

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

**FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA, MINERA Y
METALURGICA**



**METODOLOGIA PARA LA ELABORACION DE
UNA ESTRUCTURA DE COSTOS (PU)
TRACKLESS APLICADA A UNA EMPRESA
ESPECIALIZADA**

**INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE MINAS**

LUIS ENRIQUE HERNANDEZ MAGALLANES

**LIMA - PERU
2009**

A mis Hijos Carlos, Marycielo, Mayra, razones

de mi vida,

Elena, mi Madre,

Mis maestros de la UNI, alma mater,

Mis colegas de la promoción.

AGRADECIMIENTO.

Durante la elaboración del presente informe profesional he tenido el privilegio de contar con las valiosas sugerencias de la Empresa especializada AESA quien estoy muy agradecido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3

INDICE

INTRODUCCION	7
---------------------	----------

CAPITULO 1

GENERALIDADES

1.1.- OBJETIVOS	8
1.2.- VISION	8
1.3.- MISION	8
1.4.- CALIDAD DE SERVICIO	9

CAPITULO 2

ACTIVIDADES EN EL LABOREO MINERO EXPLORACION Y EXPLOTACION

2.1.-FASE DE LA OPERACIÓN	9
2.2.-AVANCE LINEAL	10
2/3/-AVANCE VERTICAL	10
2.4.- LABORES DE EXPLOTACION	11
2,5.-METODO DE EXPLOTACION	11
2.5.1.- CORTE Y RELLENO ASCENDENTE MECANIZADO	11
2.5.2.- CORTE Y RELLENO ASCENDENTE CONVENSIONAL	11
2.6.- TIPOS DE RELLENO	11
2.7.- DILUCION	12
2.8.- VALORIZACION MENSUAL	12

CAPITULO 3

SOSTENIMIENTO

3.1.- ASPECTOS GENERALES	10
3.2.- PERNOS SPLIT SET	13

3.3.-MALLA ELECTROSOLDADA	13
3.4.-SPLIT SET CON MALLAS ELECTROSOLDADA	14
3.5.-PERNO DE FIERRO HELICOIDAL	14
3.6.- PERNO DE FIERRO HELICOIDAL CON MALLA ELECTR.	15
3.7.- CUADROS COMPLETO DE MADERA	15
3.8.- INSTALACION DE CIMBRAS	16
3.9.- CONCRETO LANZADO (SHOCRETE)	16

CAPITULO 4

SERVICIOS AUXILIARES

4.1.- LINEA DE ENERGIA	17
4.2.- LINEA DE AIRE COMPRIMIDO	17
4.3.- LINEA DE AGUA	17
4.4.- LINEA DE RELLENO HIDRAULICO	17
4.5.- DRENAJE	18
4.6.- CIRCUITO DE VENTILACION	18

CAPITULO 5

ANALISIS PARA LA ELABORACION DE LOS PRECIOS UNITARIOS

5.1.- PRECIO UNITARIO	20
5.2.- CONDICIONES PARA PRESUPUESTO	20
5.3.-VIDA UTIL DE ACERO Y HERRAMIENTAS	29
5.4.-SUSTENTO GASTOS GENERALES	30
5.5.- ANALISIS GASTOS GENERALES	33
5.6.- ANALISIS PU DE EQUIPOS JUMBOS Y DE BAJO PERFIL	34
5.7.- ANALISIS PU TAREA A CUENTA DE ADMINISTRACION	40
5.8.- ANALISIS PU DE LABORES DE AVANCE	42
5.9.- ANALISIS PU EN SOSTENIMIENTO	49

CAPITULO 6

CONTROL DE OPERACIONES MINERAS

6.1.- CUADRO ESTADISTICO ENERO-AGOSTO PERSONAL	56
6.2.- RESUMEN DE AVANCE LINEAL	56
6.3.- RESUMEN DE AVANCE LINEALES ENERO-AGOSTO	57
6.4.- SOSTENIMIENTO SPLIT SET Y PERNO ENERO-AGOSTO	57
6.5.- INDICE DE OPERACIÓN	58
6.6.- LONDON AVANCE PROGRAMADOS VS EJECUTADOS	60
6.7.-LONDON CONSUMO DE EXPLOSIVO POR METRO LINEAL	63
6.8.- LONDON FACTOR DE POTENCIA	67
6.9.-LONDON METRO DE AVANCE POR DISPARO	70

CAPITULO 7

SEGURIDAD

7.1.- TRES PUNTOS IMPORTANTES PARA UN BUEN SISTEMA ADMINISTRATIVO DE SEGURIDAD	73
7.2.- DOMINIO MODELO NOSA	73
7.3.- CONTROL EFECTIVO NOSA METODO ISSMEC	74
7.4.- DEFINICION DE TERMINO DE SEGURIDAD	75
7.5 INDICE DE SEGURIDAD	78

CAPITULO 8

CONCLUSIONES	79
---------------------	----

CAPITULO 9

RECOMENDACIONES	80
------------------------	----

CAPITULO 10

BIBLIOGRAFIA	81
---------------------	----

CAPITULO 11

ANEXO	81
--------------	----

INTRODUCCION

Las Empresas Contratistas Mineras debe de estar debidamente constituida inscrita en el Registro de Empresa especializada de Contratista Minero de la Dirección General de Minería las cuales realizan las actividades de Infraestructuras, Servicios auxiliares Exploración, Desarrollo, Explotación de Yacimientos de Minerales.

Para una Empresa Especializada Minero es muy importante definir los términos y las condiciones que Regirán los contratos, se debe de conocer el programa de trabajo metros de avance, producción mensual y anual , tipo del macizo Rocoso, echaderos para evacuar mineral y desmonte, distancia de acarreo, profundidad de la labor, materiales, Vivienda para el personal; empleado y Obrero , aspectos legales y contingencias teniendo esta base se puede planear la capacidad de equipo y personal e infraestructura en función a lo indicado se evalúa y se propone los precios Unitarios a la Compañía Minera para la ejecución de los Trabajos.

El mercado Minero exige que una Empresa Especializada tiene que ser competitiva y eso significa hacer un buen trabajo en el menor tiempo y al menor costo creando para ello las estrategias necesarias.

Es importante establecer indicadores de operación, factor de potencia, avance por disparo, numero de disparo, avance programado, consumo de explosivo, etc.

Se debe de tener mucho cuidado en el control de los recursos como mano de obra, aceros, servicios auxiliares taller de mantenimiento, etc., mantenimiento y repuestos de equipos Controlar los gastos Generales, costos directo e indirectos.

1.- METODOLOGIA PARA LA ELABORACION DE UNA ESTRUCTURA DE COSTOS (PU) TRACKLESS APLICADA A UNA EMPRESA ESPECIALIZADA

GENERALIDADES

1.1- OBJETIVO

El presente informe técnico tiene por finalidad presentar los análisis de los diferentes precios unitarios de un contratista minero de avances lineales (exploración, desarrollos, preparación e infraestructura), servicios auxiliares y los respectivos controles de operación

1.2.- VISION

La Visión de toda empresa contratista es obtener el reconocimiento en el mercado minero, Empleando para tal efecto toda la experiencia y conocimientos disponibles adquiridos. Que se traduce en una empresa mejor gestionada con una buena aplicación de tecnología, eficiencia y productividad

1.3.- MISION

El propósito fundamental de toda empresa Contratista es proporcionar servicios con la mejor calidad posible y sobre todo a costos competitivos

En forma tal que:

1. Consigamos niveles competitivos de rentabilidad y liquidez.
2. Otorguemos condiciones de trabajo dignas y seguras para empleados y obreros.
3. Desarrollemos nuestra labor en un ambiente de comunicación y transparencia, tanto internas y en todos los niveles, como hacia las empresas mineras
4. Respetemos al Medio Ambiente y la seguridad.

1.4.- CALIDAD DE SERVICIOS

1. Personal motivado
2. Contratando personal calificado
3. Estar comprometido totalmente con la seguridad
4. Planificar siempre hacia adelante
5. Agilizando procedimientos administrativos
6. Cumpliendo los procedimientos y estándares de operación
7. Proporcionando infraestructura y tecnología
8. Mostrando una imagen de seriedad y profesionalismo

2.- ACTIVIDADES EN EL LABOREO MINERO EXPLORACION Y EXPLOTACION

2.1.- FASE DE LA OPERACIÓN

EXPLORACION.- Objetivo principal es la búsqueda del Mineral

DESARROLLO.- Reconocimiento de la Zona Mineralizada

PREPARACION.- Todas las labores lineales que se realizan según el diseño del método de explotación

EXPLOTACION.- Corresponde a la ultima fase que comprende la extracción del mineral

2.2.- AVANCE LINEAL

Las labores de Avances lineal tienen la finalidad de habilitar los accesos hacia las aéreas mineralizadas como por ejemplo, Crucero, Chimenea, Galerías Rampa, y Sub niveles, las que facilita las operaciones en las labores de producción

Los equipos utilizados en avance incluyen Jumbos Jackleg, Scoop Dumper, Volquetes y equipos para sostenimiento.

GALERIA.- Labor que Avanza a lo largo de la estructura Mineralizada.

CRUCERO.- Labores Lineales que tiene por objetivo cortar alguna estructura mineralizada u otra labor

BY PASS - Corresponde a la comunicación de dos labores lineales cuyo objetivo es mejorar la eficiencia al Servicio.

SUBNIVELES.- Labores que se realizan en forma Horizontal siguiendo el rumbo de la veta

RAMPA.- Túnel subterráneo inclinado que permite el acceso ya sea por exploración o para conectar entre los niveles de una mina. Pueden ser circulares o en ocho y la pendiente esta dada por los equipos

2.3 AVANCE VERTICAL

CHIMENEA CONVENCIONAL VERTICAL.-

Ejecutada con una pareja de obreros, un equipo de perforación manual (Stoper), puntales de línea distanciados de 1.0 m a 1.2 m y sus respectivas plataformas de madera instalado sobre los puntales de línea. y se realiza en forma ascendente.

En avances mayores a 20 m. de longitud se deberá utilizar doble compartimiento uno para el transito del personal y el otro para la limpieza del material mediante tolva o chute.

CHIMENEA CONVENCIONAL INCLINADO

Labor que se realiza en forma ascendente por lo general sobre estructura

2.4.- LABORES DE EXPLOTACIÓN

Trabajo que se realiza para extraer mineral con valor económico mediante un proceso cíclico de perforación, voladura, ventilación, sostenimiento y limpieza con equipos sobre Rieles o Trackless.

2.5.- MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN

2.5.1.- Corte y Relleno Ascendente Mecanizado

El minado se realiza en bancos horizontales en breasting, que se inicia desde el nivel inferior hasta llegar al nivel superior dejando un puente por seguridad. Cuando un banco o piso ha sido explotada, el vacíos se rellenan con material detrítico producto de los avances horizontales o con relleno hidráulico formando la nueva plataforma o piso de minado para el siguiente corte, la limpieza de mineral o el movimiento de material detrítico es transportado con equipos LHD.

2.5.2.- Corte Y Relleno Ascendente Convencional, Limpieza Con Scoop Eléctrico

Los trabajos de minado son similares, en este caso la limpieza del mineral o el movimiento de material detrítico se transporta con un Scoop eléctrico el cual permanece cautivo hasta terminar el minado de nivel a nivel.

2.6.- TIPOS DE RELLENO

2.6.1.- Relleno Convencional o Detrítico

Desmante que proviene de las labores de avance línea o de los stopes en los tramos de desmante que se cruzan o pasan.

2.6.2.- Relleno Hidráulico

Es la clasificación de la pulpa de diversos tamaños de partículas de mineral, el sistema que se encarga de separar en dos fracciones; la mas fina denominada OVERFLOW (O), y los gruesos denominada UNDERFLOW (S), el tamaño medio expresa los de mayor tamaño se irán a los gruesos y los pequeños a los finos, denominado corte de clasificación los que se envía a mina para el relleno.

2.7.- DILUCIÓN

Significa la disminución de la ley inicial debido que operacionalmente puede ser por la sobre rotura debido a la sobre perforación o exceso de explosivo, por fracturación de las cajas, presencia de caballos de desmonte, rumbo y buzamiento de las fisuras y filtración de aguas subterráneas.

2.8.- VALORIZACION MENSUAL

La mediciones de las labores Lineales esta en función a los avances medidos por metro lineal de acuerdo a las especificaciones técnica de la labor, las cuales indican que los servicios y cunetas tienen que estar a 20 metros del tope

La medición de los tajos de producción esta en función a los m³ rotos y de acuerdo a las especificaciones técnicas de la labor cabe indicar que se castiga por dilución,

3.- SOSTENIMIENTO

3.1.- ASPECTOS GENERALES

El sostenimiento en Minería son muy importantes en conocerlos y elegir acertadamente cual se a de utilizar en las labores en función al tipo de roca, sección de la abertura tiempo de exposición, ya sea en labores de Desarrollo o explotación.

Los sostenimientos en una labor pueden ser pasivos y/o activos, dentro de los pasivos tenemos mallas, cimbras, cuadros de madera, shotcrete (concreto lanzado) gatas hidráulicas (sostenimiento temporal), puntales de madera. y dentro de los activos son todos aquellos que están directamente dentro del macizo rocoso como: pernos cementados, Split set, cables bolting, pernos helicoidales

3.2.- PERNO SPLIT SET.

Consiste en un tubo partido de 1 ½ “(38 mm ranurado de ½” a lo largo de su longitud, uno de los extremos ahusado y el otro lleva un anillo soldado para mantener la platina, que trabaja con una presión radial a lo largo de toda su longitud con las paredes del taladro

Riesgos

- Caída de rocas.
- Caída de personas.
- Mala colocación de sostenimiento

La perforación debe ejecutarse perpendicular a los estratos, horizontales o verticales no debe de perforar paralelo a los estratos

3.3.- MALLA ELECTRO SOLDADA.

Consiste en una cuadrícula de alambres soldados en sus intersecciones, de numero 8, con cocadas de 3”x3” construida en material de acero negro. Esta malla es recomendada para

uso con refuerzo de concreto lanzado (shotcrete). Utilizado para los siguientes fines: prevenir la caída de rocas ubicadas entre los pernos de roca, actuando como sostenimiento de la superficie de la roca.

3.4.- SPLIT SET CON MALLA ELECTRO SOLDADA.

Es la combinación de elementos de soporte, la perforación se realiza con brocas de 35 a 38 mm con el respectivo adaptador de percusión, se utiliza Split set de 5 a 7 pies.

Es importante tener una pantalla eléctrica en el frente de trabajo.

El sostenimiento con mallas se colocara a 3 metros del frente, para presentar el tendido de mallas se debe de tomar en cuenta el sentido contrario al enrollamiento original. La malla debe abarcar cajas y hastiales quedando los bordes a 2 metros del piso, los traslape entre mallas se harán a 3 cocos y el Split set debe ir en el coco central, El piso de la plataforma debe estar bien nivelado libre de obstáculos (bancos), entre el piso y el techo debe haber una luz de perforación de 2.70 metros a 3.00 metros y estar colocado de hastial a hastial

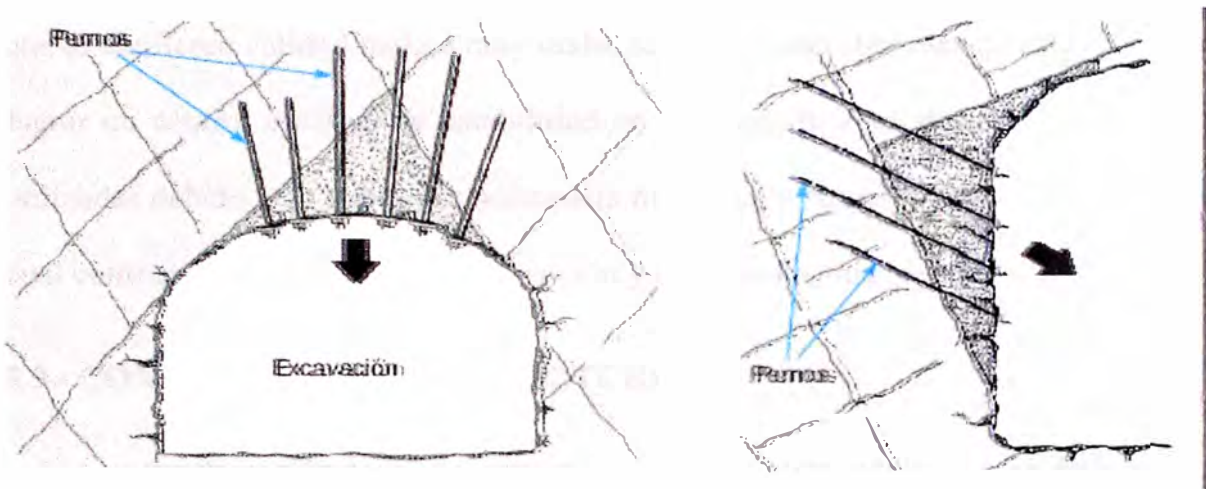
El sostenimiento se empezará asegurando el primer Split Set de la corona, luego sostener los hastiales, en avanzada

Terminado la perforación de cada taladro, se instalará inmediatamente el Split Set. Cuando el terreno tenga una clasificación Geomecánica de Intensamente Fracturado Pobre o Muy Fracturado Muy Pobre (IF/P ó MF/MP), la malla debe ir hasta el tope de la labor

3.5.- PERNOS DE FIERRO HELICOIDAL CON RESINA Y CEMENTO ENCARTUCHADO

Sistema de reforzamiento con pernos de roca minimizan las deformaciones inducidas por el peso muerto de la roca aflojada así también como aquellas inducidas por la redistribución de los esfuerzos en la roca circundante a la excavación Es una varilla de

barra de acero, con un extremo biselado forma de hilo helicoidal de amplio paso, que es confinado dentro del taladro por medio de cemento y resina en cartuchos. El anclaje entre la varilla y la roca es proporcionado a lo largo de la longitud de la varilla de refuerzo, por tres mecanismos: adhesión química, fricción y fijación.



3.6.-PERNO DE FIERRO HELICOIDAL CON RESINA, CEMENTO ENCARTUCHADO Y MALLA ELECTRO SOLDADA.

La malla metálica principalmente es utilizada:

Para prevenir la caída de roca ubicada entre los pernos de roca, para retener los trozos de roca actuando como elementos de seguridad, además actual como refuerzo de shocrete

3.7.- CUADROS COMPLETOS DE MADERA

Utilizados en labores de avance, en condiciones de masa rocosa intensamente fracturada y/o muy débil, que le confieren calidad mala a muy mala, sometida a condiciones de altos esfuerzos.

Los elementos que componen los cuadros son: los postes, sombrero, en cribado, enrejado y topeado. Todos estos elementos unidos entre sí por destajes o elementos exterior de unión, forman una estructura de sostenimiento.

3.8.-INSTALACIÓN DE CIMBRAS METÁLICAS CON PLANCHAS ACANALADAS.

Sostenimiento pasivo o soporte utilizado generalmente para sostenimiento permanente de labores de avance, en condiciones de masa rocosa intensamente fracturada y/o muy débil, que le confieren calidad mala a muy mala, sometida a condiciones de altos esfuerzos. Para lograr un control efectivo de estabilidad en tales condiciones de terreno, las cimbras son utilizadas debido a su excelente resistencia mecánica y sus propiedades de deformación, lo cual contrarresta el cierre de la excavación y evita su ruptura prematura.

3.9.- CONCRETO LANZADO (SHOTCRETE).

Este compuesto con materiales: cemento, agregado, agua, aditivos y elementos de refuerzo como la fibra de vidrio, aplicados neumáticamente y compactados dinámicamente a alta velocidad sobre la superficie del terreno, el proceso comprende de mezcla seca o mezcla húmeda.

3.9.1.-Mezcla Seca

Los componentes del shotcrete seco o ligeramente húmedo, son alimentados a una tolva con agitación continua, el aire comprimido es introducido a través de un tambor giratorio para transportar los materiales en un flujo continuo hacia la manguera de suministro. El agua es adicionada a la mezcla en la boquilla.

3.9.2.-Mezcla Húmeda

La mezcla del shotcrete y el agua son mezclados antes de la entrega a una unidad de bombeo de desplazamiento positivo, la cual luego suministra la mezcla hidráulicamente hacia la boquilla, donde es añadido el aire comprimido para proyectar el material sobre la superficie del terreno.

4.- SERVICIOS AUXILIARES

4.1.-LÍNEA DE ENERGÍA:

Es la línea de alimentación de energía eléctrica distribuida a los diferentes transformadores ubicados en los niveles de operación, que luego alimenta a los equipos ubicados en las diferentes labores.

La Empresa proporcionará un punto de suministro la energía eléctrica (de 440V) para los equipos eléctricos, cables, instalaciones, sistemas de protección, etc., la instalación adecuada, mantenimiento y reparación de estos componentes.

4.2.- LÍNEA DE AIRE COMPRIMIDO

Son instalaciones de tuberías de fierro o de polietileno de diferentes diámetros (2",4",8")

Para abastecer aire comprimido a los equipos neumáticos.

La Empresa entregará los servicios auxiliares en un punto de inicio de obra, a partir del cual es responsabilidad de la E.E. hasta sus labores asignadas (Tubería de Polietileno 2")

4.3.- LÍNEA DE AGUA:

Son instalaciones de tuberías de polietileno que abastecen agua a las diferentes labores en operación de la mina, las cuales captan el agua de los diferentes tanques de abastecimiento.

La Empresa entregará los servicios auxiliares en un punto de inicio de obra, a partir del cual es responsabilidad de la E.E. hasta sus labores asignadas. (Tubería de Polietileno 2")

4.4.- LÍNEA DE RELLENO HIDRÁULICO

Es la línea de distribución del relave enviado por medio de tuberías de polietileno, impulsado con bombas instaladas en la planta a las labores de la mina.

4.5.- DRENAJE

El agua será evacuada por vía cunetas las cuales están ubicadas al lado derecho de la Labor muchas veces con el apoyo de las sangrías que son preparadas con rieles, es importante programar el mantenimiento correspondiente

4.6.- CIRCUITO DE VENTILACIÓN

Proporcionar a la mina un flujo de aire en cantidad y calidad suficiente para diluir contaminantes producto al consumo de explosivos, uso de equipos diesel, presencia de material articulado o polvo, causado por el manipuleo del material roto (mineral o desmonte), profundización de la mina, cantidad de personal que labora, a límites seguros.

Todo ambiente de trabajo bien ventilado garantiza la salud y el rendimiento del personal empleado en la operación lo que reportara beneficio económico para la empresa.

La empresa especializada proporcionara ventiladores con las respectivas mangas de ventilación las cuales están considerado dentro de los precios unitarios.

Los Ventiladores principales son proporcionados por la empresa minera.

4.6.1.- Concentración Permisible de los Gases en el Aire de Mina

Los gases contaminantes no deben alcanzar concentraciones que puedan ser peligrosas para el ser Humano de acuerdo al reglamento de Bienestar y de Seguridad Minera

- En ninguna labor Minera se mantendrá concentraciones de polvo en el aire por encima de 200 millones de partículas por metro cubico de aire
- Se impedirá cualquier acumulación de gases o la dilución exagerada del oxigeno en todo caso las siguientes proporciones volumétrica

O₂ (mínimo) = 19.5% CO₂ (máximo) = 0.5% Metano (máximo)= 0.5%

CO (máximo) = 0.005% H₂S (máximo)= 0.002% SO₂ (máximo) = 0.0005%

Gases Nitrosos (máximo) = 0.0005% Hidrogeno (máximo) = 0.5%

➤ La cantidad mínima de aire necesario

De 0 a 1500 Mts será de 3m³/min

De 1500 a 3000 Mts será de 4 m³/min

De 3000 a 4000 Mts será de 5 m³/min

Sobre los 4000 Mts será de 6 m³/min

Para los equipos Diesel la cantidad de aire circulante no será menor a 3 m³/min por cada HP, que desarrolla el equipo

4.6.3.- Origen Del Movimiento Del Aire

EL Movimiento del aire en la mina es ocasionada por causas naturales o artificiales

La circulación del aire en la mina ,tiene origen en la diferencia de presiones que puede ser producido por fuerza naturales , mecánicas o ambas

Si la diferencia de presión es constante entonces la corriente del aire es constante

4.6.4.- Ventilación Natural

Para que se produzca un flujo natural de aire en la mina será necesario que exista una diferencia de temperatura entre las labores subterránea y la superficie a diferentes cotas a fin de permitir la renovación continua del aire dentro de la mina, la temperatura en superficie de acuerdo a las estaciones entonces el flujo del aire en la mina también varia

4.6.5.- Ventilación Mecánica

Son aquellas que se efectúa mediante ventiladores que son turbo maquinas utilizadas para inducir el flujo de aire en las labores mineras o en lugares confinados con la finalidad de

remover el aire contaminado, la ventaja referente a la ventilación natural es que puede regular fácilmente y obtener el aire deseado

Ventilador Centrífugos.- El aire entra por el canal de aspiración que se encuentra a lo largo de su eje, cogido por la rotación de una rueda con alabes

Ventilador Axiales.- El aire ingresa a lo largo del eje del rotor y luego de pasar a través de las aletas del impulsor o hélice es descargado en dirección axial , conocido como ventiladores de Hélice. Ofrece el mas alto flujo de aire y eficiencia entre 70 y 80%

5.- ANALISIS PARA LA ELABORACION DE PRECIOS UNITARIOS

5.1.- PRECIO UNITARIO.

Corresponde a la tarifa acordada para los diferentes trabajos de las operaciones mineras y conexas que cobrará la E.E. por cada unidad de obra, pactada y ejecutada, discriminando la mano de obra, materiales, equipos, gastos administrativos (de instalación y los generales) y la utilidad. La E.E. no efectuará trabajo alguno para el cual no haya sido definido y acordado previamente un precio unitario

5.2.- CONDICIONES PARA PRESUPUESTO

- Con la Finalidad de que exista un buen soporte de los costos es importante definir los términos y condiciones del contrato
- La prestación de servicio se realizara implementando sistema de jornadas de trabajo atípicas, 14 x 7 para lo cual la empresa especializada proporcionara vivienda para todo el personal en zonas adyacentes a los campamentos del centro Minero, cumpliendo con los requisitos mínimos establecidos en el reglamento de Seguridad e Higiene Minera

- La compañía proporcionara un punto de suministro de energía eléctrica de 440V, para los equipos eléctricos, los cables eléctricos deben de estar instalado de acuerdo a las especificaciones técnica de los equipos..
- La compañía proporcionara un punto de suministro de aire comprimido de acuerdo a las especificaciones técnicas y con una presión no menor de 65 Lbs., y debe de estar instalado al inicio de cada labor, desde ese punto las instalaciones serán efectuadas bajo responsabilidad de la empresa especializada
- La Compañía entregara una línea de agua de perforación con la presión adecuada en el inicio de la labor, desde ese punto las instalaciones serán efectuadas bajo responsabilidad de la empresa especializada.
- La Compañía proporcionara los ventiladores para la red principal de ventilación, transformadores, tanque de combustible, tolvas
- Mantenimiento de vía es responsabilidad de la compañía
- Mantenimiento de cuneta será responsabilidad de contrata hasta 200 metros del tope de cada labor, pasando esta medida será de responsabilidad de la compañía
- El transporte de materiales será de responsabilidad de la contrata

Infraestructura

Almacén en superficie
 Campamentos obreros
 Campamentos staff
 Oficinas Mina
 Bodega Mina
 Polvorín auxiliar mina
 Accesorio voladura mina
 Taller mecánico mina

		MANTENIMIENTO	
CIA	CONTR.	CIA	CONTR.
SI	NO	NO	SI
NO	SI	NO	SI
NO	SI	NO	SI
SI	NO	NO	SI
SI	NO	NO	SI
SI	NO	NO	SI
SI	NO	NO	SI

		MANTENIMIENTO		REPARACIONES		REPUESTOS	
CIA	CONTR.	CIA	CONTR.	CIA	CONTR.	CIA	CONTR.

Perforación

Junco hidráulico

NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
----	----	----	----	----	----	----	----

Jackleg o stoper

NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
----	----	----	----	----	----	----	----

Ventilación

Ventiladoras

NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
----	----	----	----	----	----	----	----

Secundario

Mangas de Ventilación

NO	SI	NO	SI	NO	SI		
----	----	----	----	----	----	--	--

Limpieza

Camión bajo perfil

NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
----	----	----	----	----	----	----	----

Volquetes

NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
----	----	----	----	----	----	----	----

Scoop

NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
----	----	----	----	----	----	----	----

Servicios

Bomba de agua para el avance

NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
----	----	----	----	----	----	----	----

Alcayatas para agua ,aire, eléctrico

NO	SI						
----	----	--	--	--	--	--	--

Camioneta

NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
----	----	----	----	----	----	----	----

Camión de servicio

NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
----	----	----	----	----	----	----	----

Sostenimiento

Cerchas

		INSTALACION	
CIA	CONTR.	CIA	CONTR.
SI	NO	NO	SI
SI	NO	NO	SI
NO	SI	NO	SI
NO	SI	NO	SI
NO	SI	NO	SI
NO	SI	NO	SI
NO	SI	NO	SI

Madera

Malla

Split set

Pernos anclaje

Shotcrete

Shotcrete Insumos

Infraestructura

Almacén en superficie

		MANTENIMIENTO	
CIA	CONTR.	CIA	CONTR.
SI	NO	NO	SI
NO	SI	NO	SI
NO	SI	NO	SI
SI	NO	NO	SI
SI	NO	NO	SI
SI	NO	NO	SI
SI	NO	NO	SI
SI	NO	NO	SI

Campamentos obreros

Campamentos staff

Oficinas Mina

Bodega Mina

Polvorín auxiliar mina

Accesorio voladura mina

Taller mecánico mina

Insumos

	CIA	CONTR.
Cables eléctricos (principal)	SI	NO
Energía eléctrica	SI	NO
Combustible equipos	NO	SI
Lubricación	NO	SI
Combustible movilidad	NO	SI
Explosivos y accesorios voladura	NO	SI
Herramientas	NO	SI
Implementos de seguridad	NO	SI
Lámparas mineras	NO	SI
Cargador lámparas	NO	SI
Mangueras	NO	SI
Tuberías y accesorios	NO	SI
Varillaje (barrenos)	NO	SI

Otros

	CIA	CONTR.
Seguros	NO	SI
Topografía	NO	SI
Transporte desmonte - tj	NO	SI
Transporte equipos	NO	SI
Transporte materiales	NO	SI

Beneficio

Alimentación obreros	NO	SI
Alimentación staff	NO	SI
Comunicaciones	NO	SI
Servicios médicos	NO	SI

Redes principal

Aire comprimido	SI	NO
Agua	SI	NO
Energía eléctrica	SI	NO
Ventilación	SI	NO
Sistema de bombeo y bombas principales	SI	NO

5.2.1.-RELACIÓN DE EQUIPOS - TRABAJOS RAMPA DE PROFUNDIZACIÓN

.. Son los equipos que están comprometidos dentro del análisis de los precios unitarios.

unitario

Item	Descripción del Activo	Año Fabricacion ultimo overhaul	Potencia Kw/hp	Marca	Modelo	Motor	Estado Actual
1	CAMION DE BAJO PERFIL	1999/2004	136/188	Tamrock	EJC-416	DEUTZ	OPERATIVO
2	CAMION DE BAJO PERFIL	1996/2004	149/200	Atlas Copco	MT-420	DETROIT DIESEL	OPERATIVO
3	CAMION DE BAJO PERFIL	2000/2005-Repotenciado	195/250	Tamrock	EJC-20	DETROIT DIESEL	OPERATIVO
4	JUMBO 37	1996/2003	40/55	Atlas Copco	Boomer H-282	DEUTZ	OPERATIVO
5	JUMBO 38	2005	40/55	Atlas Copco	Boomer H -282	DEUTZ	OPERATIVO
6	SCOOPTRAM	2004	156/190	Tamrock	EJC-145 DDEC	DETROIT	OPERATIVO
7	SCOOPTRAM	2005	136/188	Atlas Copco	3.5 Yds3	DEUTZ	OPERATIVO
8	SCOOPTRAM	2005	178/240	Atlas Copco	ST 1000 C	DETROIT DIESEL	OPERATIVO

Item	Descripción del Activo	Año Fabricacion	Potencia (hp)	Marca	Modelo	Caudal (L/s) ; Altura (m)	Estado Actual
1	BOMBA SUMERGIBLE	2005	12	Grindex	Master HDOL	55-75 ; 18-70	OPERATIVO
2	BOMBA SUMERGIBLE	2005	12	Grindex	Master HDOL	55-75 ; 18-70	OPERATIVO
3	BOMBA SUMERGIBLE	2005	12	Grindex	Master HDOL	55-75 ; 18-70	OPERATIVO
4	BOMBA SUMERGIBLE	2005	12	Grindex	Master HDOL	55-75 ; 18-70	OPERATIVO
5	BOMBA SUMERGIBLE	2005	17	Grindex	Midi H	24-74 ; 34-64	OPERATIVO
6	BOMBA SUMERGIBLE	2005	33	Grindex	Matador	52-96 ; 44-58	OPERATIVO
7	BOMBA SUMERGIBLE	2005	33	Grindex	Matador	52-96 ; 44-58	OPERATIVO

Item	Descripción del Activo	Año Fabricacion	Potencia (hp)	Marca	Modelo	Caudal (CFM)	Estado Actual
1	VENTILADOR AXIAL	1996/2004	15			5,000	OPERATIVO
2	VENTILADOR AXIAL	2004	50			20,000	OPERATIVO
3	VENTILADOR AXIAL	2004	54			20,000	OPERATIVO
5	VENTILADOR AXIAL	2000/2004	50			20,000	OPERATIVO
7	VENTILADOR AXIAL	2000/2003	60			30,000	OPERATIVO
8	VENTILADOR AXIAL	1996/2004	54			40,000	OPERATIVO

Item	Descripción del Activo	Año Fabricacion	Marca	Modelo	Nro. Serie	Ubicación Actual	Estado Actual
1	JACK LEG	2001	CANUN	250	5568	Mina	OPERATIVO
2	JACK LEG	2001	CANUN	250	5856	Mina	OPERATIVO
3	JACK LEG	2001	CANUN	250	5560	Mina	OPERATIVO
4	JACK LEG	2001	CANUN	250	5559	Mina	OPERATIVO
5	JACK LEG	2001	CANUN	250	5843	Mina	OPERATIVO
6	JACK LEG	2001	CANUN	250	5567	Mina	OPERATIVO
7	PICAMER	2001			4572	Mina	OPERATIVO
8	STOPER	2001			5364	Mina	OPERATIVO
9	JACK LEG	2001	CANUN	250	5853	Mina	OPERATIVO
10	JACK LEG	2001	CANUN	250	5855	Mina	OPERATIVO
11	JACK LEG	2001	CANUN	250	5249	Mina	OPERATIVO

5.2.2.-RELACION DE PERSONAL

Presentamos en el presente informe la relación de personal el cual cuenta con el Staff de profesionales y técnicos especializados y con capacidad física y mental adecuada el mismo que estará bajo su cargo y una organización y estructura administrativa para el Cumplimiento de los objetivos

CAPATAZ	8
PERFORISTA	24
AY. DE PERFORISTA	32
CARGADOR	6
ENMADERADOR	7
AYUDANTE ENMADERADOR	2
BODEGUERO	4
COMPRESORISTA	3
OPERARIO MINA	4
SOLDADOR	3
PEON MINA	1
OPER. DE VOLQUETE	2
OPERADOR DE JUMBO	9
AY. OPER. JUMBO	1
OPERADOR SCOOP	17
Total operaciones mineras:	123
PERSONAL DE SUPERVISION, ADMINISTRATIVOS Y SERVICIOS	
JEFE DE OBRA	1
ASISTENTE JEFE DE OBRA	1
JEFE PLANEAMIENTO	1
JEFE DE SEGURIDAD	1
JEFE DE GUARDIA	7
ING. JUNIOR	4
JEFE DE MANTENIMIENTO	1
ASIST. DE JEFE DE MANTTO	1
ING. MECANICO JUNIOR	1
TOPOGRAFO	2
AYUDANTE DE TOPOGRAFO	1
ADMINISTRADOR	1
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	1
OPERADOR DE SISTEMAS	3
ALMACENERO	1
ASISTENTA SOCIAL	1
MECANICO	6
AYUD MECANICO	2
MECANICO JACKLESS	2
ELECTRICISTA	4
AYUDANTE ELECTRICISTA	1
CHOFER	12
CHOFER CAMION	1
Total supervisión, administrativos y servicios	56
TOTAL PERSONAL:	179

5.2.3.- CALCULO DE BENEFICIO SOCIALES PARA OBREROS

OBREROS	DIAS	PORCENTAJE
1.- DIAS TRABAJADOS (BASE PARA FACTURACION)	265	100.00%
2.- DIAS NO TRABAJADOS PAGADOS AL TRABAJADOR (POR PRORRATEAR)		
DOMINGOS PAGADOS	48	18.11%
FERIADOS PAGADOS	12	4.53%
VACACIONES PAGADAS	30	11.32%
ENFERMEDAD	10	3.77%
2.- TOTAL DIAS NO TRABAJADOS PAGADOS AL TRABAJADOR	100	37.73%
TOTAL ANUAL DE DIAS PAGADOS AL TRABAJADOR	365	137.73%
3.- OTRAS REMUNERACIONES		
	PORCENTAJE	BASE
ASIGNACION FAMILIAR		
JORNAL 40.63	3.32%	137.73% 4.57%
GRATIFICACIONES	16.67%	141.05% 23.51%
3.- TOTAL DE OTRAS REMUNERACIONES		28.08%
SUB-TOTAL ACUMULADO		165.81%
4.- BENEFICIOS SOCIALES Y TRIBUTOS ANUALES		
	PORCENTAJE	BASE
C.T.S.	8.33%	165.81% 13.81%
ESSALUD	9.00%	165.81% 14.92%
AFP COMPLEMENTARIO	2.00%	165.81% 3.32%
ESSALUD - VIDA		
JORNAL 40.63	0.16%	137.73% 0.22%
SEGURO VIDA LEY	0.78%	165.81% 1.29%
SEGURO COMPLEMENTARIO		
TRAB.RIESGO	3.15%	165.81% 5.22%
4.- TOTAL BENEFICIOS Y TRIBUTOS ANUALES PAGADOS AL TRABAJADOR		38.78%
TOTAL REMUNERACIONES, BENEFICIOS Y TRIBUTOS ANUALES PAGADOS		
		204.59%

5.2.4.- CALCULO DE BENEFICIO SOCIALES PARA EMPLEADOS

EMPLEADOS	DIAS	PORCENTAJE
1.- DIAS TRABAJADOS (BASE PARA FACTURACION)	325	100.00%
2.- DIAS NO TRABAJADOS PAGADOS AL TRABAJADOR (POR PRORRATEAR)		
DOMINGOS PAGADOS		0.00%
FERIADOS PAGADOS		0.00%
VACACIONES PAGADAS	30	9.23%
ENFERMEDAD	10	3.08%
2.- TOTAL DIAS NO TRABAJADOS PAGADOS AL TRABAJADOR	40	12.31%
TOTAL ANUAL DE DIAS PAGADOS AL TRABAJADOR	365	112.31%
3.- OTRAS REMUNERACIONES		
SUELDO: 1,115.08	PORCENTAJE	BASE
ASIGNACION FAMILIAR		
DIARIO 36.66	3.68%	112.31%
GRATIFICACIONES	16.67%	115.99%
3.- TOTAL DE OTRAS REMUNERACIONES		23.46%
SUB-TOTAL ACUMULADO		135.77%
4.- BENEFICIOS SOCIALES Y TRIBUTOS ANUALES		
	PORCENTAJE	BASE
C.T.S.	8.33%	135.77%
ESSALUD	9.00%	135.77%
AFP COMPLEMENTARIO	2.00%	135.77%
ESSALUD - VIDA		
DIARIO 36.66	0.18%	112.31%
SEGURO VIDA LEY	0.78%	135.77%
SEGURO COMPLEMENTARIO		
TRAB.RIESGO	3.15%	135.77%
4.- TOTAL BENEFICIOS Y TRIBUTOS ANUALES PAGADOS AL TRABAJADOR		31.79%
TOTAL REMUNERACIONES, BENEFICIOS Y TRIBUTOS ANUALES PAGADOS		167.56%

El cálculo de beneficios sociales se considera el pago de remuneración del personal, depósitos o pagos de CTS, vacaciones, Gratificaciones establecida por ley, asignación familiar, descuento por AFP, ONP, ESSALUD, EPS, y seguro complementario de trabajo de riesgo

5.2.5.- IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

DESCRIPCION	UNID.	Vida Útil (Días)	Precio (US \$)	US \$ / Día
Casco minero con portalámparas	Unid.	200	11.900	0.060
Botas de jebe	par	120	10.000	0.083
Saco de jebe	Unid.	200	6.930	0.035
Pantalón de jebe	Unid.	200	6.760	0.034
Mameluco	Unid.	180	14.630	0.081
Guante de cuero corto	par	15	2.900	0.193
Guante de NBR	par	15	3.930	0.262
Correa cuero portalámparas	Unid.	360	3.310	0.009
Respirador	Unid.	180	7.500	0.042
Filtro para respirador	Unid.	15	2.700	0.180
Lente de seguridad	Unid.	90	6.970	0.077
Tapón de oído	par	30	0.850	0.028
TOTAL IMPLEMENTOS		Por persona		1.085

5.2.6.- JORNALES POR HORA

Descripción	Cant	Jornal	PU /tar	PU /HOR us\$	bbss
Administrador	11	83.33	46.54	5.82	67.56%
Almacenero	4	50.00	34.10	4.26	104.59%
Ayudante de operador de Jumbo	4	40.00	27.28	3.41	104.59%
Ayudante de servicios mina	3	37.85	25.81	3.23	104.59%
Bodeguero	3	37.85	25.81	3.23	104.59%
Bombero	4	40.00	27.28	3.41	104.59%
Capataz	6	50.00	34.10	4.26	104.59%
Carrilano	5	50.00	34.10	4.26	104.59%
chofer A	4	40.00	27.28	3.41	104.59%
compresorista	4	40.00	27.28	3.41	104.59%
Electricista	5	50.00	34.10	4.26	104.59%
enmaderado	4	40.00	27.28	3.41	104.59%
Ingeniero de Planeamiento	10	150.00	83.78	10.47	67.56%
Ingeniero de seguridad	10	150.00	83.78	10.47	67.56%
Ingeniero Mecánico	10	166.67	93.09	11.64	67.56%

Ingeniero Residente	13	233.33	130.32	16.29	67.56%
Jefe de guardia	10	133.33	74.47	9.31	67.56%
locomotorista	4	40.00	27.28	3.41	104.59%
Mecánico	5	66.67	45.46	5.68	104.59%
Operador camión	5	50.00	34.10	4.26	104.59%
Operador de Jumbo	5	50.00	34.10	4.26	104.59%
Operador scoop	5	50.00	34.10	4.26	104.59%
Operario	2	36.50	24.89	3.11	104.59%
Operario cargador	4	40.00	27.28	3.41	104.59%
Operario servicios mina	3	37.85	25.81	3.23	104.59%
Palero	4	40.00	27.28	3.41	104.59%
Peón	1	34.00	23.19	2.90	104.59%
Perforista	5	50.00	34.10	4.26	104.59%
Soldador	4	50.00	34.10	4.26	104.59%
Topógrafo	12	2,000.00	1,363.93	170.49	104.59%
Tubero	3	1.26	0.86	0.11	104.59%

5.3.-VIDA UTIL DE ACEROS Y HERRAMIENTAS

5.3.1.-VIDA ÚTIL DE LOS ACEROS DE PERFORACIÓN

Aceros de perforación	Unidad	PU	Vida Útil
Adaptador piloto R32	Und	77.00	6500
B - Cónica 4'	Und	46.60	1200
B - Cónica 6'	Und	54.70	1200
B - Cónica 8'	Und	64.00	1200
B - Integral 4'	Und	63.00	600
B - Integral 6'	Und	70.00	600
B - Integral 8'	Und	73.40	600
Barra 14.0'	Und	287.00	10000
Broca Botón 45 mm	Und	56.50	2000
Broca Rimador 3.5"	Und	170.00	6500
Broca Rimador 4"	Und	228.00	6500
Brocas de 38 mm	Und	12.50	600
Copas de afilado	Und	87.00	10000
Coupling R38	Und	30.00	10000
Coupling R38-R32	Und	33.00	10000
Shank Adapter 1238	Und	138.00	10000
Shank Adapter 1838	Und	130.50	10000

5.3.2.- HERRAMIENTAS MANUALES

DESCRIPCIÓN	UNID	Cant	vida útil	Incid. Tot P.U.	Precio	P.U Parcial/dis p
Llave Stilson de 14"	Unid.	1.00	200	200.00	12.76	0.06
Llave Stilson de 18"	Unid.	1.00	200	200.00	24.04	0.12
Lampas	Unid.	1.00	75	75.00	6.01	0.08
Pico	Unid.	1.00	75	75.00	5.78	0.08
Comba de 12 libras	Unid.	1.00	180	180.00	10.59	0.06
Cucharillas	Unid.	1.00	120	120.00	3.69	0.03
Saca barrenos	Unid.	1.00	150	150.00	4.62	0.03
Atacador	Unid.	2.00	150	300.00	1.23	0.01
Punzón cebador	Unid.	1.00	150	150.00	0.62	0.00
Barretillas	Unid.	3.00	150	450.00	4.62	0.03
Escalera alum. de tijera 4m	Unid.	1.00	50	50.00		0.00
Alambre	Kg	1.00	1	1.00		0.00
Pintura Spray	Unid.	1.00	2	2.00	1.50	0.75
cargador de Anfo	Unid.	1.00	360	360.00		0.00
Gas	Unid.	1.00	100	100.00	13.00	0.13
Brocas 1/4"	Unid.	1.00	20	20.00	12.19	0.61
Taladro Hilti	Unid.	1.00	800	800.00	1274.02	1.59
						3.59

5.4.- SUSTENTO GASTOS GENERALES

Administración y Gerencia Contrata – Lima	S/. / mes	US\$ / mes
Gestión Gerencia General Minera	12,000.0	4,000.0
Personal Lima: Contador, Cómputo, Secretaria	15,000.0	5,000.0
Gastos Operación Oficina	300.0	100.0
Total Contabilidad y Gerencia		9,100.0

Locales de Contrata en Lima	S/. / mes	US\$ / mes
Alquiler de Local		700.0
Teléfono		150.0
Consumo de agua		50.0
Energía eléctrica		250.0
Total Locales de la contrata - Lima		1,150.0

Equipo de Cómputo de Contrata en Lima	S/. / mes	US\$ / mes
Computadoras :3 + scanner + fax		150.0
Gastos de Operación Cómputo	300.0	100.0
Total Centro de Cómputo de Contrata en Lima		250.0

Gastos en Mina	S/. / mes	US \$ / mes
Gestiones y Trámites	500.0	166.7
Viáticos empleados	1,000.0	333.3
Total Gastos	1,500.0	500.0

Gastos Lima	S/. / mes	US \$ / mes
Gastos de Viaje - Personal Lima	400.0	133.3
Flete y envíos de materiales mensuales	4,000.0	1,333.3
Total Gastos Lima	4,400.0	1,466.7

Gastos de Instalación	Cantidad	Total Mensual	
		S/. / mes	US \$ / mes
Instalación de Campamentos			
Campamento empleados	1	600	200
Campamento Obreros	1	2,000	667
Total Instalación de Campamentos			

		866.7	
Habilitación de Campamento y Oficina		S/. /	US \$ / mes
Almohadas	160	10	22
Camas	160	200	296
Colchones	160	100	222
Cubrecamas	160	30	133
Sábanas	160	10	44
Estufas	20	60	17
Extintores	3	150	6
Frazadas	320	25	111
Mesas	2	150	4
Televisor	1	600	6
DVD	1	450	4
Sillas	10	50	7
Útiles oficina	12	500	167
Total Habilitación de Campamento			1,040.0

Otros Gastos			
Contratos de Trabajo	20	38	253
Discamec	10	16	54
Examen médico de ingreso	20	80	533
Insumos limpieza taller	12	200	67
Botines cuero c/punta de acero	10	51	14
Capacitación personal, cursos	1	500	167
Total Otros Gastos			1,088.17

5.5 ANÁLISIS GASTOS GENERALES

	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Incl. Bases	Precio US/.	Parcial S/.
GASTOS LIMA						
Administración y Gerencia Contrata - Lima						9,100.00
Locales de Contrata en Lima						1,150.00
Equipo de Cómputo de Contrata en Lima						250.00
Gastos Lima						1,466.67
GASTOS ADMINISTRATIVOS						
Fondos aniversarios y navidad	Unidad	1.00			100.00	100.00
Administrador	Unidad	1.00	2,500.00	4,189.00	1,396.33	1,396.33
Asistente Administrador - Contador	Unidad	1.00	2,000.00	3,351.20	1,117.07	1,117.07
Asistenta Social	Unidad	1.00	2,000.00	3,351.20	1,117.07	1,117.07
Computo – Planillero	Unidad	1.00	1,800.00	3,016.08	1,005.36	1,005.36
Logística	Unidad	1.00	1,800.00	3,016.08	1,005.36	1,005.36
Almacén	Unidad	1.00	1,500.00	2,513.40	837.80	837.80
GASTOS GENERALES DE OPERACIÓN MINA						
Instalación de Campamentos						866.67
Habilitación de Campamento y Oficina						1,040.05
Otros Gastos						1,088.17
Lavador de Equipo	Unidad	1.00			50.00	50.00
Herramientas para Taller	Unidad	1.00			150.00	150.00
Cargador de Lámparas	Unidad	1.00			50.00	50.00
Seguridad - Afiches letreros Nosa Residente	Unidad	1.00	7,000.00	11,729.20	3,909.73	3,909.73
Asistente Residente	Unidad	1.00	5,000.00	8,378.00	2,792.67	2,792.67
Jefe de Planeamiento y costos	Unidad	1.00	4,500.00	7,540.20	2,513.40	2,513.40
Jefe de Guardia	Unidad	6.00	4,000.00	6,702.40	2,234.13	13,404.80
Ing. de Seguridad	Unidad	1.00	4,500.00	7,540.20	2,513.40	2,513.40
Técnico Asistente de Seguridad	Unidad	1.00	2,000.00	3,351.20	1,117.07	1,117.07
Jefe de Mantenimiento	Unidad	1.00	5,000.00	8,378.00	2,792.67	2,792.67
Mecánicos Jumbo	Unidad	2.00	2,700.00	5,523.93	1,841.31	3,682.62
Mecánicos	Unidad	3.00	2,000.00	4,091.80	1,363.93	4,091.80
Soldador	Unidad	1.00	1,500.00	3,068.85	1,022.95	1,022.95
Eléctricos	Unidad	3.00	1,500.00	3,068.85	1,022.95	3,068.85
Topógrafo	Unidad	2.00	2,000.00	4,091.80	1,363.93	2,727.87
Ayudante de Topógrafo	Unidad	2.00	1,500.00	3,068.85	1,022.95	2,045.90
Implemento de seguridad	Gbl	25.00			32.54	813.40
Estación Total	unidad	1.00			400.00	400.00
Camión	unidad	2.00			4,899.60	9,799.20
Camioneta 21 hrs día	unidad	1.50			4,492.60	6,738.90
Alimentación Empleados	unidad	13.33	450.00		150.00	2,000.00
Alimentación Obreros	unidad	97.78	300.00		100.00	9,777.78
Mantenimiento de viviendas	Unidad	1.00			100.00	100.00
Personal para limpieza de Campamentos	Unidad	1.00	800.00		266.67	266.67
Radios portátiles	Unidad	6.00			15	90.00
						97,660.20
					Avance/mes (m)	600.00
					Incidencia (\$/m)	162.77

5.6.- ANALISIS DE PU DE EQUIPOS JUMBO Y EQUIPO BAJO PERFIL

5.6.1.- ANÁLISIS PRECIO UNITARIO PARA JUMBO

Jumbo ATLAS COPCO H-282			
		US \$	
Precio compra (FOB Lima)		500,000	Costo de Propiedad US \$/hora
Precio jgo llantas		4,040	Costo por depreciación 32.66
Valor a depreciar en cuatro años		495,960	Costo por intereses 10.42
Precio stock (V)		500,000	Costo por seguro 2.75
Valor de rescate (Vr) 20%		100,000	Total costo de propiedad 45.82
Vida económica en horas (n) 3,000		12,000	
Vida económica en años (N) 4.00			
Vida llantas (horas) 5,000			Costo de operación US \$/hora
	Consumo	Precio	Lubricantes (aceite grasa) 5.03
	gal/hora	US \$/gal	Costo filtros 1.26
Petróleo diesel 2.19		2.56	Costo llantas 0.81
Aceite perforación 0.15		3.17	Reparación llanta (15% costo llanta) 0.12
Aceite hidráulico 0.10		3.23	
Grasas lbs/hora 0.50		1.50	Costo reparaciones 31.25
Filtro (0,4 * costo aceite + grasa)		25.0%	
Reparaciones		75.0%	
Cable eléctrico 25.0		100.0	Total Costo de Propiedad y Operación 90.73
Factor de inversión $K = (n+1)/2n$		0.63	
Intereses %		10%	
Seguros %		2%	

Jumbo ATLAS COPCO H-282			
		US \$	
Precio compra (FOB Lima)		500,000	Costo de Propiedad US \$/hora
Precio jgo llantas		4,040	Costo por depreciación 32.66
Valor a depreciar en cuatro años		495,960	Costo por intereses 10.42
Precio stock (V)		500,000	Costo por seguro 2.75
Valor de rescate (Vr) 20%		100,000	Total costo de propiedad 45.82
Vida económica en horas (n) 3,000		12,000	
Vida económica en años (N) 4.00			
Vida llantas (horas) 5,000			Costo de operación US \$/hora
	Consumo	Precio	Lubricantes (aceite grasa) 5.03
	gal/hora	US \$/gal	Costo filtros 1.26
Petróleo diesel 2.190		2.56	Costo llantas 0.81
Aceite perforación 0.15		3.17	Reparación llanta (15% costo llanta) 0.12
Aceite hidráulico 0.10		3.23	
Grasas lbs/hora 0.50		1.50	Mano de obra 6.52
Filtro (0,4 * costo aceite + grasa)		25.0%	Total costo de operación 61.42
Reparaciones		75.0%	
Cable eléctrico 25.0		100.0	Total Costo de Propiedad y Operación 97.25
Operador 1		3.43	Utilidad 9.72
Ayudante 1		3.09	Costo Total por alquiler \$/hora 106.97
Factor de inversión $K = (n+1)/2n$		0.63	Los precios unitarios no incluyen IGV.
Intereses %		10%	
Seguros %		2%	
utilidad		10%	

5.6.2.- ANÁLISIS PRECIO UNITARIO SCOOPTRAM 6 YD3

SCOOPTRAM ST 1000 (6 Yd ³)				
		US \$	COSTOS	
Precio compra (Lima) (Va)		380,000.00	COSTO DE PROPIEDAD	
Precio jgo llantas		11,140.00	Costo por depreciacion	25.33
Vida llantas (hor)		2,000.00	Costo por Intereses	9.50
Precio stock (V)		380,000.00	Costo por seguro	2.61
Valor de rescate (Vr)	20%	76,000.00	costo propiedad US\$/hor	37.44
Vida economica en horas (n)		12,000.00	Costo de operación	
Vida economica en años (N)		5.00		
	gal	precio	Combustible US\$/hor	11.01
Combustible gal/hor	4.30	2.56	Lubricantes (aceite grasa) \$/hor	1.28
Aceite motor gal/hor	0.15	3.87	Costo filtros	0.51
Aceite hidraulico gal/hor	0.15	3.17	Costo llantas \$/hor	5.57
Gras lbs/hora	0.08	1.5	Costo reparaciones	15.83
Filtro (0,4 * costo aceite + grasa)		40%	Costo mano obra	0.00
Reparaciones		50%	Costo de operación US\$/hor	34.20
Factor de inversion K = (n+1)/2n		0.60	COSTO PROPIEDAD	37.44
Intereses %		10%	COSTO OPERACIÓN	34.20
Seguros %		2.0%	UTILIDAD	0.00
Salario operador \$/hora		3.43	COSTO TOTAL US\$/HORA	71.65
utilidad		0%		

SCOOPTRAM ST 1000 (6 Yd ³)				
		US \$	COSTOS	
Precio compra (Lima) (Va)		380,000.00	COSTO DE PROPIEDAD	
Precio jgo llantas		11,140.00	Costo por depreciacion	25.33
Vida llantas (hor)		2,000.00	Costo por Intereses	9.50
Precio stock (V)		380,000.00	Costo por seguro	2.61
Valor de rescate (Vr)	20%	76,000.00	costo propiedad US\$/hor	37.44
Vida economica en horas (n)		12,000.00	Costo de operación	
Vida economica en años (N)		5.00		
	gal	precio	Combustible US\$/hor	11.0
Combustible gal/hor	4.3	2.56	Lubricantes (aceite grasa) \$/hor	1.28
Aceite motor gal/hor	0.15	3.87	Costo filtros	0.51
Aceite hidraulico gal/hor	0.15		Costo llantas \$/hor	5.57
Gras lbs/hora	0.08	1.5	Costo reparaciones	15.83
Filtro (0,4 * costo aceite + grasa)		40%	Costo mano obra	3.43
Reparaciones		50%	Costo de operación US\$/hor	37.63
Factor de inversion K = (n+1)/2n		0.60	COSTO PROPIEDAD	37.44
Intereses %		10%	COSTO OPERACIÓN	37.63
Seguros %		2.0%	GG y UTILIDAD	16.52
Salario operador \$/hora	1	3.43	COSTO TOTAL US\$/HORA	91.59
GG Y UU		22%		

Los precios unitarios no incluyen IGV.

5.6.3.- ANÁLISIS PRECIO UNITARIO SCOOPTRAM 4.4 YD3

SCOOPTRAM 4.2 Yd3)			
	US \$	COSTOS	
Precio compra (Lima) (Va)	300,000.00	COSTO DE PROPIEDAD	
Precio jgo llantas	6,520.00	Costo por depreciación	20.00
Vida llantas (hor)	2,000.00	Costo por Intereses	7.50
Precio stock (V)	300,000.00	Costo por seguro	2.06
Valor de rescate (Vr) 20%	60,000.00	<i>costo propiedad US\$/hor</i>	29.56
Vida económica en horas (n)	12,000.00	Costo de operación	
Vida económica en años (N)	5.00		
	gal	precio	
Combustible gal/hor	3.8	2.56	Combustible US\$/hor 9.73
Aceite motor gal/hor	0.1	3.87	Lubricantes (aceite grasa) \$/hor 0.89
Aceite hidráulico gal/hor	0.1		Costo filtros 0.36
Gras lbs/hora	0.08	1.5	Costo llantas \$/hor 3.26
Filtro (0,4 * costo aceite + grasa)		40%	Costo reparaciones 12.50
Reparaciones		50%	Costo mano obra 0.00
			<i>Costo de operación US\$/hor</i> 26.74
Factor de inversión $K = (n+1)/2n$		0.60	COSTO PROPIEDAD 29.56
Intereses %		10%	COSTO OPERACIÓN 26.74
Seguros %		2.0%	GG y UTILIDAD 0.00
Salario operador \$/hora			COSTO TOTAL US\$/HORA 56.30
utilidad			US\$/hor sin GG y UU 56.30

SCOOPTRAM 4.2 Yd3)			
	US \$	COSTOS	
Precio compra (Lima) (Va)	300,000.00	COSTO DE PROPIEDAD	
Precio jgo llantas	6,400.00	Costo por depreciación	20.00
Vida llantas (hor)	2,000.00	Costo por Intereses	7.50
Precio stock (V)	300,000.00	Costo por seguro	2.06
Valor de rescate (Vr) 20%	60,000.00	<i>costo propiedad US\$/hor</i>	29.56
Vida económica en horas (n)	12,000.00	Costo de operación	
Vida económica en años (N)	5.00		
	gal	precio	
Combustible gal/hor	3.8	2.56	Combustible US\$/hor 9.73
Aceite motor gal/hor	0.1	3.87	Lubricantes (aceite grasa) \$/hor 0.89
Aceite hidráulico gal/hor	0.1		Costo filtros 0.36
Gras lbs/hora	0.08	1.5	Costo llantas \$/hor 3.20
Filtro (0,4 * costo aceite + grasa)		40%	Costo reparaciones 12.50
Reparaciones		50%	Costo mano obra 3.43
			<i>Costo de operación US\$/hor</i> 30.11
Factor de inversión $K = (n+1)/2n$		0.60	COSTO PROPIEDAD 29.56
Intereses %		10%	COSTO OPERACIÓN 30.11
Seguros %		2.0%	GG y UTILIDAD 13.13
Salario operador \$/hora	1	3.43	COSTO TOTAL US\$/HORA 72.80
GG Y UU		22%	Los precios unitarios no incluyen IGV.

5.6.4.- ANÁLISIS PRECIO UNITARIO SCOOPTRAM 3.5 YD3

SCOOPTRAM ST 3.5 yd3			
	US \$		COSTOS
Precio compra (Lima) (Va)	227,500.0		COSTO DE PROPIEDAD
Precio jgo llantas	6,520.00		Costo por depreciación 15.17
Vida llantas (hor)	2,000.00		Costo por Intereses 5.69
Precio stock (V)	227,500.00		Costo por seguro 1.56
Valor de rescate (Vr)	20%	45,500.00	<i>costo propiedad US\$/hor</i> 22.42
Vida económica en horas (n)	12,000.00		Costo de operación
Vida económica en años (N)	5.00		
	gal	precio	
Combustible gal/hor	3.90	2.56	Combustible US\$/hor 9.98
Aceite motor gal/hor	0.10	3.87	Lubricantes (aceite grasa) \$/hor 0.89
Aceite hidráulico gal/hor	0.10		Costo filtros 0.36
Gras lbs/hora	0.08	1.5	Costo llantas \$/hor 3.26
Filtro (0,4 * costo aceite + grasa)		40%	Costo reparaciones 9.48
Reparaciones		50%	Costo mano obra 0.00
			<i>Costo de operación US\$/hor</i> 23.97
Factor de inversión $K = (n+1)/2n$		0.60	COSTO PROPIEDAD 22.42
Intereses %		10%	COSTO OPERACIÓN 23.97
Seguros %		2.0%	GG y UTILIDAD 0.00
Salario operador \$/hora			COSTO TOTAL US\$/HORA 46.39
GG Y UU			COSTO TOTAL US\$/HORA 46.39

SCOOPTRAM ST 3.5 yd3			
	US \$		COSTOS
Precio compra (Lima) (Va)	227,500.0		COSTO DE PROPIEDAD
Precio jgo llantas	6,520.00		Costo por depreciación 15.17
Vida llantas (hor)	2,000.00		Costo por Intereses 5.69
Precio stock (V)	227,500.00		Costo por seguro 1.56
Valor de rescate (Vr)	20%	45,500.00	<i>costo propiedad US\$/hor</i> 22.42
Vida económica en horas (n)	12,000.00		Costo de operación
Vida económica en años (N)	5.00		
	gal	precio	
Combustible gal/hor	3.90	2.56	Combustible US\$/hor 9.98
Aceite motor gal/hor	0.10	3.87	Lubricantes (aceite grasa) \$/hor 0.89
Aceite hidráulico gal/hor	0.10		Costo filtros 0.36
Gras lbs/hora	0.08	1.5	Costo llantas \$/hor 3.26
Filtro (0,4 * costo aceite + grasa)		40%	Costo reparaciones 9.48
Reparaciones		50%	Costo mano obra 3.43
			<i>Costo de operación US\$/hor</i> 27.40
Factor de inversión $K = (n+1)/2n$		0.60	COSTO PROPIEDAD 22.42
Intereses %		10%	COSTO OPERACIÓN 27.40
Seguros %		1.5%	GG y UTILIDAD 10.96
Salario operador \$/hora	1	3.43	COSTO TOTAL US\$/HORA 60.78
GG Y UU		22%	Los precios unitarios no incluyen IGV.

5.6.5.- ANÁLISIS PRECIO UNITARIO SCOOPTRAM 2.5 YD3

SCOOPTRAM ST 2.5 yd3			
	US \$		COSTOS
Precio compra (Lima) (Va)	180,000.0		COSTO DE PROPIEDAD
Precio jgo llantas	4,040.00		Costo por depreciacion 12.00
Vida llantas (hor)	2,000.00		Costo por Intereses 4.50
Precio stock (V)	180,000.00		Costo por seguro 1.24
Valor de rescate (Vr) 20%	36,000.00		<i>costo propiedad US\$/hor</i> 17.74
Vida economica en horas (n)	12,000.00		Costo de operación
Vida economica en años (N)	5.00		
	gal	precio	
Combustible gal/hor	2.37	2.56	Combustible US\$/hor 6.07
Aceite motor gal/hor	0.1	3.87	Lubricantes (aceite grasa) \$/hor 0.89
Aceite hidraulico gal/hor	0.1		Costo filtros 0.36
Gras lbs/hora	0.08	1.5	Costo llantas \$/hor 2.02
Filtro (0,4 * costo aceite + grasa)		40%	Costo reparaciones 7.50
Reparaciones		50%	Costo mano obra 0.00
			<i>Costo de operación US\$/hor</i> 16.84
Factor de inversion K = (n+1)/2n		0.60	COSTO PROPIEDAD 17.74
Intereses %		10%	COSTO OPERACIÓN 16.84
Seguros %		2.0%	GG y UTILIDAD 0.00
Salario operador \$/hora			COSTO TOTAL US\$/HORA 34.57
GG Y UU			COSTO TOTAL US\$/HORA (Sir 34.57

SCOOPTRAM ST 2.5 yd3			
	US \$		COSTOS
Precio compra (Lima) (Va)	180,000.0		COSTO DE PROPIEDAD
Precio jgo llantas	4,040.00		Costo por depreciacion 12.00
Vida llantas (hor)	2,000.00		Costo por Intereses 4.50
Precio stock (V)	180,000.00		Costo por seguro 1.24
Valor de rescate (Vr) 20%	36,000.00		<i>costo propiedad US\$/hor</i> 17.74
Vida economica en horas (n)	12,000.00		Costo de operación
Vida economica en años (N)	5.00		
	gal	precio	
Combustible gal/hor	2.37	2.56	Combustible US\$/hor 6.07
Aceite motor gal/hor	0.1	3.87	Lubricantes (aceite grasa) \$/hor 0.89
Aceite hidraulico gal/hor	0.1		Costo filtros 0.36
Gras lbs/hora	0.08	1.5	Costo llantas \$/hor 2.02
Filtro (0,4 * costo aceite + grasa)		40%	Costo reparaciones 7.50
Reparaciones		50%	Costo mano obra 3.43
			<i>Costo de operación US\$/hor</i> 20.27
Factor de inversion K = (n+1)/2n		0.60	COSTO PROPIEDAD 17.74
Intereses %		10%	COSTO OPERACIÓN 20.27
Seguros %		2.0%	GG y UTILIDAD 8.36
Salario operador \$/hora	1	3.43	COSTO TOTAL US\$/HORA 46.36
GG Y UU		22%	Los precios unitarios no incluyen IGV.

5.6.7.- ANÁLISIS PRECIO UNITARIO CAMIÓN BAJO PERFIL JDT 415

CAMION BAJO PERFIL JDT 415				
	US \$		COSTOS	
Precio compra (Lima) (Va)	160,000.00		COSTO DE PROPIEDAD	
Precio jgo llantas	4,040.00		Costo por depreciacion	11.49
Vida llantas (hor)	2,000.00		Costo por Intereses	3.51
Precio stock (V)	160,000.00		Costo por seguro	0.95
Valor de rescate (Vr)	10%	16,000.00	costo propiedad US\$/hor	15.95
Vida economica en horas (n)		12,528.00	Costo de operación	
Vida economica en años (N)		4.50		
	gal	precio	Combustible US\$/hor	9.22
Combustible gal/hor	3.60	2.56	Lubricantes (aceite grasa) \$/hor	1.67
Aceite motor gal/hor	0.20	3.87	Costo filtros	0.67
Aceite hidraulico gal/hor	0.20		Costo llantas \$/hor	2.02
Grasa lbs/hora	0.08	1.5	Costo reparaciones	6.39
Filtro (0,4 * costo aceite + grasa)		40%	Costo mano obra	0.00
Reparaciones		50%	Costo de operación US\$/hor	19.96
Factor de inversion K = (n+1)/2n		0.61	COSTO PROPIEDAD	15.95
Intereses %		10%	COSTO OPERACIÓN	19.96
Seguros %		2%	GG y UTILIDAD	0.00
Salario operador \$/hora			COSTO TOTAL US\$/HORA	35.91
GG Y UU			US\$/hor sin GG y UU	35.91

CAMION BAJO PERFIL JDT 416				
	US \$		COSTOS	
Precio compra (Lima) (Va)	200,000.00		COSTO DE PROPIEDAD	
Precio jgo llantas	6,000.00		Costo por depreciacion	14.37
Vida llantas (hor)	2,000.00		Costo por Intereses	4.39
Precio stock (V)	200,000.00		Costo por seguro	1.18
Valor de rescate (Vr)	10%	20,000.00	costo propiedad US\$/hor	19.94
Vida economica en horas (n)		12,528.00	Costo de operación	
Vida economica en años (N)		4.50		
	gal	precio	Combustible US\$/hor	9.45
Combustible gal/hor	3.69	2.56	Lubricantes (aceite grasa) \$/hor	1.67
Aceite motor gal/hor	0.2	3.87	Costo filtros	0.67
Aceite hidraulico gal/hor	0.2		Costo llantas \$/hor	3.00
Grasa lbs/hora	0.08	1.5	Costo reparaciones	7.98
Filtro (0,4 * costo aceite + grasa)		40%	Costo mano obra	0.00
Reparaciones		50%	Costo de operación US\$/hor	22.76
Factor de inversion K = (n+1)/2n		0.61	COSTO PROPIEDAD	19.94
Intereses %		10%	COSTO OPERACIÓN	22.76
Seguros %		2%	GG y UTILIDAD	0.00
Salario operador \$/hora			COSTO TOTAL US\$/HORA	42.71
GG Y UU			US\$/hor sin GG y UU	42.71

RESUMEN DE PRECIOS UNITARIOS

<i>Descripción</i>	<i>Sección</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Unidad</i>	<i>P.U. US\$</i>
LABORES DE PROYECTO				
Rampa negativa	4.0 x 4.0		m	367.92
Rampa negativa	3.5 x 3.5		m	338.04
Rampa positiva	4.0 x 4.0		m	362.67
Rampa positiva	3.5 x 3.5		m	332.70
Galería, Crucero, cámaras	4.0 x 4.0		m	362.67
Galería, Crucero, cámaras	3.5 x 3.0		m	310.21
Galería, Crucero, cámaras	3.0 x 3.0		m	285.65
Galería Crucero	4.0 x 3.5		m	345.45
Chimenea	1.5 x 1.5		m	161.87
Galería Crucero	3.5 x 3.5		m	332.70
Rampa negativa	4.5 x 4.0		m	392.19
GASTOS GENERALES MONTO FIJO MENSUAL				\$ 97,660.20
TRABAJOS ADICIONALES				
			<i>Unidad</i>	<i>P.U.US\$</i>
Shotcrete 2"			m2	\$ 25.99
Shotcrete 3"			m2	\$ 37.92
Evacuacion de desmonte Camión de				
Bajo Perfil al Nv 3360			m3/Km	\$ 7.40
Desquinche			m3	\$ 15.20
Instalacion de Perno 2.10m			unid	\$ 16.79
Instalacion de Perno 2.10m con malla			unid	\$ 22.09
Sostenimiento- Split set			unid	\$ 13.44
Sostenimiento- Split set con malla			unid	\$ 16.70
Instalación de Cimbra 3.5m x 3.5m			kg	\$ 0.75
Instalación de Cimbra 4.0m x 3.5m			kg	\$ 0.84
Instalación de Plancha			unid	\$ 4.02
Bolsacret			bol	\$ 1.63
Encofrado - Desencofrado			m2	\$ 7.30
Vaceado de Concreto			m3	\$ 114.31
Bomba Matador			mes	\$ 1,540.25
Bomba Master H			mes	\$ 533.75
Bomba Midi			mes	\$ 1,067.50
Ventilador de 50,000 cfm			mes	\$ 1,220.00
Ventilador de 40,000 cfm			mes	\$ 1,016.67
Ventilador de 30,000 cfm			mes	\$ 660.83
Ventilador de 20,000 cfm			mes	\$ 406.67
Scoop 6yd3			hora	\$ 91.59
Scoop 4.2yd3			hora	\$ 72.80
Scoop 3.5yd3			hora	\$ 60.78
Scoop 2.5yd3			hora	\$ 46.36
Jumbo			hora	\$ 106.97
Camión de Bajo Perfil JDT 415			hora	\$ 46.80
Camión de Bajo Perfil JDT 416			hora	\$ 54.95
Camión de Bajo Perfil MT420			hora	\$ 62.43

5.8.- ANALISIS DE PU DE LABORES DE AVANCE5

5.8.1.-PRECIO UNITARIO RAMPA NEGATIVA SECCIÓN 4.5 X 4 MTS.

RAMPA NEGATIVA (Sección 4.5 m x 4.0 m)

Gradiente minima - 3%, maxima - 15%

Numero Taladros Perfoardos =	52	Long Perforación =	11.5	Pies
Rendimiento =	3.1 m / grdia	Pies Perforados =	598	Pies
Limpieza con soop hasta =	200 m	HH / grdia =	10.5	
Factor de carga =	3.6 Kg. / m3	Vol/disparo	56	

Actividades: Ventilado, Desatado, regado, perforación, voladura y limpieza de frente **US \$ / m. 392.19**

DESCRIPCIÓN	UNID.	Cantd.	Incid.	Precio (US \$)	Parcial (US)	Sub Total	Total (US \$/m)
1.- MANO DE OBRA						48.805	48.80
Operador de jumbo	Tarea	1.00	0.323	34.10	11.00		
Ayudante de operador de jumbo	Tarea	1.00	0.323	27.28	8.80		
Operador de scoop	Tarea	1.00	0.323	34.10	11.00		
Operario cargador	Tarea	0.60	0.194	27.28	5.28		
Operario servicios mina	Tarea	0.50	0.161	25.81	4.16		
Ayudante Servicios mina	Tarea	0.50	0.161	25.81	4.16		
Capataz	Tarea	0.40	0.129	34.10	4.40		
2.- MATERIALES:							38.20
Aceros de perforación						19.994	
Barra 14.0'	Und	1.000	10000	287.00	5.536		
Broca Botón 45 mm	Und	1.000	2000	56.50	5.450		
Broca Rimador 3.5"	Und	1.000	6500	170.00	5.045		
Adaptador piloto R32	Und	1.000	6500	77.00	2.285		
Copas de afilado	Und	1.000	10000	87.00	1.678		
Accesorios de Perforación						10.380	
Manguera Antiestática	mt	15.000	75	11.80	2.36		
Alambre negro N° 08	Kg.	1.000	10	0.70	0.07		
Fabricación Alcayatas Tubería de 4"	pz	2.000		3.14	2.03		
Fabricación Alcayatas Tubería de 2"	pz	1.000		3.07	0.99		
Fabricación Alcayatas cable electrico Tubería 2"	pz	1.000		4.18	1.35		
Accesorios para tubería	%	0.150			0.47		
Accesorios de Ventilación						3.685	
Manga de ventilacion 36"	m	3.100		3.35	3.350		
Accesorios	%	0.100			0.335		
Herramientas Manuales						1.157	
Implementos de seguridad	Glb.	1.000		5.42	1.749		
Lamparas mineras	Glb.	5.000		0.77	1.237		
3.- EQUIPOS:						193.626	193.63
Jumbo 2 Brazos	HM.	3.0	0.968	90.73	87.803		
Scoop 6.0 Yd3	HM	4.0	1.290	71.65	92.448		
Ventilador 30,000 CFM	Gd	1.0	0.323	15.52	5.006		
Cargador de anfo	Gd	1.0	0.323	4.88	1.573		
Bomba sumergible master H	Gd	1.0	0.323	14.40	4.645		
Aguzadora	Gd	1.0	0.323	6.67	2.151		
TOTAL COSTO DIRECTO						280.63	
4.- EXPLOSIVOS:						75.073	75.07
Semexa 65% x 1 1/2 x 12	Kg.	70.308	22.680	1.71	38.783		
Examon "P"	Kg.	130.572	42.120	0.47	19.796		
Cordón 3P	mt	40.000	12.903	0.11	1.419		
Fanel	Unid	48.000	15.484	0.95	14.710		
Mecha rápida de ignición	mt	1.000	0.323	0.25	0.081		
Carmex	Unid	2.000	0.645	0.44	0.284		
5.- GASTOS GENERALES:							
6.- UTILIDADES:						36.48	36.48
7.- COSTO TOTAL							392.19

Los precios unitarios no incluyen IGV.

5.8.2.- PRECIO UNITARIO RAMPA NEGATIVA SECCIÓN 4. X 4 MTS.

RAMPA NEGATIVA (Sección 4.0 m x 4.0 m)

Gradiente mínima - 3%, máxima - 15%

Numero Taladros Perforados =	48	Long Perforación =	11.5	Pies
Rendimiento =	3.1 m / grdia	Pies Perforados =	552	Pies
Limpieza con soop hasta =	150 m	HH / grdia =	10.5	
Factor de carga =	3.6 Kg. / m3	Vol/disparo	49.6	

Actividades: Ventilado, Desatado, regado, perforación, voladura y limpieza de frente

US \$ / m. 367.92

DESCRIPCIÓN	UNID.	Cantd.	Incid.	Precio (US \$)	Parcial (US \$/m)	Sub Total (US \$/m)	Total (US \$/m)
1.- MANO DE OBRA						48.80	48.80
Operador de jumbo	Tarea	1.00	0.323	34.10	11.00		
Ayudante de operador de jumbo	Tarea	1.00	0.323	27.28	8.80		
Operador de scoop	Tarea	1.00	0.323	34.10	11.00		
Operario cargador	Tarea	0.60	0.194	27.28	5.29		
Operario servicios mina	Tarea	0.50	0.161	25.81	4.16		
Ayudante Servicios mina	Tarea	0.50	0.161	25.81	4.16		
Capataz	Tarea	0.40	0.129	34.10	4.40		
2.- MATERIALES:							38.66
Aceros de perforación						18.46	
Barra 14.0"	Und	1.000	10000	287.00	5.110		
Broca Botón 45 mm	Und	1.000	2000	56.50	5.030		
Broca Rimador 3.5"	Und	1.000	6500	170.00	4.657		
Adaptador piloto R32	Und	1.000	6500	77.00	2.109		
Copas de afilado	Und	1.000	10000	87.00	1.549		
Accesorios de Perforación						10.38	
Manguera Antiestática	mt	15.000	75	11.80	2.36		
Alambre negro N° 08	Kg.	1.000	10	0.70	0.07		
Fabricación Alcayatas Tuberia de 4"	pz	2.000		3.14	2.03		
Fabricación Alcayatas Tuberia de 2"	pz	1.000		3.07	0.99		
Fabricación Alcayatas cable eléctrico Tuberia 2"	m	6.200		4.18	1.35		
Accesorios para tuberia	%	0.150		1.56	3.12		
Accesorios de Ventilación						3.69	
Manga de ventilacion 36"	m	3.100		3.35	3.350		
Accesorios	%	0.100			0.335		
Herramientas Manuales						1.16	
Implementos de seguridad	Glb.	1.000		3.59	1.157		
Lamparas mineras	Glb.	5.000		5.42	1.749		
3.- EQUIPOS:						180.53	180.53
Jumbo 2 Brazos	HM.	2.75	0.887	90.73	80.486		
Scoop 6.0 Yd3	HM	3.75	1.210	71.65	86.670		
Ventilador 32,000 CFM	Gd	1.0	0.323	15.52	5.006		
Cargador de anfo	Gd	1.0	0.323	4.88	1.573		
Bomba sumergible master H	Gd	1.0	0.323	14.40	4.645		
Aguzadora	Gd	1.0	0.323	6.67	2.151		
TOTAL COSTO DIRECTO							266.00
4.- EXPLOSIVOS:						67.34	67.34
Semexa 65% x 1 1/2 x 12	Kg.	62.496	20.180	1.71	34.474		
Examon "P"	Kg.	116.064	37.440	0.47	17.597		
Cordón 3P	mt	40.000	12.903	0.11	1.419		
Fanel	Unid	44.000	14.134	0.95	13.484		
Mecha rápida de ignición	mt	1.000	0.323	0.25	0.081		
Camex	Unid	2.000	0.645	0.44	0.284		
5.- GASTOS GENERALES:							
6.- UTILIDADES:						34.58	34.58
7.- COSTO TOTAL:							367.92

Los precios unitarios no incluyen IGV.

5.8.3.- PRECIO UNITARIO RAMPA POSITIVA SECCIÓN 4. X 4 MTS.

Gradiente mínima - 3%, máxima - 15%

Numero Trazos Perforados =	48	Long Perforación =	11.5	Pies
Rendimiento =	3.1 m / grda	Pies Perforados =	552	Pies
Limpieza con soop hasta =	200 m	HH / grda =	10.5	
Factor de carga =	3.6 Kg. / m3	Vol/disparo	50	

Actividades: Ventilado, Desatado, regado, perforación, voladura y limpieza de frente

US \$ / m 362.67

DESCRIPCIÓN	UNID.	Cantd.	Incl.	Precio (US \$)	Parcial (US \$/m)	Sub Total (US)	Total (US \$/m)
1.- MANO DE OBRA						48.805	48.80
Operador de jumbo	Tarea	1.00	0.323	34.10	11.00		
Ayudante de operador de jumbo	Tarea	1.00	0.323	27.28	8.80		
Operador de scoop	Tarea	1.00	0.323	34.10	11.00		
Operario cargador	Tarea	0.60	0.194	27.28	5.28		
Operario servicios mina	Tarea	0.50	0.161	25.81	4.16		
Ayudante Servicios mina	Tarea	0.50	0.161	25.81	4.16		
Capataz	Tarea	0.40	0.129	34.10	4.40		
2.- MATERIALES:							38.66
Aceros de perforación						18.456	
Barra 14.0"	Und	1.000	10000	287.00	5.110		
Broca Botón 45 mm	Und	1.000	2000	56.50	5.030		
Broca Rimador 3.5"	Und	1.000	6500	170.00	4.657		
Adaptador piloto R32	Und	1.000	6500	77.00	2.109		
Copas de afilado	Und	1.000	10000	87.00	1.549		
Accesorios de Perforación						10.380	
Manguera Antiestática	mt	15.000	75	11.80	2.36		
Alambre negro N° 08	Kg.	1.000	10	0.70	0.07		
Fabricación Alcayatas Tubería de 4"	pz	2.000		3.14	2.03		
Fabricación Alcayatas Tubería de 2"	pz	1.000		3.07	0.99		
Fabricación Alcayatas cable eléctrico Tubería 2"	m	6.200		4.18	1.35		
Accesorios para tubería	%	0.150		1.56	3.12		
Accesorios de Ventilación						3.685	
Manga de ventilación 36"	m	3.100		3.35	3.350		
Accesorios	%	0.100		0.70	0.335		
Herramientas Manuales	Gib.	1.000		3.59	1.157	1.157	
Implementos de seguridad	Gib.	1.000		5.42	1.749	1.749	
Lamparas mineras	Gib.	5.000		0.77	1.237	1.237	
3.- EQUIPOS:						175.886	175.89
Jumbo 2 Brazos	HM	2.75	0.887	90.73	80.486		
Scoop 6.0 Yd3	HM	3.75	1.210	71.65	86.670		
Ventilador 32,000 CFM	Gd.	1.00	0.323	15.52	5.006		
Cargador de anfo	Gd	1.00	0.323	4.88	1.573		
Bomba sumergible master H	Gd		0.000	14.40	0.000		
Aguzadora	Gd	1.00	0.323	6.67	2.151		
TOTAL COSTO DIRECTO						261.35	
4.- EXPLOSIVOS:						67.338	67.34
Semexa 65% x 1 1/2 x 12	Kg.	62.496	20.180	1.71	34.474		
Examon "P"	Kg.	116.064	37.440	0.47	17.597		
Cordón 3P	mt	40.000	12.903	0.11	1.419		
Fanel	Unid.	44.000	14.184	0.95	13.484		
Mecha rápida de ignición	mt	1.000	0.323	0.25	0.081		
Carnex	Unid	2.000	0.645	0.44	0.284		
6.- GASTOS GENERALES:							
6.- UTILIDADES:						33.98	33.98
7.- COSTO TOTAL							362.67

Los precios unitarios no incluyen IGV.

5.8.4.- PRECIO UNITARIO GALERÍA CRUCERO SECCIÓN 4. X 3.5 MTS.

GALERIA CRUCERO (Sección 4.0 m x 3.5 m)

Numero Taladros Perfoardos =	44	Long Perforación =	11.5	Pies
Rendimiento =	3.1 m / grdia	Pies Perforados =	506	Pies
Limpieza con soop hasta =	200 m	HH / grdia =	10.5	
Factor de carga =	3.6 Kg. / m3	Vol/disparo	43	

Actividades: Ventilado, Desatado, regado, perforación, voladura y limpieza de frente

US \$ / m. 345.45

DESCRIPCIÓN	UNID.	Cantd.	Incid.	Precio (US \$)	Parcial (US \$/m)	Sub Total (US \$/m)	Total (US \$/m)
1.- MANO DE OBRA						48.805	48.80
Operador de jumbo	Tarea	1.00	0.323	34.10	11.00		
Ayudante de operador de jumbo	Tarea	1.00	0.323	27.28	8.80		
Operador de scoop	Tarea	1.00	0.323	34.10	11.00		
Operario cargador	Tarea	0.60	0.194	27.28	5.28		
Operario servicios mina	Tarea	0.50	0.161	25.81	4.16		
Ayudante Servicios mina	Tarea	0.50	0.161	25.81	4.16		
Capataz	Tarea	0.40	0.129	34.10	4.40		
2.- MATERIALES:							36.13
Aceros de perforación						16.918	
Barra 14.0'	Und	1.000	10000	287.00	4.685		
Broca Botón 45 mm	Und	1.000	2000	56.50	4.611		
Broca Rimador 3.5"	Und	1.000	6500	170.00	4.269		
Adaptador piloto R32	Und	1.000	6500	77.00	1.934		
Copas de afilado	Und	1.000	10000	67.00	1.420		
Accesorios de Perforación						10.380	
Manguera Antiestática	mt	15.000	75	11.80	2.36		
Alambre negro Nº 08	Kg.	1.000	10	0.70	0.07		
Fabricación Alcayatas Tubería de 4"	pz	2.000		3.14	2.03		
Fabricación Alcayatas Tubería de 2"	pz	1.000		3.07	0.99		1.00
Fabricación Alcayatas cable eléctrico Tubería 2"	m	5.200		1.56	3.12		
Accesorios para tubería	%	0.150			0.47		
Accesorios de Ventilación						3.686	
Manga de ventilacion 36"	m	3.100		3.35	3.350		
Accesorios	%	0.100			0.335		
Herramientas Manuales	Glb.	1.000		3.59	1.157	1.157	
Implementos de seguridad	Glb.	1.000		5.42	1.749	1.749	
Lamparas mineras	Glb.	5.000		0.77	1.237	1.237	
3.- EQUIPOS:						168.029	168.03
Jumbo 2 Brazos	HM	2.60	0.839	90.73	76.096		
Scoop 6.0 Yd3	HM	3.60	1.161	71.65	83.203		
Ventilador 32,000 CFM	Gd	1.00	0.323	15.52	5.006		
Cargador de año	Gd	1.00	0.323	4.88	1.573		
Bomba sumergible master H	Gd	1.00	0.000	14.40	0.000		
Aguzadora	Gd	1.00	0.323	6.67	2.151		
TOTAL COSTO DIRECTO						262.96	
4.- EXPLOSIVOS:						59.604	59.60
Semexa 65% x 1 1/2 x 12	Kg.	54.68	17.640	1.71	30.164		
Examon "P"	Kg.	101.56	32.760	0.47	15.397		
Cordón 3P	mt	40.00	12.903	0.11	1.419		
Favel	Und	40.00	12.903	0.95	12.258		
Mecha rápida de ignición	mt	1.00	0.323	0.25	0.081		
Carmex	Unid	2.00	0.645	0.44	0.284		
6.- GASTOS GENERALES:							
6.- UTILIDADES:						32.88	32.88
7.- COSTO TOTAL							345.45

Los precios unitarios no incluyen IGV.

5.8.5.- PRECIO UNITARIO RAMPA NEGATIVA 3.5 X 3.5 MTS

RAMPA NEGATIVA (Sección 3.5 m x 3.5 m) Gradiente mínima - 3%, máxima - 15%

Numero Taladros Perforados =	44	Long Perforación =	11.5	Pies
Rendimiento =	3.1 m / grdla	Pies Perforados =	506	Pies
Limpieza con soop hasta =	150 m	HH / grdla =	10.5	
Factor de carga =	3.6 Kg. / m3	Vol/disparo	38	

Actividades: Ventilado, Desatado, cargado, perforación, voladura y limpieza de frente

US \$ / m 338.04

DESCRIPCIÓN	UNID.	Cantd.	Incid.	Precio (US \$)	Parcial (US \$/m)	Sub Total (US \$/m)	Total (US \$/m)
1.- MANO DE OBRA						48.806	48.80
Operador de jumbo	Tarea	1.00	0.323	34.10	11.00		
Ayudante de operador de jumbo	Tarea	1.00	0.323	23.28	8.80		
Operador de scoop	Tarea	1.00	0.323	34.10	11.00		
Operario cargador	Tarea	0.60	0.194	27.28	5.28		
Operario servicios mina	Tarea	0.50	0.161	25.81	4.18		
Ayudante Servicios mina	Tarea	0.50	0.161	25.81	4.18		
Capataz	Tarea	0.40	0.129	34.10	4.40		
2.- MATERIALES:							35.13
Aceros de perforación						16.918	
Barra 14.0"	Und	1.000	10000	287.00	4.685		
Broca Botón 45 mm	Und	1.000	2000	56.50	4.611		
Broca Rimador 3.5"	Und	1.000	6500	170.00	4.269		
Adaptador piloto R32	Und	1.000	6500	77.00	1.934		
Copas de afilado	Und	1.000	10000	87.00	1.420		
Accesorios de Perforación						10.380	
Manguera Antiestática	mt	15.000	75	11.80	2.36		
Alambre negro N° 08	Kg.	1.000	10	0.70	0.07		
Fabricación Alcayatas Tubería de 4"	pz	2.000		3.14	2.03		
Fabricación Alcayatas Tubería de 2"	pz	1.000		2.07	0.99		
Fabricación Alcayatas cable electrico	pz	1.000		4.18	1.35		
Tubería 2"	m	6.200		1.56	3.12		
Accesorios para tubería	%	0.150			0.47		
Accesorios de Ventilación						3.686	
Manga de ventilacion 36"	m	3.100		3.35	3.350		
Accesorios	%	0.100			0.335		
Herramientas Manuales	Gib.	1.000		3.59	1.157		
Implementos de seguridad	Gib.	1.000		5.42	1.749		
Lamparas mineras	Gib.	5.000		0.77	1.237		
3.- EQUIPOS:						167.509	167.61
Jumbo 2 Brazos	HM	2.50	0.807	90.73	73.242		
Scoop 6.0 Yd3	HM	3.50	1.129	71.65	80.892		
Ventilador 32,000 CFM	Gd	1.00	0.323	15.52	5.006		
Cargador de anfo	Gd	1.00	0.323	4.88	1.573		
Bomba sumergible master H	Gd	1.00	0.323	14.40	4.645		
Aguzadora	Gd	1.00	0.323	6.67	2.151		
TOTAL COSTO DIRECTO							261.44
4.- EXPLOSIVOS:						63.908	63.91
Semexa 65% x 1 1/2 x 12	Kg.	47.849	15.435	1.71	26.394		
Eximon "P"	Kg.	66.662	28.665	0.47	13.473		
Cordón 3P	mt	40.000	12.903	0.11	1.419		
Fanel	Unid	40.000	12.903	0.95	12.258		
Mecha rápida de ignición	mt	1.000	0.323	0.25	0.081		
Carmex	Unid	2.000	0.645	0.44	0.284		
5.- GASTOS GENERALES:							
6.- UTILIDADES:							
		13%				32.69	32.69
7.- COSTO TOTAL							338.04

5.8.6.- PRECIO UNITARIO GALERÍA 3.5 X 3.0 MTS

GALERIA (Sección 3.5 m x 3.0 m)

Numero Taladros Perfoardos =	42		Long Perforación =	11.5	Pies
Rendimiento =	3.1	m / grdia	Pies Perforados =	483	Pies
Limpieza con soop hasta =	200	m	HH / grdia =	10.5	
Factor de carga =	3 ft	Kg. / m3	Vol/disparo	33	
Actividades: Ventilado, Desatado, regado, perforación, voladura y limpieza de frente				US \$ / m.	310.21

DESCRIPCIÓN	LIMID	Cantd.	Incl.	Precio (US \$)	Parcial (US \$/m)	Sub Total (US \$/m)	Total (US \$/m)
1.- MANO DE OBRA						48.805	48.80
Operador de jumbo	Tarea	1.00	0.323	34.10	11.00		
Ayudante de operador de jumbo	Tarea	1.00	0.323	27.28	8.80		
Operador de scoop	Tarea	1.00	0.323	34.10	11.00		
Operario cargador	Tarea	0.60	0.194	27.28	5.28		
Operario servicios mina	Tarea	0.50	0.161	25.81	4.16		
Ayudante Servicios mina	Tarea	0.50	0.161	25.81	4.16		
Capataz	Tarea	0.40	0.129	34.10	4.40		
2.- MATERIALES:							34.36
Aceros de perforación						16.149	
Barra 14.0"	Und	1.000	10000	287.00	4.472		
Broca Botón 45 mm	Und	1.000	2000	56.50	4.402		
Broca Rimador 3.5"	Und	1.000	6500	170.00	4.075		
Adaptador piloto R32	Und	1.000	6500	77.00	1.848		
Copas de afilado	Und	1.000	10000	87.00	1.358		
Accesorios de Perforación						10.380	
Manguera Antiestática	mt	15.000	75	11.80	2.38		
Alambre negro N° 08	Kg.	1.000	10	0.70	0.07		
Fabricación Alcayatas Tubería de 4"	pz	2.000		3.14	2.03		
Fabricación Alcayatas Tubería de 2"	pz	1.000		3.07	0.99		
Fabricación Alcayatas cable eléctrico Tubería 2"	m	6.200		1.58	3.12		
Accesorios para tubería	%	0.150			0.47		
Accesorios de Ventilación						3.685	
Manga de ventilacion 36"	m	3.100		3.35	3.350		
Accesorios	%	0.100			0.335		
Herramientas Manuales						1.167	
Implementos de seguridad	Glb.	1.000		5.42	1.749		
Lamparas mineras	Glb.	5.000		0.77	1.237		
3.- EQUIPOS:						149.240	149.24
Jumbo 2 Brazos	HM	2.50	0.806	90.73	73.169		
Scoop 3.5 Yd3	HM	4.50	1.452	46.39	67.342		
Ventilador 32,000 CFM	Gd	1.00	0.323	15.52	5.008		
Cargador de año	Gd	1.00	0.323	4.88	1.573		
Bomba sumergible master H	Gd		0.000	14.40	0.000		
Aguzadora	Gd	1.00	0.323	6.67	2.151		
TOTAL COSTO DIRECTO						232.40	232.40
4.- EXPLOSIVOS:						47.600	47.60
Semexa 85% x 1 1/2 x 12	Kg.	41.013	13.230	1.71	22.623		
Examón "P"	Kg.	76.167	24.570	0.47	11.548		
Cordón 3P	mt.	40.000	12.903	0.11	1.419		
Fanel	Unid	38.000	12.258	0.95	11.645		
Mecha rápida de ignición	mt	1.000	0.323	0.25	0.081		
Carmex	Unid	2.000	0.645	0.44	0.284		
6.- GASTOS GENERALES:							
6.- UTILIDADES:						30.21	30.21
7.- COSTO TOTAL							310.21

Los precios unitarios no incluyen IGV.

5.8.7.- PRECIO UNITARIO DES QUINCHE EN DESMONTE

Desmante - Examon - Scoop Ctta

Numero Taladros Perforados =	28	Long Perforación =	8	Pies
Rendimiento =	30.00 m ³ . / Dia	HH / grdia =	10	
Limpieza con soop hasta =	200 m	Calidad de la Roca =	M	
Equipos =	Jumbo/Scoop/Ventilador	Tipo Explosivo =	Examon - Dinamita	
Factor de carga =	1.77 Kg. / m3	Pies Perforado =	224	
Actividades: Ventilado, Desatado, regado, perforación, voladura y limpieza de frente				US \$ / m 15.20

DESCRIPCIÓN	UNID.	Cantd.	Incid.	Precio (US \$)	Parcial (US \$/m)	Sub Total (US \$/m)	Total (US \$/m)
1.- MANO DE OBRA						1.530	1.530
Operador de jumbo	HH	4.000	0.013	26.36	0.351		
Ayudante operador de jumbo	HH	4.000	0.013	23.75	0.317		
Operador de scoop	HH	2.000	0.009	26.96	0.246		
Operario cargador	HH	4.000	0.013	24.98	0.333		
Almacenero	HH	1.000	0.003	24.98	0.063		
Capataz	HH	2.000	0.007	29.87	0.199		
2.- MATERIALES:							1.017
Aceros de perforación						0.593	
Barra 14.0'	Unid	1	10000	287.00	0.214		
Broca Botón 45 mm	Unid	1	2000	56.50	0.211		
Copas de afilado	Unid	2	10000	87.00	0.065		
Shank Adapter 1238	Unid	1	10000	138.00	0.103		
Accesorios de Perforación						0.162	
Mangueras Antiestetica	mt	15.00	75	11.80	0.079		
Mangueras de lona de 1" 100 PSI	mt	16.00	150	2.52	0.009		
Abrazadera de 1"	Unid	2.00	75	2.89	0.003		
Valvula de 1"	mt	1.00	10	1.85	0.006		
Copas de afilado	Unid	2.00	10000	87.00	0.065		
Alambre negro N° 08	Kg.	0.50	10	0.70	0.001		
Herramientas Manuales	Glb.	1.000		3.20	0.107	0.107	
Implementos de seguridad	Glb.	1.000		2.92	0.097	0.097	
Lamparas mineras	Glb.	2.225		0.77	0.057	0.057	
3.- EQUIPOS:						9.496	9.496
Jumbo 2 Brazos	Hm	1.3	0.043	90.73	3.856		
Scoop 4.2 Yd3	Hm	2.8	0.093	56.30	5.255		
Ventilador 32,000 CFM	gdia.		0.000	15.52	0.000		
Cargador de anfo	gdia.	1.0	0.033	4.88	0.163		
Aguzadora	gdia.	1.0	0.033	6.67	0.222		
TOTAL COSTO DIRECTO							12.042
4.- EXPLOSIVOS:						1.954	1.954
Exadit 65% x 1 1/8 x 7	Kg.	3.000	0.100	1.53	0.153		
Semexa 60% x 7/8 x 7	Kg.		0.000	1.73	0.000		
Examon "P"	Kg.	50.000	1.667	0.47	0.783		
Cordón 3P	mt	30.000	1.000	0.11	0.110		
Mecha de seguridad	pie	16.000	0.533	0.03	0.016		
Fanel	Unid	28.000	0.933	0.95	0.887		
Fulminante simple	Unid	2.000	0.067	0.07	0.005		
5.- GASTOS GENERALES:							
6.- UTILIDADES:						1.204	1.204
7.- COSTO TOTAL							15.20

Los precios unitarios no incluyen IGV.

5.9.- ANALISIS DE PU EN SOSTENIMIENTO

5.9,1.- PRECIO UNITARIO SHOCRETE DE 3" VÍA HÚMEDA

Concreto Lanzado (Shotcrete) Con Transporte

CLIENTE	:		MONEDA	US\$
OBRA	:		T.C. (S/. X U.S.\$)	3
PARTIDA	:	APLICACION DE SHOTCRETE e = 3" - VIA HUMEDA	UNIDAD	M ²
RENDIMIENTO	:	45 m ² / guardia	GUARDIAS (HRS)	10
			BBSS Obrero	104.59%

Descripción	Unidad	Cantidad	Factor	Precio Unit	Costo Parcial	Sub-Total
A MANO DE OBRA						
Capataz	H/H	0.30	0.222	3.56	0.237	
Operador	H/H	1.00	0.222	3.23	0.719	
Lanzador	H/H	1.00	0.222	3.23	0.719	
Ayudante	H/H	3.00	0.222	2.99	1.990	
B MATERIALES						
Cemento	Bols	1.35		5.55	7.493	
Arena 1/2	M3	0.2		17.53	3.506	
Acelerante	Gls	0.75		4.42	3.315	
Fibra de polipropileno	Kg	0.75		9.08	6.810	
C EQUIPOS						
Shotcretera	Global	1.00	0.222	16.00	3.556	
Mezcladora	H / M	1.00	0.222	4.00	0.889	
Camion Utilitario	H / M		0.222	7.90	0.000	
Scoop	H/M	0.50	0.222	46.39	5.155	
Herramientas	%	10		3.66	0.366	
Implementos de seguridad	%	10		3.66	0.366	

COSTO DIRECTO (A + B + C)	US\$	35.12
G.G +Utilidad (A + C)	20%	2.80
COSTO PARCIAL POR M²		37.92

5.9.2.- PRECIO UNITARIO SHOCRETE DE 2" VÍA HÚMEDA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Concreto Lanzado (Shotcrete) Con Transporte

CLIENTE	:		MONEDA	US\$	
OBRA	:		T.C. (Sl. X U.S.\$)	3	
PARTIDA	:	APLICACION DE SHOTCRETE e = 2" - VIA HUMEDA.		UNIDAD	M ²
RENDIMIENTO	:	60	m ² / guardia	GUARDIAS (HRS)	10
				BBSS Obrero	104.59%

Descripción	Unidad	Cantidad	Factor	Precio Unit	Costo Parcial	Sub-Total
A MANO DE OBRA						
Capataz	H/H	0.25	0.167	3.56	0.148	
Operador	H/H	1.00	0.167	3.23	0.539	
Lanzador	H/H	1.00	0.167	3.23	0.539	
Ayudante	H/H	3.00	0.167	2.99	1.493	
B MATERIALES						
Cemento	Bols	1.000		5.55	5.550	
Arena 1/2	M3	0.100		17.53	1.753	
Acelerante	Gls	0.500		4.42	2.210	
Fibra de polipropileno	Kg	0.450		9.08	4.086	
C EQUIPOS						
Shotcretera	Global	1.00	0.167	16.00	2.667	
Mezcladora	H / M	1.00	0.167	4.00	0.667	
Scoop	H/M	0.50	0.167	46.39	3.866	
Herramientas	%	3		2.72	0.136	
Implementos de seguridad	%	10		2.72	0.272	

COSTO DIRECTO (A + B + C)	US\$	23.92
G.G +Utilidad (A + C)	20%	2.07
COSTO PARCIAL POR M²		25.99

5.9.3.- PRECIO UNITARIO INSTALACIÓN DE PERNO DE 7"

INSTALACION DE PERNO 2.1m CON CEMBOLT Y RESINA

Numero Taladros Perforados	18	Long Perforación =	7	Pies
Rendimiento	18.00 pernos/grdia	Pies Perforados =	126	Pies
		HH / grdia =	10.5	

DESCRIPCIÓN	UNID.	Cantd.	Incid.	Precio (US \$)	Parcial (US \$/per)	Sub Total (US \$/per)	Total (US \$/per)
1.- MANO DE OBRA						3.647	3.85
Perforista	HH	8.00		4.26	1.89		
Ayudante de perforista	HH	8.00		3.41	1.52		
Operador de scoop	HH	0.50		4.26	0.12		
Capataz	HH	0.50		4.26	0.12		
2.- MATERIALES:							1.45
Aceros de perforación						0.791	
B - Cónica 4'	Und	1.000	1200	46.60	0.272		
B - Cónica 8'	Und	1.000	1200	64.00	0.373		
Brocas de 38 mm	Und	4.000	600	12.50	0.146		
Copas de afilado	Und		10000	87.00			
Accesorios de Perforación						0.131	
Mangueras de lona de 1" 100 PSI	mt	30.000	150	2.52	0.03		
Mangueras de lona de 1/2" 100 PSI	mt	30.000	150	1.10	0.01		
Manguera Antiestática	mt		10000	87.00			
Abrazadera de 1"	Unid	1.000	75	2.89	0.00		
Valvula de 1"	mt	1.000	10	4.50	0.03		
Aceite de perforación Torcula 150	gln	0.300	1	3.82	0.06		
Alambre negro N° 08	Kg.		10	0.70			
Herramientas Manuales	Glb.	1.000		3.59	0.199	0.199	
Implementos de seguridad	Glb.	1.000		4.34	0.241	0.241	
Lamparas mineras	Glb.	2.125		0.77	0.091	0.091	
3.- EQUIPOS:						2.191	2.19
Perforadora Neumatica	PP	126.0	7.000	0.09	0.630		
Scoop 3.5 Yd3	HM	0.5	0.028	56.18	1.561		
TOTAL COSTO DIRECTO							7.29
4.- MATERIALES DE INSTALACION						8.550	8.55
Perno helicoidal 2.1 m con tuerca y plancha	Unid	18.000	1.000	5.69	5.690		
Cembolt	Unid	108.000	6.000	0.25	1.500		
Resina	Unid	36.000	2.000	0.68	1.360		
5.- GASTOS GENERALES:						0.00	0.00
6.- UTILIDADES:						0.95	0.95
7.- COSTO TOTAL							16.79

Los precios unitarios no incluyen IGV.

5.9.4.- PRECIO UNITARIO INSTALACIÓN DE PERNO DE 7" CON MALLA

INSTALACION DE PERNO 2.1m CON MALLA CON CEMBOLT Y RESINA

Numero Taladros Perforados =	18	Long Perforación =	7	Pies
Rendimiento =	18.00 m / grdia	Pies Perforados =	126	Pies
		HH / grdia =	10.5	

US \$ / m	22.09
-----------	-------

DESCRIPCIÓN	UNID.	Cantd.	Incid.	Precio (US \$)	Parcial (US \$/m)	Sub Total (US \$/m)	Total (US \$/m)
1.- MANO DE OBRA						5.352	5.35
Perforista	HH	12.00		4.26	2.84		
Ayudante de perforista	HH	12.00		3.41	2.27		
Operador de scoop	HH	0.50		4.26	0.12		
Capataz	HH	0.50		4.26	0.12		
2.- MATERIALES:							1.50
Aceros de perforación						0.791	
B - Cónica 4'	Und	1.000	1200	46.60	0.272		
B - Cónica 8'	Und	1.000	1200	34.00	0.373		
Brocas de 38 mm	Und	4.000	600	12.50	0.146		
Copas de afilado	Und		10000	67.00			
Accesorios de Perforación						0.131	
Mangueras de lona de 1" 100 PSI	mt	30.000	150	2.52	0.03		
Mangueras de lona de 1/2" 100 PSI	mt	30.000	150	1.10	0.01		
Abrazadera de 1"	Und	1.000	75	2.69	0.00		
Válvula de 1"	mt	1.000	10	4.50	0.03		
Aceite de perforación Torcula 150	g/m	0.300	1	3.62	0.06		
Alambre negro N° 08	Kg.		10	0.70			
Herramientas Manuales	Glb.	1.000		3.59	0.199	0.199	
Implementos de seguridad	Glb.	1.000		4.34	0.241	0.241	
Lámparas mineras	Glb.	3.125		0.77	0.133	0.133	
3.- EQUIPOS:						2.561	2.56
Perforadora Neumática	PP	126.0		0.09	0.630		
Scoop 3.5 Yd3	HM	0.5		36.18	1.561		
TOTAL COSTO DIRECTO							9.41
4.- MATERIALES DE INSTALACION						11.461	11.46
Perno helicoidal 2.1 m con tuerca y plancha	Unid	19.000	1.000	5.59	5.690		
Cembolt	Unid	108.000	6.000	0.25	1.500		
Resina	Unid	36.000	2.000	0.68	1.360		
Malla Electro soldada	m2	24.000	1.333	2.18	2.911		
5.- GASTOS GENERALES:						0.00	0.00
6.- UTILIDADES:						1.22	1.22
7.- COSTO TOTAL							22.09

Los precios unitarios no incluyen IGV.

5.9.5.- PRECIO UNITARIO INSTALACIÓN DE SPLI SET

INSTALACION DE SPLIT SET

Numero Taladros Perforados = 20 Long Perforación = 7 Pies
 Rendimiento = 20.00 Split / grdia Pies Perforados = 140 Pies
 HH / grdia = 10.5

DESCRIPCIÓN	UNID.	Cantd.	Incl.	Precio (US \$)	Parcial (US \$/m)	Sub Total (US \$/m)	Total (US \$/m)
1.- MANO DE OBRA						3.28	3.28
Perforista	HH	8.00		4.26	1.70		
Ayudante de perforista	HH	8.00		3.41	1.36		
Operador de scoop	HH	0.50		4.26	0.11		
Capataz	HH	0.50		4.26	0.11		
2.- MATERIALES:							1.60
Aceros de perforación						0.791	
B - Cónica 4'	Und	1.000	1200	46.60	0.272		
B - Cónica 8'	Und	1.000	1200	64.00	0.373		
Brocas de 38 mm	Und	4.000	600	12.50	0.146		
Accesorios de Perforación						0.118	
Mangueras de lona de 1" 100 PSI	mt	30.000	150	2.52	0.03		
Mangueras de lona de 1/2" 100 PSI	mt	30.000	150	1.10	0.01		
Abrazadera de 1"	Unid	1.000	75	2.89	0.00		
Válvula de 1"	mt	1.000	10	4.50	0.02		
Aceite de perforación Torcula 150	gln	0.300	1	3.82	0.06		
Herramientas Manuales	Glb.	1.000		6.40	0.320	0.320	
Implementos de seguridad	Glb.	1.000		5.83	0.291	0.291	
Lámparas mineras	Glb.	2.125		0.77	0.081	0.081	
3.- EQUIPOS:						2.035	2.03
Perforadora Neumática	PP	140.0		0.09	0.630		
Scoop 3.5 Yd3	HM	0.5		56.18	1.405		
TOTAL COSTO DIRECTO						6.92	6.92
4.- MATERIALES DE INSTALACION						5.620	5.62
Split Set	Unid	20.000	1.000	5.62	5.620		
5.- GASTOS GENERALES:						0.00	0.00
6.- UTILIDADES:						0.90	0.90
7.- COSTO TOTAL							13.44

Los precios unitarios no incluyen IGV.

5.9.6.- PRECIO UNITARIO INSTALACIÓN DE SPLIT SET CON MALLAS

INSTALACION DE SPLIT SET CON MALLAS

Numero Taladros Perforados =	20	Long Perforación =	7	Pies
Rendimiento =	20 pza.	Pies Perforados =	140	Pies
		HH / grdia =	10.5	
			US \$ /	
			m.	16.70

DESCRIPCIÓN	UNID.	Cantd.	Incid.	Precio (US \$)	Parcial (US \$/m)	Sub Total (US \$/m)	Total (US \$/m)
1.- MANO DE OBRA						4.049	4.05
Perforista	HH	10.00		4.26	2.13		
Ayudante de perforista	HH	10.00		3.41	1.70		
Operador de scoop	HH	0.50		4.26	0.11		
Capataz	HH	0.50		4.26	0.11		
2.- MATERIALES:							1.41
Aceros de perforación						0.791	
B - Cónica 4'	Und	1.000	1200	46.60	0.272		
B - Cónica 8'	Und	1.000	1200	64.00	0.373		
Brocas de 38 mm	Und	4.000	600	12.50	0.146		
Accesorios de Perforación						0.118	
Mangueras de lona de 1" 100 PSI	mt	30.000	150	2.52	0.03		
Mangueras de lona de 1/2" 100 PSI	mt	30.000	150	1.10	0.01		
Abrazadera de 1"	Unid	1.000	75	2.89	0.00		
Válvula de 1"	mt	1.000	10	4.50	0.02		
Aceite de perforación Torcula 150	gln	0.300	1	3.82	0.06		
Herramientas Manuales	Glb.	1.000		3.59	0.179	0.179	
Implementos de seguridad	Glb.	1.000		4.34	0.217	0.217	
Lámparas mineras	Glb.	2.625		0.77	0.101	0.101	
3.- EQUIPOS:						2.035	2.03
Perforadora Neumática	PP	140.00		0.09	0.630		
Scoop 3.5 Yd3	HM	0.5		56.18	1.405		
TOTAL COSTO DIRECTO							7.49
4.- MATERIALES DE INSTALACION						8.240	8.24
Split Set	Unid	20.000	1.000	5.62	5.620		
Malla Electro soldada	m2	24.000	1.200	2.18	2.620		
5.- GASTOS GENERALES:						0.00	0.00
6.- UTILIDADES:						0.97	0.97
7.- COSTO TOTAL							16.70

Los precios unitarios no incluyen IGV.

5.9.7.- PRECIO UNITARIO INSTALACIÓN DE CIMBRAS SECCIÓN 3.5 X 3.5

INSTALACION DE CIMBRA (Sección 3.5 m x 3.5 m)

Numero Taladros Perforados = 6 Long Perforación = 18 Pies
 Rendimiento = 354.00 Kg/grdia HH / grdia = 10.5
 PESO CIMBRA DE 3.5X3.5 =236 KG

US\$/m. 0.72

DESCRIPCIÓN	UNID.	Cantd.	Incid.	Precio (US \$)	Parcial (US \$/m)	Sub Total (US \$/kg)	Total (US \$/kg)
1.- MANO DE OBRA						0.437	0.437
Perforista	HH	10.50	0.030	4.26	0.126		
Soldador -Cimbrero	HH	10.50	0.030	4.26	0.126		
Operario - Cimbrero	HH	10.50	0.030	3.11	0.092		
Peón - Ayudante Perforista	HH	10.50	0.030	2.90	0.086		
Capataz	HH	0.50	0.001	4.26	0.006		
2.- MATERIALES:							0.199
cemento	bls	1.5	0.004	5.67	0.024	0.033	
Arena	m3	0.18	0.001	17.58	0.009		
Aceros de perforación						0.003	
B - Cónica 4'	PP	22.000	0.018	36.00	0.002		
Brocas de 38 mm	PP	18.000	0.000	12.00	0.001		
Accesorios de Perforación y otros						0.129	
Mangueras de lona de 1" 100 PSI	mt	30.000	0.025	2.45	0.061		
Mangueras de lona de 1/2" 100 PSI	mt	30.000	0.025	1.20	0.030		
Válvula de 1"	Unid	1.000	0.001	2.89	0.003		
Válvula de 1/2"	Unid	1.000	0.002	2.89	0.006		
Abrazadera 1"	Unid	1.000	0.002	2.89	0.006		
Abrazadera 1/2"	Unid	1.000	0.002	2.89	0.006		
Piedra de Afilar	Unid	1.000	0.002	1.50	0.003		
Aceite de perforación Torcula 150	gln	0.100	0.000	3.17	0.001		
Soldadura Supercito	Kg.	3.000	0.008	1.66	0.014		
Herramientas Manuales	Glb.	1.000	0.003	3.59	0.010	0.010	
Implementos de seguridad	Glb.	1.000	0.003	4.34	0.012	0.012	
Lámparas mineras	Glb.	5.313	0.015	0.77	0.012	0.012	
3.- EQUIPOS:						0.022	0.022
Perforadora Neumática	PP	18.0	0.051	0.09	0.005		
Maquina de soldar	Hm	2.0	0.006	3.00	0.017		
TOTAL COSTO DIRECTO							0.657
Semexa 60% 1 1/8 x7	kg	6.480	0.018	1.60	0.029		0.029
5.- GASTOS GENERALES:						0.000	0.000
6.- UTILIDADES:						0.066	0.066
7.- COSTO TOTAL							0.752

6. CONTROL DE OPERACIONES MINERAS

6.1.- CUADRO ESTADISTICO ENERO-AGOSTO PERSONAL CONTRATA

En el presente estudio podemos observar que existe mucha rotación de personal, y la planilla del personal corresponde a la sexta parte de la valorización. Para ejecutar los programas de producción es indispensable organizar los recursos de tal manera que se cumpla con la función técnica

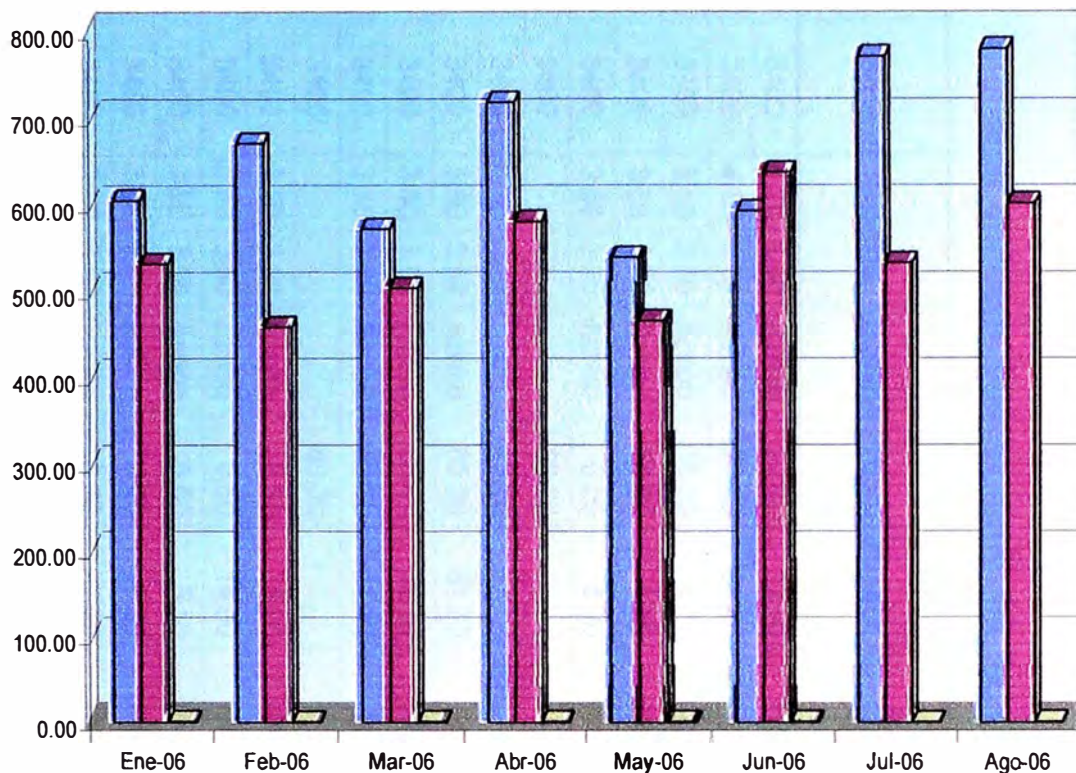
MES	N° Ingresos	N° Ceses	N° Vacaciones	N° TRABAJADORES		TOTAL TRABAJ-	COSTO US\$
				Empleados	Obreros		
Enero	4	11	3	30	101	131	58,870.05
Febrero	10	4	6	28	101	129	60,879.33
Marzo	4	2	25	27	102	129	67,682.64
Abril	12	2	8	25	114	139	69,055.97
Mayo	16	2	5	27	126	153	73,766.71
Junio	8	1	16	27	132	159	78,799.24
Julio	11	6	23	31	138	169	161,089.61
Agosto	16	9	11	36	143	179	86,378.22
Septiembre							
Octubre							
Noviembre							
Diciembre							
TOTAL :	81	37	97	231	957	-	656,521.77

6.2.-RESUMEN DE AVANCE LINEALES

	Progra.	Avance	N° Disparos	Volumen MT3	Total Explosivo Kg	Total Costo Explosivo
Rpa 4.0 X 4.0 Jumbo	100.00	74.30	26.0	1188.80	4212.7	5805.3
CX 4.0 X 4.0 Jumbo	150.00	87.60	25.00	1401.60	4163.62	4,447.92
Rpa 3,5 X 3,5 Jumbo	262.00	206.40	67.00	2528.40	9290.05	9,842.68
CX 3,5 X 3,5 Jumbo	129.00	219.80	68.00	2692.55	9708.68	10,139.72
CH 1,5 X 1,5 JACKLEG	0.00	11.90	8	26.78	274.60	453
Programa que no se ejecuto	138.00					
	779.00	600.00	194.00	7838.13	27649.68	30689.01

6.3.-RESUMEN DE AVANCE LINEALES ENERO -AGOSTO

PROGRAMADO VS EJECUTADO AVANCE LINEAL



	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06
Programa	604.00	670.00	571.00	717.00	538	592.00	770.00	779.00
Avance	531.30	458.00	503.00	579.70	465	636.10	531.50	600.00
% De Cumplimiento	87.96%	68.36%	88.09%	80.85%	86.43%	107.45%	69.03%	77.02%

6.4.-SOSTENIMIENTO CON PERNOS Y SPLIT SET.

FECHA	Total	Total	Total	Total	Total
	SS-S	SS/M	P.Hei-S	P.Hei/M	DESC.
ENE-06	172	106	144		32
Feb-06	175	53	177	20	31
Mar-06	225		361	94	64
Abr-06	234	19	171	39	32
May-06	559	16	236	131	69
Jun-06	389	110	220	59	44
Jul-06	354	346	186	51	29
Total	2108	650	1495	394	301

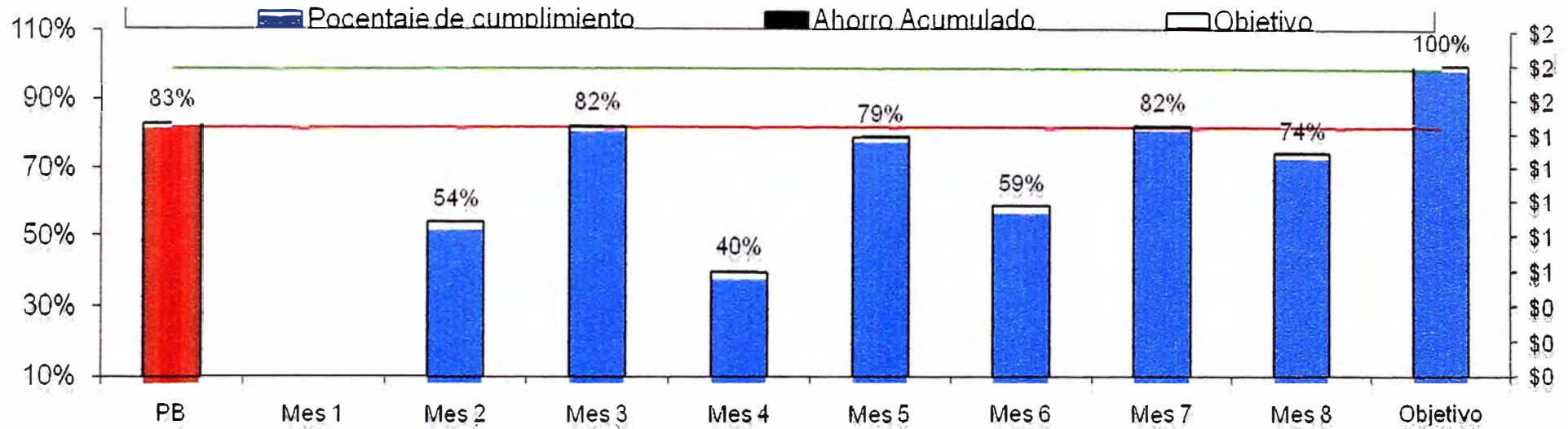
6.5.- ÍNDICE DE OPERACIÓN

Labor		Nivel	Sección		Equip.	Progr.	Avance	% Cumplim	Nº Disparos	Volum. MT3 Insitu	Nº Taladros	Factor Carga	Avance Promedio	Total Explosivo Kg	Total Costo Explosivo
Cx	323 S	3400	4.00	4.00	Jumbo	20.00	22.40	112.00	6.00	358.40	291.00	2.84	3.73	1,018.60	1091.85
Cx.	323 W	3400	4.00	4.00	Jumbo	120.00	56.60	47.17	16.00	905.60	752.00	2.98	3.54	2,701.64	2821.54
Cx.	265 Sur	3400	3.50	3.50	Jumbo	10.00	7.10	71.00	2.00	86.98	98.00	3.77	3.55	327.84	276.62
Cx.	311 S	3400	3.50	3.50	Jumbo	10.00	8.60	86.00	3.00	105.35	161.00	3.57	2.87	376.32	490.06
Cx.	311 N	3400	3.50	3.50	Jumbo	0.00	5.30	100.00	2.00	64.93	84.00	3.52	2.65	228.76	222.21
Cx.	373 N	3400				23.00									
Cx.	376 W	3400				13.00									
Rpa.	291 E	3400	3.50	3.50	Jumbo	60.00	51.50	85.83	16.00	630.88	715.00	3.55	3.22	2,239.17	2759.47
Rpa.	358 S	3400	3.50	3.50	Jumbo	35.00	39.10	111.71	13.00	478.98	420.00	3.62	3.01	1,735.58	1770.12
Rpa.	262 N	3400	3.50	3.50	Jumbo	50.00	11.10	22.20	3.00	135.98	108.00	3.40	3.70	461.70	416.54
Rpa.	491 S	3400				80.00									
Cx	431 E	3400	3.50	3.50	Jumbo	0.00	6.90	100.00	2.00	84.53	135.00	5.66	3.45	478.64	442.48
Cx	431 E2	3400	3.50	3.50	Jumbo	0.00	14.90	100.00	4.00	182.53	185.00	3.59	3.73	654.94	559.88
Cx	431 E1	3400	3.50	3.50	Jumbo	0.00	5.10	100.00	2.00	62.48	80.00	5.10	2.55	318.58	287.52
Cx	485 W	3450	3.50	3.50	Jumbo	0.00	5.30	100.00	2.00	64.93	114.00	5.51	2.65	357.86	335.94
Cx	485 E	3450	3.50	3.50	Jumbo	0.00	2.20	100.00	1.00	26.95	58.00	7.88	2.20	212.34	195.04
Cx	485 S	3450	3.50	3.50	Jumbo	0.00	3.30	100.00	1.00	40.43	43.00	4.16	3.30	168.12	138.47
						421.00	239.40	56.86%	73.00	3228.90	3244.00			11280.09	11807.62

Labor		Nivel	Sección		Equipo.	Progr.	Avance	% Cumplim	Nº Disparos	Volum. MT3	Nº Taladros	Factor Carga	Avance Promedio	Total Explosivo Kg	Total Cost Explosivo
Chim.	300	3000	1.50	1.50	Jackleg	0.00	11.90	100.00	8.00	26.78	153.00	10.25	1.49	274.60	453.4
Cx.	7872 E	3000	4.00	4.00	Jumbo	0.00	6.80	100.00	2.00	108.80	99.00	3.33	3.40	362.14	470.6
Cx.	7881 W (-15%)	3000	3.50	3.50	Jumbo	25.00	29.30	117.20	8.00	358.93	411.00	3.06	3.66	1,098.22	1194.2
Cx.	8310 N	3000	3.50	3.50	Jumbo	28.00	9.30	33.21	3.00	113.93	139.00	3.38	3.10	384.66	398.2
Cx.	7785 S	3000	3.50	3.50	Jumbo	22.00	23.50	106.82	7.00	287.88	293.00	3.49	3.36	1,004.82	1137.5
Cx.	7920 W	3000	4.00	4.00	Jumbo	10.00	1.80	18.00	1.00	28.80	22.00	2.82	1.80	81.24	63.9
Cx.	7920 E	3000	3.50	3.50	Jumbo	12.00	14.50	120.83	5.00	177.63	220.00	3.23	2.90	710.74	722.9
Cx.	8315	3000	3.50	3.50	Jumbo	22.00	15.50	70.45	6.00	189.88	314.00	3.59	2.58	680.80	759.3
Cx.	7930 E	3000				22.00									
Gal.	7912 S	3000	3.50	3.50	Jumbo	0.00	15.40	100.00	5.00	188.65	156.00	4.00	3.08	755.48	832.0
Gal.	7909 N)	3000	3.50	3.50	Jumbo	0.00	7.10	100.00	2.00	86.98	86.00	3.38	3.55	293.64	299.6
Gal.	7870 N	3000	3.50	3.50	Jumbo	0.00	43.00	100.00	12.00	526.75	493.00	2.85	3.58	1,500.68	1728.2
Rpa.	7909 S (-12%)	3000	4.00	4.00	Jumbo	100.00	74.30	74.30	26.00	1188.80	1228.00	3.54	2.86	4,212.73	5805.2
Rpa.	7868 E	3000	3.50	3.50	Jumbo	58.00	39.40	67.93	12.00	482.65	553.00	3.72	3.28	1,793.38	1700.9
Rpa.	8306 W	3000	3.50	3.50	Jumbo	13.00	36.10	277.69	12.00	442.23	504.00	3.57	3.01	1,576.9	1623.6
Rpa.	8306 E	3000	3.50	3.50	Jumbo	15.00	18.40	122.67	7.00	225.40	302.00	4.44	2.63	940.26	1026.0
Rpa.	7887 E	3000	3.50	3.50	Jumbo	31.00	7.60	24.52	3.00	93.10	130.00	4.42	2.53	411.82	442.6
Rpa.	8206 3600	3000	3.50	3.50	Jumbo	0.00	3.20	100.00	1.00	39.20	37.00	3.35	3.20	131.24	103.2
S/N	300 N	3000	3.50	3.50	Jumbo	0.00	3.50	100.00	1.00	42.88	37.00	3.64	3.50	156.24	119.2
							358.00	360.60	100.73%	121.00	4609.23	5177.00		16369.59	18881.3

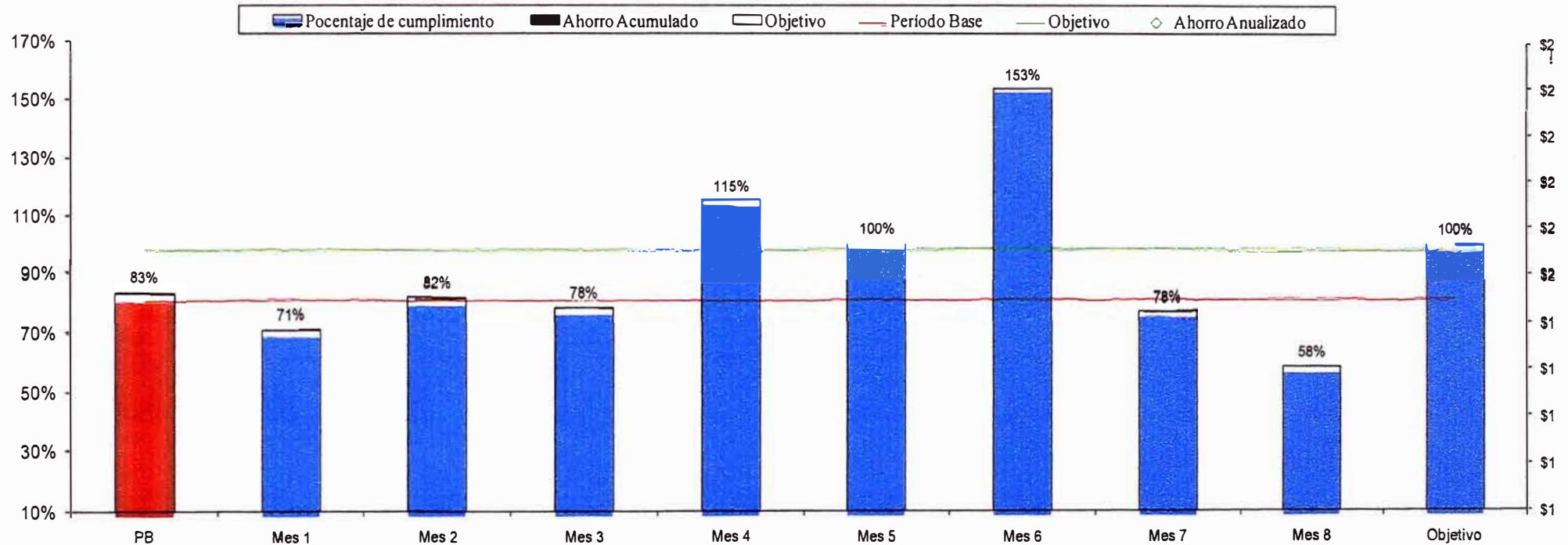
6.6.- LONDON METROS PROGRAMADOS VS METROS EJECUTADOS

6.6.1- -METROS PROGRAMADOS VS METROS EJECUTADOS - RAMPA DE PROFUNDIZACIÓN SECCIÓN 4X4



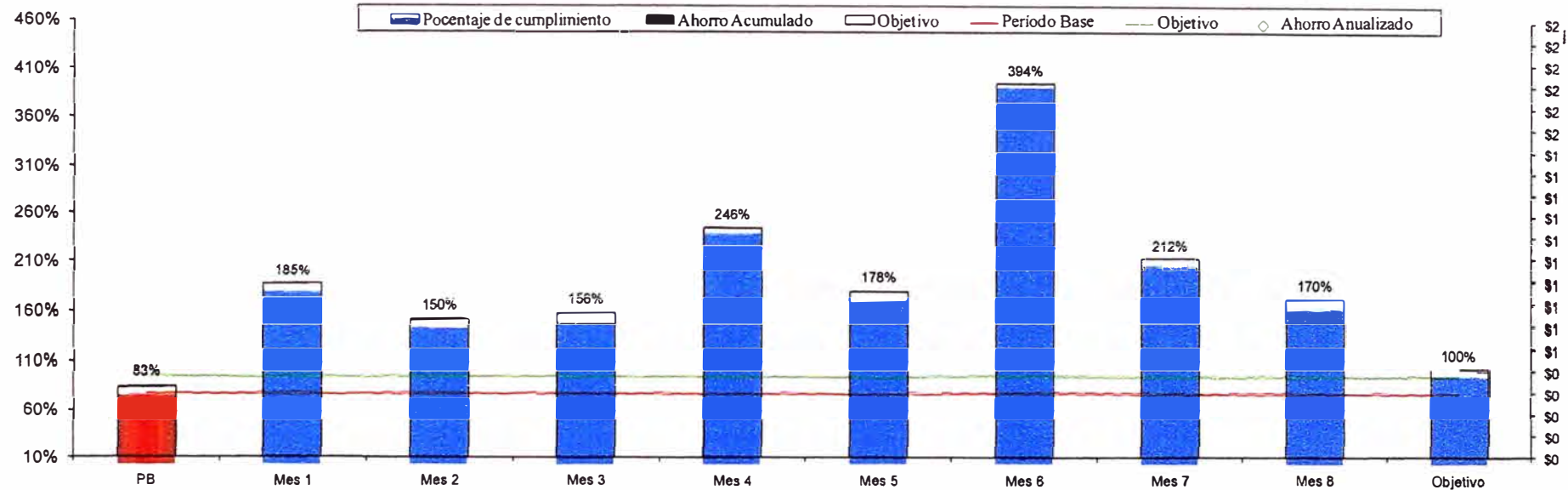
SEMANA DE PROYECTO										Objetivo
Concepto	PB	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	
Metros Programados	173		200	170	120	100.0	100	100	100	
Metros Ejecutados	144		108	140	48	79.0	59	82	74	
Pocentaje de cumplimiento	83%	0%	54%	82%	40%	79%	59%	82%	74%	100%
Ahorro en Eficiencia			-\$ 33,885	-\$ 11,148	-\$ 26,490	-\$ 7,726	-\$ 15,269	-\$ 6,475	-\$ 9,455	
Ahorro Acumulado	\$ -	-\$ 33,885	-\$ 45,033	-\$ 71,523	-\$ 79,250	-\$ 94,518	-\$ 100,993	-\$ 110,449	-\$ 110,449	

6.6.2.-METROS PROGRAMADOS VS METROS EJECUTADOS - CRUCERO Y GALERÍA SECCIÓN 4X4



SEMANA DE PROYECTO										Objetivo
Concepto	PB	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	
Metros Programados	173	70	130	100	135	81.7	77	20	150	
Metros Ejecutados	144	50	106	78	156	81.7	118	16	88	
Pocentaje de cumplimiento	83%	71%	82%	78%	115%	100%	153%	78%	58%	100%
Ahorro en Eficiencia		-\$ 7,362	-\$ 8,632	-\$ 7,870	\$ 7,471	\$ -	\$ 14,906	-\$ 1,632	-\$ 22,631	
Ahorro Acumulado		-\$ 7,362	-\$ 15,994	-\$ 23,864	-\$ 16,393	-\$ 16,393	-\$ 1,487	-\$ 3,119	-\$ 25,749	-\$ 25,749

6.6.3.--METROS PROGRAMADOS VS METROS EJECUTADOS - CRUCERO Y GALERÍA SECCIÓN 3.5X3.5



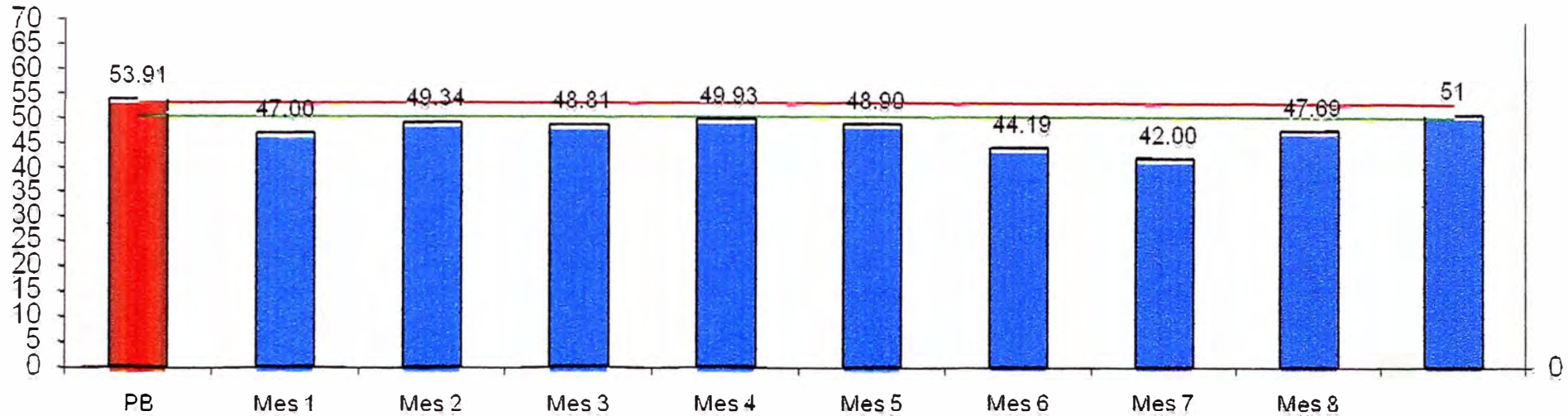
SEMANA DE PROYECTO										Objetivo
Concepto	PB	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	
Metros Programados	173	90	72	100	70	99.0	85	164	129	
Metros Ejecutados	144	167	108	156	172	176.5	335	348	220	
Pocentaje de cumplimiento	83%	185%	150%	156%	246%	178%	394%	212%	170%	100%
Ahorro en Eficiencia		\$ 25,518	\$ 12,011	\$ 18,465	\$ 33,936	\$ 25,785	\$ 83,176	\$ 61,251	\$ 30,210	
Ahorro Acumulado		\$ 25,518	\$ 37,529	\$ 55,994	\$ 89,930	\$ 115,714	\$ 198,890	\$ 260,141	\$ 290,351	\$ 290,351

6.6.4.--RESUMEN DE OPERACIÓN METROS AVANZADOS VS METROS PROGRAMADOS

INDICADORES	Plan	Real	Cumplimiento	Status	Consolidado ahorro
Rampa 4.00 X 4.00 Mec. Proy	100.0	74.3	74%		\$ (9,455.49)
Gal 4.0 x 4.0 Mec. Proy	150.0	87.6	58%		\$ (22,630.53)
Gal 4.00 x 4.00 Conv. Proy				\$ -	
Gal 4.00 x 4.00 Conv. Min					
Gal 4.00 x 3.50 Mec. Proy					
Gal 4.00 x 3.50 Conv. Min					
Rampa 3.5 X 3.5 Mec. Proy	262.0	206.4	79%		\$ (18,794.77)
Galería 3.5 X 3.5 Mec. Proy	129.0	219.8	170%		\$ 30,209.50
Galería 3.5 X 3.5 Mec. Min					
Galería 3.5 X 3.5 Conv. Proy					
Galería 3.5 X 3.5 Conv. Min					
Galería 3.5 X 3.0 Mec. Proy					
Galería 3.5 X 3.0 Mec. Min					
chimenea 1,5x1,5 convencional					
Gal 3.0 x 3.0 Conv. Min		11.9		11.90	
Avances No ejecutadas	138				
	779.0	600.0	77%		\$ (20,671.29)

6.7.- LONDON CONSUMO DE EXPLOSIVO POR METRO LINEAL

6.7.2.- CONSUMO DE EXPLOSIVOS VS METRO LINEAL . RAMPA 3.5 X 3.5

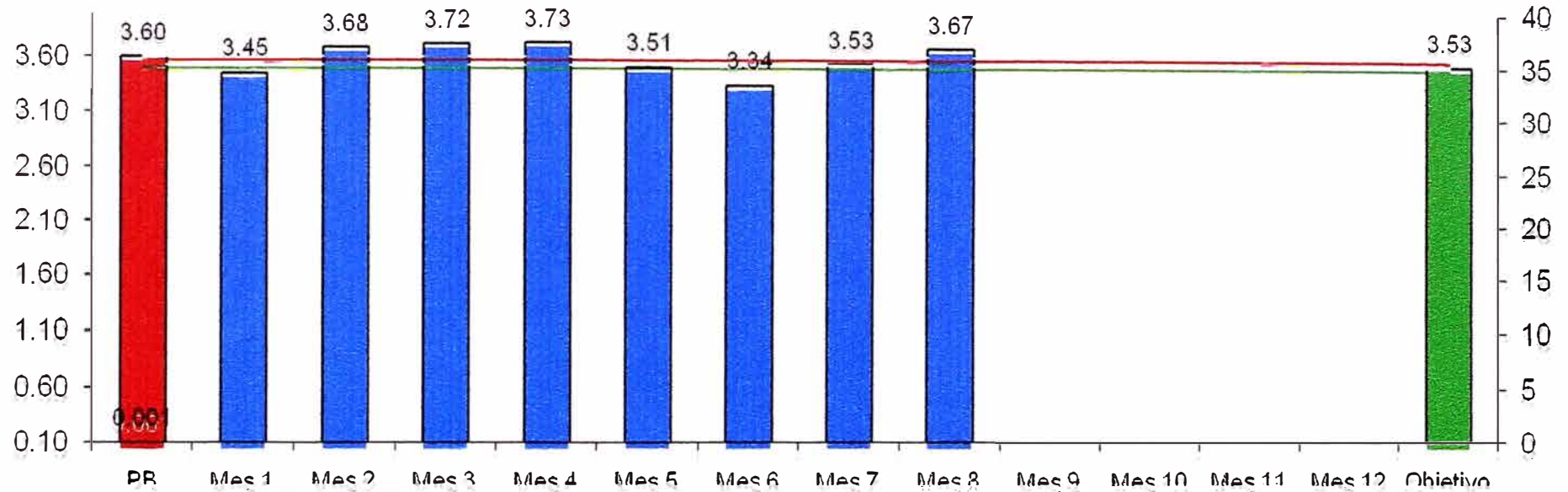


Concepto	PB	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Objetivo
Metros Avanzados		227.70	107	35	120	99.1	114	79	206	
Consumo de explosivos y accesorios (\$)		10,702.53	5,284	1,713	5,991	4,846	5,046	3,334	9,843	
Costo de Metro Avanzado	53.91	47.00	49.34	48.81	49.93	48.90	44.19	42.00	47.69	
Promedio 2 Meses		47.0	48.17	49.07	49.37	49.42	46.54	43.09	44.84	51
Diferencia Costo Metro Avanzado		6.91	5	5	3.98	5.01	9.73	11.91	6.22	
Beneficio (USD Mes)		\$1,573	490	179	\$478	\$496	\$1,111	\$946	\$1,284	\$6,557
Ahorro USD Acum.		\$1,573	2,063	2,242	2,720	\$0	\$1,111	\$2,057	\$3,341	\$6,557

6.7.3.- RESUMEN DE CONSUMO DE EXPLOSIVOS POR METRO LINEAL.

INDICADORES	U/M	PB	Plan	Real	Status	Consolidado Ahorro
Rampa 4.00 X 4.00 Mec. Proy	USD	67.34	63.97	78.13		\$ 476.38
Rampa 4.00 X 4.00 Mec. Min						
Gal 4.0 x 4.0 Mec. Proy	USD	67.34	63.97	50.78		\$ 1,451.06
Gal 4.00 x 4.00 Conv. Proy						
Gal 4.00 x 4.00 Conv. Min						
Gal 4.00 x 3.50 Mec. Proy						
Rampa 3.5 X 3.5 Mec. Proy	USD	53.91	51.21	47.69		\$ 1,284.34
Galeria 3.5 X 3.5 Mec. Proy	USD	53.91	51.21	46.13		\$ 1,709.70
Galeria 3.5 X 3.5 Conv. Proy						
Galeria 3.5 X 3.5 Conv. Min						
Galeria 3.5 X 3.0 Mec. Min						
Gal 3.0 x 3.0 Conv. Min						
						\$ 4,921.49

6.8.2.- FACTOR DE POTENCIA . RAMPA 3.5 X 3.5



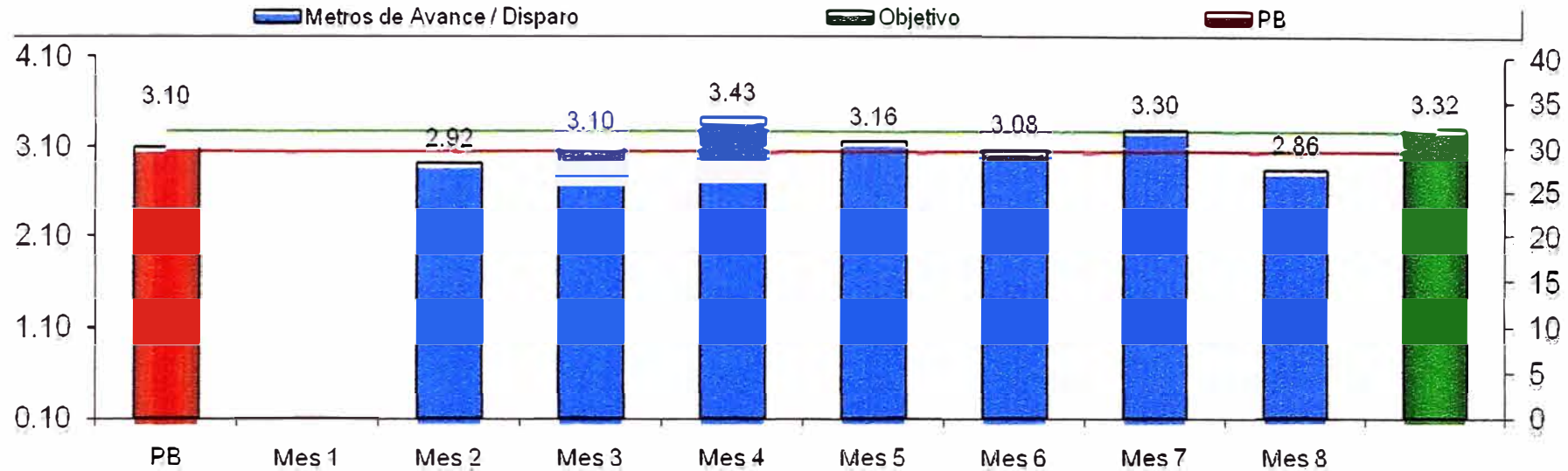
SEMANA DE PROYECTO		Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 16	Sem 17	Objetivo
Concepto	PB	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
Metros Cúbicos		2.789	1.312	430	1.470	1.214	1.399	973	2.528					
Kilogramos de Explosivos		9,624	4.833	1,598	5,478	4,257	4,676	3,435	9,290					
Factor de Carga	3.60	3.45	3.68	3.72	3.73	3.51	3.34	3.53	3.67	0.00	0.00	0.00	0.00	
Promedio 2 meses		3.5	3.68	3.7	3.7	3.6	3.4	3.4	3.6					3.53
Diferencia Factor de carga		0.15	-0.08	-0.12	-0.13	0.09	0.26	0.07	-0.07	-	-	-	-	

6.8.3.- RESUMEN FACTOR DE CARGA

FACTOR DE CARGA				Mes	Mes 8
INDICADORES	U/M	PB	Plan	Real	Status
Rampa 4.00 X 4.00 Mec. Proy	USD	3.60	3.53	3.54	
Rampa 4.00 X 4.00 Mec. Min	USD	3.60	3.53		
Gal 4.0 x 4.0 Mec. Proy	USD	3.60	3.53	2.97	
Gal 4.00 x 4.00 Conv. Proy	USD	2.30	2.25		
Gal 4.00 x 4.00 Conv. Min	USD	3.60	3.53		
Gal 4.00 x 3.50 Mec. Proy	USD	3.60	3.53		
Rampa 3.5 X 3.5 Mec. Proy	USD	3.60	3.53	3.67	
Gal 4.00 x 3.50 Conv. Min	USD	2.33	2.28		
Galeria 3.5 X 3.5 Mec. Proy	USD	3.60	3.53	3.61	
Galeria 3.5 X 3.5 Mec	USD	3.60	3.53		
Rampa 3.5 X 3.5 Conv. Proy	USD	2.30	2.25		
Galeria 3.5 X 3.5 Conv. Min	USD	2.30	2.25		
Galeria 3.5 X 3.0 Mec. Min	USD	3.60	3.53		

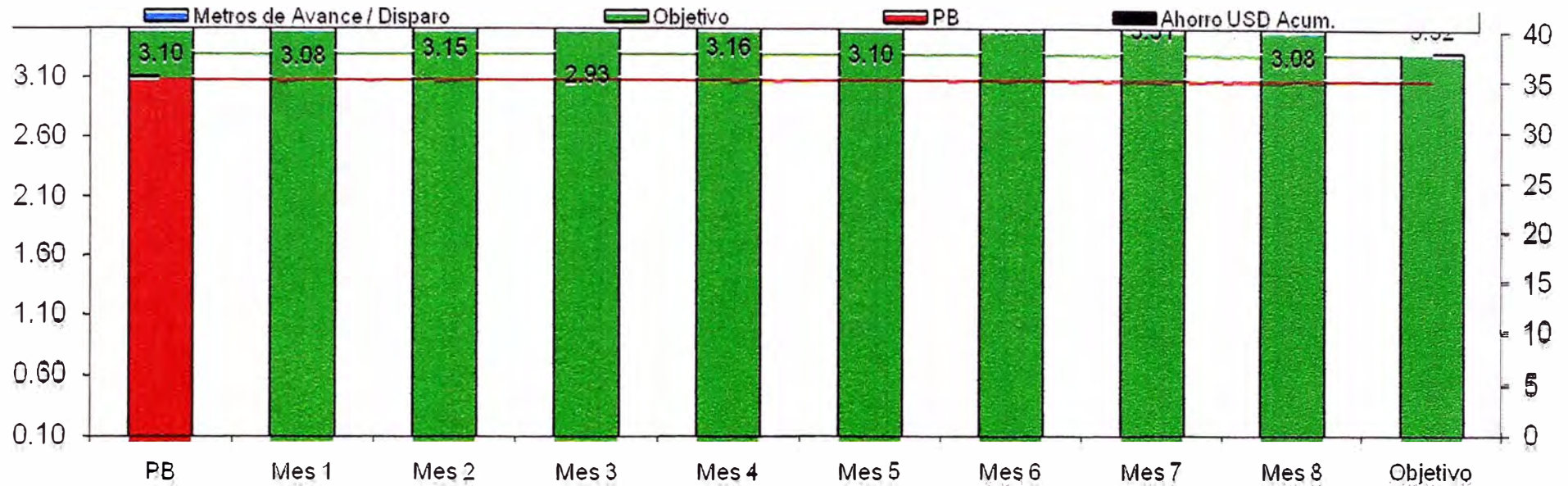
6.9.- LONDON METROS DE AVANCE POR DISPARO

6.9.1.- METROS DE AVANCE POR DISPARO RAMPA DE PROFUNDIZACIÓN SECCIÓN 4 X 4



Concepto	PB	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Objetivo
Nº de disparos			37	45	14	25.0	19	25	26	
Metros de Avance			108	140	48	79.0	59	82	74	
Metros de Avance / Disparo	3.10	0.00	2.92	3.10	3.43	3.16	3.08	3.30	2.86	
Diferencia Metro Avanzado		0	0.18	0.00	-0.33	-0.06	0.02	-0.20	0.24	3.32
Beneficio (USD Semana)			\$68	-\$2	-\$121	-\$22	\$8	-\$72	\$89	
Ahorro USD Acum.			\$68	\$66	-\$55	-\$77	-\$69	-\$141	-\$52	\$52.20

6.9.2.- METROS DE AVANCE POR DISPARO RAMPA SECCIÓN 3.5 X 3.5.



SEMANA DE PROYECTO		Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Objetivo
Concepto	PB	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	
Nº de disparos		74	34	12	38	32.00	34	24	67	
Metros de Avance		228	107	35	120	99.10	114	79	206	
Metros de Avance / Disparo	3.10	3.08	3.15	2.93	3.16	3.10	3.36	3.31	3.08	
Diferencia Metro Avanzado		0.02	-0.05	0.18	-0.06	0.00	-0.26	-0.21	0.02	3.32
Beneficio (USD Semana)		\$8	-\$17	\$58	-\$19	\$1	-\$86	-\$69	\$6	
Ahorro USD Acum.		\$8	-\$9	\$40	\$30	\$31	-\$55	-\$124	-\$118	\$118

6.9.3.- RESUMEN DEL METROS DE AVANCE POR DISPARO

INDICADORES	U/M	PB	Plan	Real	Status	Consolidado de Ahorros
Rampa 4.00 X 4.00 Mec. Proy	MTS	3.10	3.32	2.86		-89.15
Rampa 4.00 X 4.00 Mec. Min						
Gal 4.0 x 4.0 Mec.	MTS	3.10	3.32	3.50		146.52
Gal 4.00 x 4.00 Conv. Proy						
Gal 4.00 x 4.00 Conv. Min						
Gal 4.00 x 3.50 Mec.						
Rampa 3.5 X 3.5 Mec.	MTS	3.10	3.32	3.08		-6.46
Gal 4.00 x 3.50 Conv. Min						
Galeria 3.5 X 3.5 Mec. Proy	MTS	3.10	3.32	3.23		24.26
Rampa 3.5 X 3.5 Conv.						
Galeria 3.5 X 3.5 Conv. Proy						
Galeria 3.5 X 3.5 Conv. Min						
Galeria 3.5 X 3.0 Mec. Proy						
Galeria 3.5 X 3.0 Mec. Min						
Galeria 3.5 X 3.0 Conv. Proy						
Galera 3.5 X 3.0 Conv. Min						
Gal 3.0 x 3.0 Mec. Min						
Gal 3.0 x 3.0 Conv. Min						
Gal 1.5 x 1.5 Conv						75.17

En la actividad Minera la perforación y voladura tiene una importancia vital en la estructura de costos de operación como podemos apreciar en el cuadro adjunto.

7.- SEGURIDAD

7.1.- TRES PUNTOS IMPORTANTES PARA UN BUEN SISTEMA

ADMINISTRATIVO DE SEGURIDAD

1.- La identificación sistemática de todos los riesgos

El principal objetivo de un proceso proactivo de la administración de la seguridad es la identificación sistemática de todos los riesgos y se logra utilizando la experiencia, el conocimiento y la percepción de la persona

2.- La Priorización de los Riesgo

Cuando los riesgos son identificados deben entonces ser priorizados e involucra una evaluación sistemática de cada riesgo para determinar su potencial de gravedad de la probabilidad de ocurrencia y la frecuencia de exposición

3.- El Desarrollo de Estrategias Para Controlar el Riesgo

Deben de incluir aquellas actividades que tengan un mayor potencial para el control de los riesgos identificado. Las estrategias específicas para controlar los riesgos son más eficaces cuando son desarrollados con la intervención de las personas afectadas o por el conocimiento de los riesgos.

7.2.- DOMINIO MODELO NOSA

Los seis factores negativos involucrados están colocados en la secuencia de eventos que da origen a los accidentes y a sus pérdidas anexas

- **Falta de Control.- incluye control del personal, medio ambiente, equipo, operación, las áreas críticas son identificadas y sus estándares son determinadas**
- **Factores Personales y de Trabajo.- deficiencia o falta de habilidades, motivación inadecuada y defecto físico o mentales**
Factores de trabajo incluye estándares de trabajo que no son suficientemente buenos, diseño inadecuado,
- **Acciones y condiciones inseguras.- pueden llevar a que no están de acuerdo a los estándares establecidos**
- **Accidente.- cualquier desviación a partir del estándar**
- **Lesiones**
- **Costos**

Los tres primeros eventos son abordados por el sistema Cinco estrellas

7.3.- CONTROL EFECTIVO NOSA METODO ISSMEC

Paso 1 Identificación.- Identificar aquellas áreas que necesitan ser controladas para controlar los objetivos deseados de maximizar la rentabilidad y minimizar las perdidas

Paso 2 Establecer Estándares.- Establecer estándares para el desempeño de trabajo de responsabilidad y una medida practica y valida

Paso3 Evaluar.- El desempeño de trabajo y cualquier desviación, con relación a los estándares, tienen que ser evaluados para determinar que acción debería ser tomada para rectificar el asunto si fuera necesaria

Paso4 Corregir.- paso final es corregir cualquier deficiencia en los resultados o de los estándares establecidos y para identificar las áreas claves, que necesitan posterior control

7.4.- DEFINICION DE TERMINO DE SEGURIDAD

- **Peligro .-** Es una fuente de Daño potencial o una situación con potencial de causar daño o perdida a la persona ,equipos
- **Riesgo.-** Se define como la oportunidad de que algo ocurra lo cual tendrá un impacto sobre los objetivos, personas ,equipos, medio ambiente
- **Accidente.-** Un evento no intencional que resulta en lesión o daño a la persona , equipo o medio ambiente
- **Incidente.-** Un evento que puede resultar en lesión o daño no intencional
- **Control de Peligro.-** Es la técnica que se aplica para reducir la posibilidad de un accidente durante la exposición de un peligro
- **Calculo de la tasa de incidentes incapacitante (TILI)**

$$\text{TILI} = \frac{\text{Nro total de incidente incapacitante} \times 2000,000}{\text{Total de horas trabajadas por todo el equipo}}$$

Total de horas trabajadas por todo el equipo

Incidente = lesiones + males + enfermedades

- **Incidente incapacitante .-** Sera definido como cualquier incidente que surge en el curso del deber, que resulta de cualquier tipo de enfermedad ocupacional daño o enfermedad y que de origen a cualquier incapacidad relacionada ya sea temporal o permanentemente según lo determine el profesional medico

Nro de estrella	Experiencia Tili	Esfuerzo %
☆☆☆☆☆	< = 1	> = 91
☆☆☆☆	< = 2	> = 75
☆☆☆	< = 3	> = 61
☆☆	< = 4	> = 51
☆	< = 5	> = 40

➤ **Índice de Frecuencia (IF):**

Número de accidentes fatales e incapacitante por cada millón de horas hombre

Trabajadas. Se calculará con la formula siguiente:

$$\text{IF} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Accidentes } \times 1'000,000 \text{ (N}^\circ \text{ Accidentes = Incap.+ Fatal)}}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$

➤ **Índice de Severidad (IS):**

Número de días perdidos o cargados por cada millón de horas - hombre trabajadas. Se calculará con la fórmula siguiente :

$$\text{IS} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Días perdidos o Cargados } \times 1'000,000}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$

➤ **Índice de Accidentabilidad (IA):**

Una medición que combina el índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), como un medio de clasificar a las empresas Mineras, Es el producto del valor del índice de frecuencia por el índice de severidad dividido entre 1000

$$\text{IA} = \frac{\text{IF} \times \text{IS}}{1000}$$

➤ **Inducción u Orientación**

Capacitación inicial para ayudar al trabajador a ejecutar el trabajo en forma segura, Eficiente y correcta. Estas se dividen normalmente en dos tipos: generales y de trabajo.

1. Inducción u Orientación General.- Es una presentación a los trabajadores con Anterioridad a la asignación al puesto de trabajo sobre temas principales de la política, beneficios, servicios, facilidades, reglas y prácticas generales, y el ambiente laboral de la organización.

2. Inducción u Orientación del Trabajo Específico.- Es orientar al trabajador con la Información necesaria a fin de prepararlo para el trabajo específico.

➤ **Investigación de Incidentes y Accidentes**

Es un proceso de recopilación, evaluación de datos verbales y materiales que conducen a determinar las causas de los incidentes y/o accidentes, para tomar las acciones Correctivas y prevenir la recurrencia

7.5.- INDICES DE SEGURIDAD 2006

ESTADISTICAS		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Acumulado 2006
N° Trabajadores		131	129	129	139	153	159	169	179	1,188
Horas Hombre		28,248	29,560	28,366	30,992	32,392	34,704	33,768	35,184	253,214
Actos Inseguros		2	2	0	2	4	2	1	2	15
Condiciones Inseguras		11	12	4	13	16	18	5	16	95
Incidentes		0	2	1	0	2	1	1	1	8
Accidentes Triviales		0	0	0	0	1	0	0	1	2
Accidentes Incapacitantes		0	0	0	0	0	1	0	0	1
Accidente Fatal		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Días Perdidos		0	0	0	0	0	28	10	0	38
INDICES	METAS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Acumulado 2006
Ind. Frecuencia	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.82	0.00	0.00	3.95
Ind. Severidad	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	806.82	296.14	0.00	150.07
Ind. Accidentabilidad	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.25	0.00	0.00	0.59
TILI Mensual	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.76	0.00	0.00	0.79
TILI (12 meses)	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59	0.54	0.53	

8.- CONCLUSIONES

- Una contrata exitosa es aquella que define correctamente los términos y condiciones de trabajo, definir los costos directos e indirectos así como cada variable que interviene en la operación con la finalidad de tener un buen soporte de los costos
- De acuerdo al análisis presentado la empresa especializada debe de realizar el mantenimiento , reparaciones ,operar y asegurar sus equipos de acarreo, transporte perforación y de Servicios
- Se debe de determinar el tiempo de vida útil reales de los recursos de acuerdo a las características del terreno.
- Si los contaminantes gaseosos no se mantiene dentro de los límites permisible entonces afectara la salud del personal en consecuencia habrá perdida de la producción y productividad,, incremento del costo de operación
- En el presente trabajo se observa que no se cumple el programa mensual debido a que existía mucho problemas en la rampa de profundización, como es la inundación de la labor por no contar con las bombas suficiente y muchas veces la inundación se producía por que le ganaba el relleno Hidráulico, además se tenía problemas de evacuación de desmonte.
- Por lo general las contratas mineras tiene perdida por lo siguiente; la mala instalación de pernos, las cuales son descontados por la compañía, la falta de control de sus operaciones para que realice una buena valorización.
El no llevar adecuadamente los estándares de la labor queda pendiente en el pago hasta que culmine la estandarización, La sobre rotura, doble manipuleo

Elección inadecuada de equipos, Vías inadecuadas, Excesiva longitud de acarreo con Scoop. mantenimiento de equipos inadecuados, falta de respuestos, combustible sucio y deficiente control de llantas.

- La Calidad del personal es determinante

8.- RECOMENDACIONES.

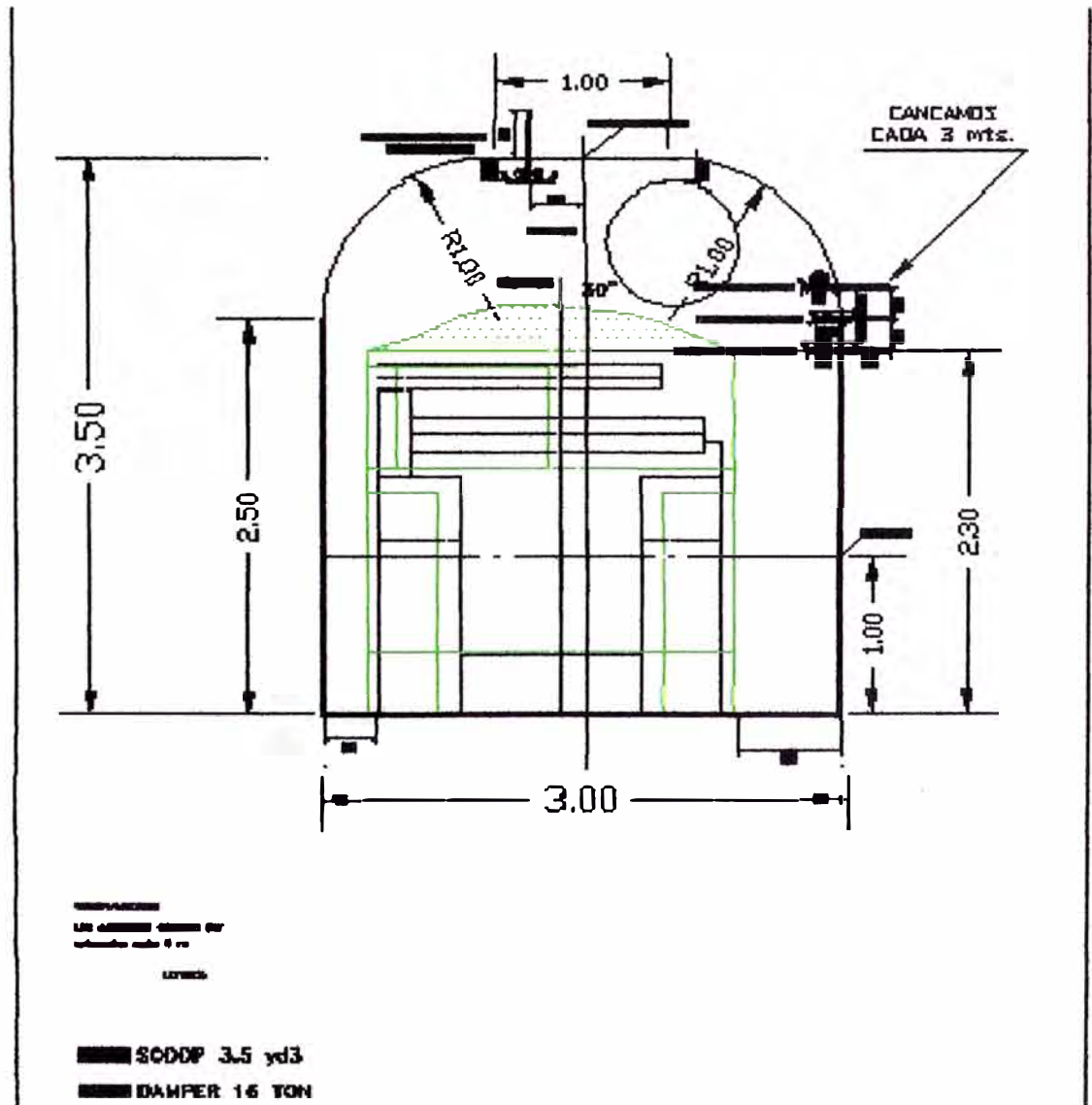
- Los precios unitarios solo pueden tener variaciones importantes de carácter económico si se determina una inflación superior al 10% en relación al índice de precios o una devaluación del 10% teniendo como referencia la dólar americano.
- Los Contratista tienen que llevar un control diario de sus operación y por turno indicando los índice de producción , costos por labor, Disponibilidad mecánica, factor de Utilización ,costo de mantenimiento por equipo.
- Es importante realizar un control de índice mediante Gráficos presentados en London ya que es una herramienta muy practico para analizar el estado de una empresa, y nos muestra el consolidado de ahorro o perdida de los parámetro base vs parámetros reales y por ende nos indica si la contrata es eficiente o ineficiente
- Se debe de trabajar en el mantenimiento de las vías de acceso de forma programada ya que este ítem representa el mayor costo
- Los Trabajos deben de realizarse siguiendo los procedimientos de trabajo seguro ,Standares evitando los accidentes y de responsabilidad del Supervisor

9.- BIBLIOGRAFIA

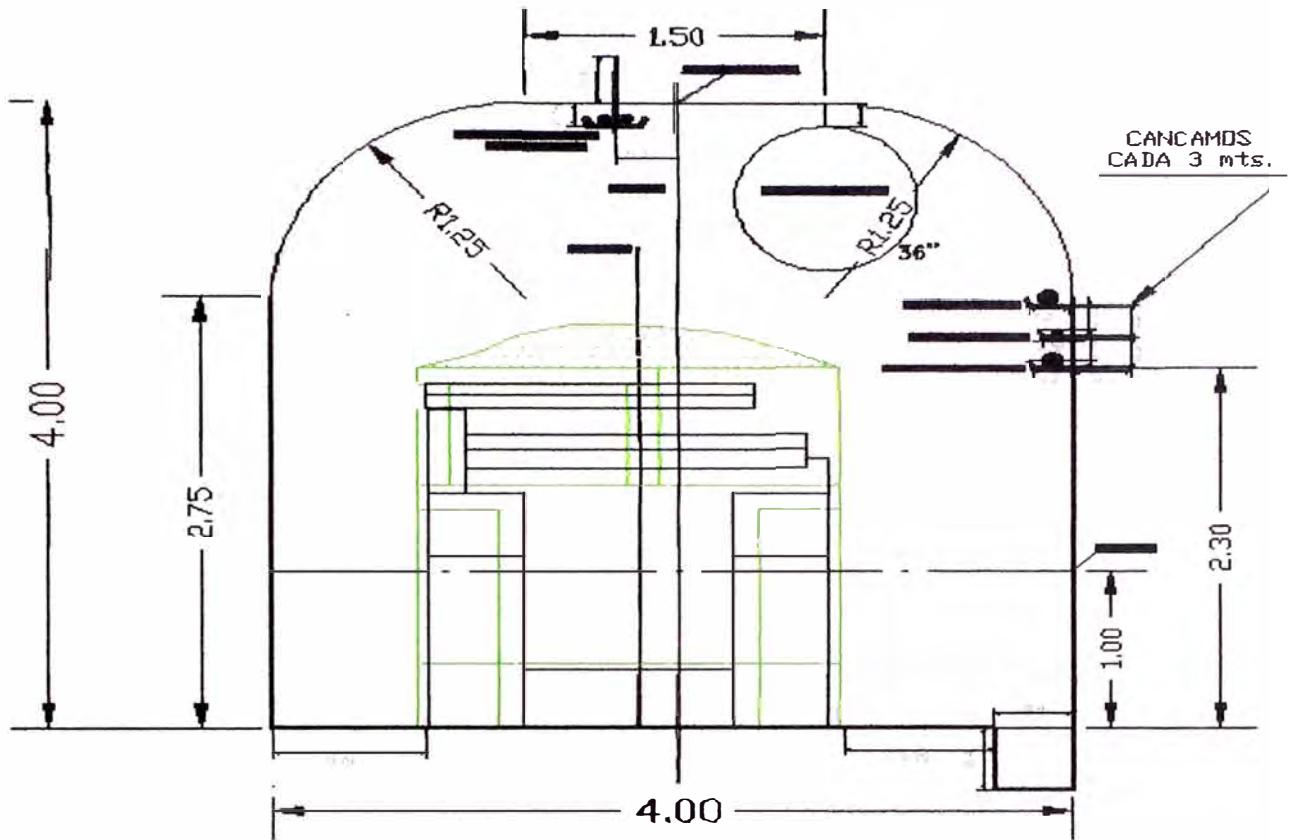
- Juan López Aguilar (2000) Salamanca Análisis de precios Unitarios
- Javier Aznar Salinero (2001) Madrid Costos en Obra Subterránea
- Análisis de costos Unitario para Minería Subterránea Uní
- Informe Mensual de operaciones y Valorizaciones Contrata AESA de las diferentes Unidades Operativas.

10.- ANEXOS

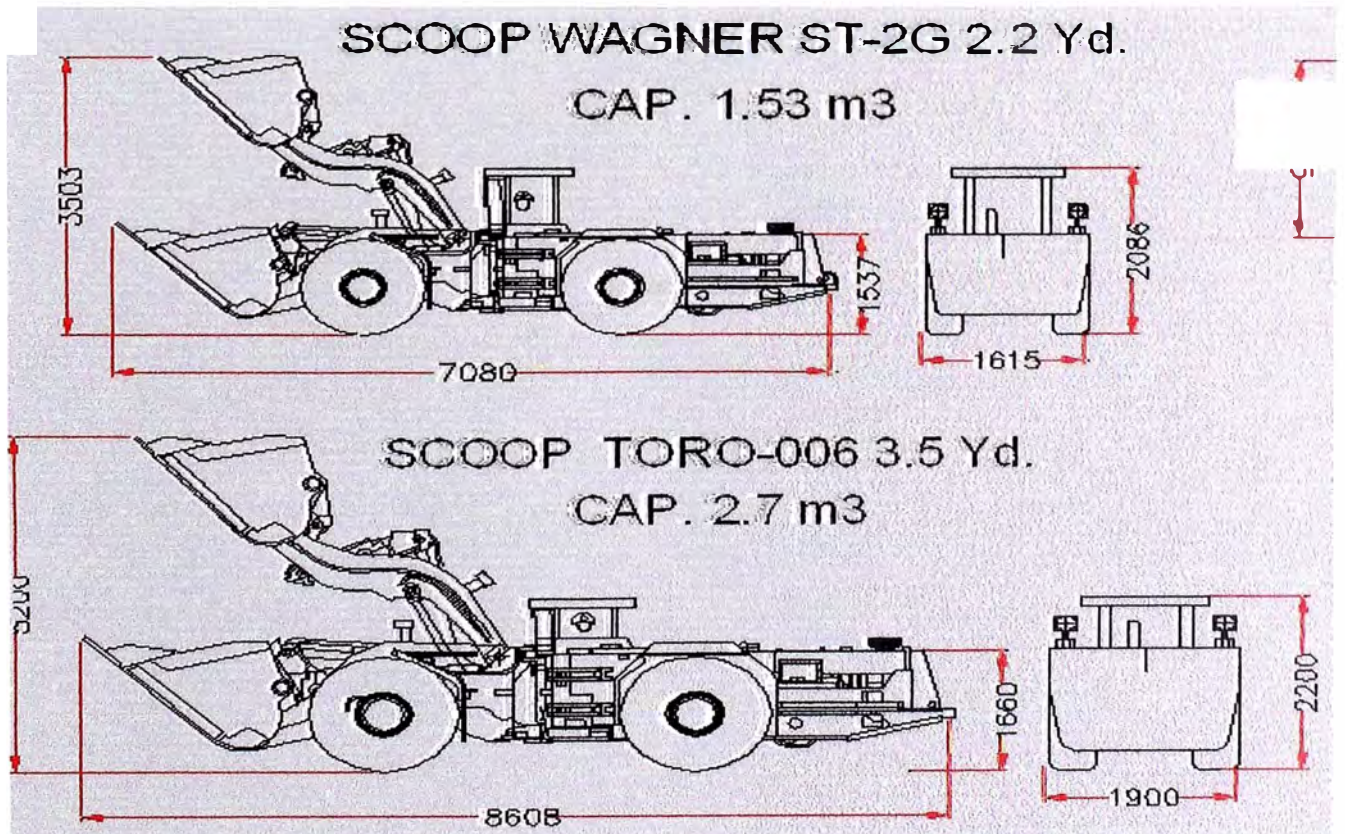
Anexo 01.- Estandarización de Labor Sección 3.5 x 3.0.



Anexo 02.- Estandarización de labor 4 x 4.



Anexo 03.- Dimensiones de los Scoop 2.2 yd³ y 3.5 Yd³.



Anexo 04.- Secuencia de Minado Corte y Relleno Ascendente Mecanizado

