UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA MINERA Y METALURGICA

Ampliación de malla de perforación de 0.50 mts. x 0.50 mts. A 1 mts. x 1 mts. En la Compañía Minera Pativilca S.A. Unidad Mina Raúl

INFORME DE INGENIERIA

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO DE MINAS

CESAR ISAAC ZAPATA ORTIZ

LIMA-PERU

1996

DEDICATORIA A:

La memoria de mi madre:

Mi padre, esposa, hijos y hermanos por su constante apoyo y comprensión para obtener los objetivos propuestos de mi vida profesional.

INDICE

PAGS.

CAPITULO I

1. INTRODUCCION 1

CAPITULO II

2.0 RESEÑA GEOLOGICA DEL YACIMIENTO..... 2

2.1 GENERALIDADES..... 2

2.1.1 Ubicación y acceso..... 2

2.1.2 Rasgos fisiográficos..... 2

2.2 GEOLOGIA REGIONAL..... 3

2.3 GEOLOGIA LOCAL..... 4

2.3.1 Rasgos litoestratigráficos..... 4

- Unidad Calicantro..... 4
- Unidad Apolo..... 5
- Unidad Actinolita..... 5
- Unidad Polvorín..... 5
- Unidad Chicharrón..... 5

Pórtido dacítico. Andesítico. Diabasa. 6

2.3.2 Rasgos estructurales..... 6

Plegamiento..... 6

Fallamiento..... 6

2.4 GEOLOGIA ECONOMICA..... 7

2.4.1 Descripción de yacimiento y especies minerales..... 7

2.4.2 Características de las estructuras mineralizadas..... 7

Mantos..... 8

Diseminaciones..... 8

Brechas..... 8

Vetas..... 8
2.4.3 Controles de mineralización..... 9
Control litológico..... 9
Control estructural..... 9
2.4.4 Persistencia de la mineralización..... 9
CAPITULO III
3.0 CRITERIOS DE CUBICACION Y CLASIFICACION DE BLOCKS 10
3.1 GENERALIDADES..... 10
A. Del mineral..... 10
B. Tipos de mineral..... 11
C. Tipos de minado..... 11
D. Procedimiento..... 11
3.2 NORMAS DE CUBICACION..... 12
Leyes..... 13
A. Promedio de Leyes..... 13
B. Corrección de Leyes..... 13
C. Castigo a las Leyes..... 14
D. Ley de minado..... 14
Longitud..... 14
Altura..... 15
Area..... 15
Potencia..... 15
Altura de los blocks..... 16
Volumen..... 16
Peso específico..... 17
Tonelaje..... 17
Numeración de los blocks..... 17
Definiciones..... 18
Mineral probado..... 18

A. Vetas y mantos..... 18
B. Cuerpos Irregulares..... 19
C. Tajo abierto o canchas..... 19
Tajo probable..... 19
A. Vetas, mantos y cuerpos irregulares.... 20
Reservas del mineral..... 21
3.3 CLASIFICACION DE LOS BLOCKS..... 22
Por grado de Certeza Geológica..... 22
Probado o positivos..... 22
Probables..... 22
Por su accesibilidad..... 22
Accesibles..... 22
Eventualmente accesibles..... 23
Inaccesibles..... 23
POR SU LEY..... 23
CUT-OFF..... 23
CAPITULO IV
OBTIMIZACION DE LA MALLA DE VOLADURA..... 24
4.0 INTRODUCCION..... 24
4.1 METODO DE EXPLOTACION..... 25
4.2 PREPARACION..... 25
4.3 MALLA..... 26
4.4 TRAZOS DE PERFORACION..... 26
4.5 EXPLOSIVOS..... 26
4.6 SOSTENIMIENTO..... 26
CAPITULO V
5.0 EXPLOTACION..... 27
5.1 CUADROS DE CONTROL DE OPERACIONES MINERAS
TJ 882, TJ 448-8, TJ527-7, TJ 846, TJ 738

CAPITULO VI

6.0 LIQUIDACION..... 29

6.1 CONSUMO DE EXPLOSIVO..... 29

6.2 EFICIENCIA..... 30

CAPITULO VII

7.0 CASO B..... 31

7.1 CUADROS DE CONTROL DE OPERACIONES MINERAS..... 31

7.2 LIQUIDACION..... 32

7.3 CONSUMO DE EXPLOSIVOS..... 32

EFICIENCIAS..... 33

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 34

7.4 HISTOGRAMA DE FACTOR DE POTENCIA..... 35

7.0 CASO B.- AMPLIACION DE MALLA DE 1 MTS X 1MTS

7.1 CUADROS DE CONTROL DE OPERACIONES MINERAS

TJ 882, TJ 448-8, TJ 527-7, TJ 846, TJ 738

7.2 LIQUIDACION

7.3 CONSUMO DE EXPLOSIVOS

7.4 HISTOGRAMA DE FACTOR DE POTENCIA

7.5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

CAPITULO I

1.- INTRODUCCION

La determinación de la malla de perforación minera PATIVILCA S.A. Unidad de Producción "MINA RAUL". para los tajos convencionales de los niveles. Nv100 y Nivel-140 de una malla de perforación de 0.50 mts. x 0.50 mts. a 1 mts. 1 mts. para conseguir mejorar espectacularmente en reducción de costos. reducción de consumo de explosivos. incremento de la rentabilidad y mejor servicio y total reducción de las tareas muertas; de esta manera se incrementa la velocidad de explotación obteniendo un alto volumen de rotura y un factor de potencia aceptable.

CAPITULO II

2.0 RESEÑA GEOLOGICA DEL YACIMIENTO

2.1 GENERALIDADES

2.1.1 Ubicación y Acceso

La Mina Raúl, se ubica en el distrito de Mala, Provincia de Cañete, Departamento de Lima. Corresponde a su campamento y principales instalaciones las siguientes coordenadas geográficas: 76°35´30" de longitud W y 12°42´02" de latitud S.
Su acceso desde la Ciudad de Lima, se efectúa utilizando la siguiente ruta:

- Carretera Panamericana Sur, asfaltada = 88 Km.
- Trocha Afirmada = 4 Km.

2.1.2 Rasgos Fisiográficos

El área se ubica en las estribaciones bajas de la Cordillera Occidental de los Andes, correspondiéndole altitudes que oscilan entre 80 y 372 metros (Cerro Vinchos).

Geomorfológicamente se reconocen dos unidades de extensión local: una unidad representada por la acumulación de material detrítico que ha rellenado los cauces de vaguadas y quebradas actualmente secas y las estribaciones bajas del flanco

occidental andino caracterizado por un relieve compuesto por cerros de flancos empinados, labrados en rocas volcánicas y sedimentarias. La elevación de estos cerros se incrementa rápidamente hacia el Este.

El clima del área es típico de la costa peruana, cálido y húmedo en verano, con temperaturas que oscilan durante el día entre 20 y 30°C con medias de 75% de humedad relativa. Durante el invierno la temperatura alcanza entre 13 y 18°C con humedad relativa máxima de 100% que sumada a la precipitación pluvial estacional, favorecen al desarrollo de las llamadas "lomas".

Debido a la proximidad del mar (4.5 km. aproximadamente) la brisa ocasiona rápida corrosión de los equipos metálicos no protegidos por pintura adecuada.

2.2 GEOLOGIA REGIONAL

La columna estratégica regional (Ingemmet, 1979) identifica las formaciones Asia, Gpo. Morro Solar, Formación Pamplona, Grupo Atocongo, en numerosos miembros.

Esta secuencia cuya edad va del Jurásico Superior al Cretecéo inferior, está instruida por apófisis del Batolito Andino, cuerpos (stocks) y diques

pórfidos daciticos, andesita y diabasa.

Estructuralmente la secuencia se presenta muy disturbada.

2.3 GEOLOGIA LOCAL

En el área afloran rocas volcánicas sedimentarias correlacionables con los volcánicos Chilca (Ingemmet, 1979) depositados en ambiente submarino. Localmente, esta secuencia ha sido dividida en seis unidades litoestratigráficas que muestran cambios laterales, de facies cortadas por un stock de pórfido dacitico, andesítico y diques de pórfido dacitico y diabasa.

2.3.1 Rasgos Litoestratigráficos

La columna litoestratigráfica y los planos geológicos adjuntos, muestran la distribución de las unidades mapeadas.

A continuación se describe las principales características de las unidades identificadas en la columna litoestratigráfica anexa:

- Unidad Calicantro.- Constituye la parte más baja de la secuencia. Consiste de aglomerados andesíticos masivo de color oscuro y matriz afanítica con aisladas intercalaciones de lavas andesiticas porfiriticas con estratificación gruesa. Potencia mayor de 150 m.

- Unidad Apolo.- Presenta notorio incremento de sedimentos (calizas, margas, areniscas y grauvacas) de estratificación delgada, desarrollo de anfibolita y ocasionales intercalaciones de piroclásticos en proporción que aumenta hacia el NE del yacimiento. En la parte alta de la sección predominan areniscas tufáceas en bancos gruesos. Potencia estimada 90 metros.

- Unidad Actinolita.- Representada por lavas andesíticas, afaníticas, algunas veces con fenocristales de honblenda e intercalaciones de piroclásticos andesíticos. En la base de la unidad se localiza un horizonte de brecha de andesitas con fenoclastos, alternancia de andesitas, gris negruzco, chert crema sucio, grauvaca y tobas volcánicas en capas delgadas, utilizada como horizonte guía.
  Potencia estimada 100 m.

- Unidad Polvorín.- Compuesta por bancos gruesos de lavas andesíticas verde oscuro a negruzco y textura afanítica: la andesita se presenta alterada a clorita y calcita. Intercalaciones de piroclásticos y grauvacas de tonos marrones se reconocen en su sección superior. Algunos de los bancos parecen metasedimentos calcáreos.

- Unidad Chicharrón.- Presenta predominio de Areniscas, lodolitas, tobas y lentes de caliza. El conjunto tiene coloraciones marrones. Potencia estimada más de 150 m.

- Pórtido Dacítico Andesítico.- Diques de pórfido dacítico/andesítico con rumbo NNE y NE cortan todas las unidades anteriormente descritas produciendo una estrecha zona de metamorfismo. Por tectonismo, muchos de sus contactos se presentan fallados. Su mayor potencia alcanza 35m.
- Diabasa.- En forma de diques con rumbo NNE y NW buzamientos subverticales. Potencia máxima de 15 mt. y de emplazamiento post-mineralización.

2.3.2 Rasgos Estructurales

- Plegamiento.- Las unidades litoestratigráficas descritas conforman estructuralmente un monoclinal con rumbo promedio N 25 W y buzamientos entre 30 y 45 al SW. Pliegues de algunas decenas de centimetros se aprecia ocasionalmente en la Unidad Chicharrón.

- Fallamiento.- La estructura monoclinal está afectada por tres importantes sistemas de fallas locales.

- Sistemas de fallas rumbo N25-45° E y buzamiento entre 75 y 90° SE.
- Sistema de fallas rumbo N5-10°W y buzamiento de 65°NE.
- Sistema de fallas WNW-ESE a EW y buzamientos entre 60 y 90° NE.

2.4 GEOLOGIA ECONOMICA

2.4.1 Descripción del yacimiento y especies minerales.

El depósito operado en las unidades "Raúl" y "Juanita de Bujama" constituye un yacimiento, donde se reconoce mineralización tanto singenética como epigenética, ésta última de mayor interés económico. El principal mineral económico es la chalcopirita; la ganga está constituida por pirita, pirrotita, marcasita y calcita. Procesos de oxidación y enriquecimiento supergénico quedan de manifiesto por la presencia de cobre nativo, malaquita, azurita, covelita, chalcopirita, bornita, etc, minerales que se encuentran cercanos a la superficie; en otros casos su mayor profundización está favorecida por el fracturamiento.

Delgadas vetillas y diseminaciones de galena y esfalerita sin valor económico, se observan en las Unidades Polvorín y Apolo.

2.4.2 Características de las estructuras mineralizadas.

Se reconocen las siguientes mineralizadas:

- Mantos.- Principalmente en las unidades Chicharrón y Apolo como reemplazamiento de calizas y tobas volcánicas. Su potencia varía de pocos cm. a 6 m.
  Su continuidad está limitada tanto longitudinal como transversalmente por fallas en intrusiones de pórfido dacítico/andesítico y diabasa.

- Diseminaciones.- Ocurren de preferencia en horizontes de grauvacas y tobas volcánicas de las Unidades Apolo, Polvorín e Intermedio y ocasionalmente en el pórfido dacítico. Se presentan como finas diseminaciones de chacolpirita y pirita, constituyendo algunas veces grandes cuerpos de forma irregular.

- Brechas.- Tienen forma y dimensión variada, ocurren de preferencia como reemplazamientos localizados en niveles de brechas andesíticas de las Unidades Intermedio y Actinolita. La mineralización se presenta como venas e hilillos anastomosados a manera de parches de chacolpirita y pirita. Para el

presente inventario se ha considerado 7 de los 9 horizontes de brechas reconocidas.

- Vetas.- Son generalmente transversales a los mantos, tiene buzamientos subverticales y han sido reconocidos en rumbo entre 100 y 300 m. El relleno mineral es del tipo rosario.

2.4.3 Controles de mineralización:

La distribución de la mineralización esta controlada por:

- Control litológico.- Dado por horizontes de calizas, tobas y brechas andesíticas y algunos derrames de igual composición.

- Control estructural.- Relacionando a los sistemas de fallamiento pre-mineral, a los que se asocia las veta: Chilena, Argentina, Gladys, etc.

2.4.4 Persistencia de la mineralización:

Está comprobada la persistencia en profundidad, hasta el Nivel - 180 en las diferentes vetas explotadas, según se aprecia en algunos sondajes profundos.

CAPITULO III

3.0 CRITERIOS DE CUBICACION Y CLASIFICACION DE BLOCKS

3.1 GENERALIDADES

El cálculo de reservas de mineral está basado en el muestreo sistemático de las diversas estructuras mineralizadas, según canales y muestreo por puntos practicados en galerías, cruceros, tajos y chimeneas. Se muestrearon también los testigos de sondajes diamantinos según corridas de 1.5 metros. En estas condiciones fue posible calcular el promedio pesado por tramos con leyes determinadas.

En el procesamiento se utilizaron: planos geológicos de las diversas labores, secciones transversales y planos de muestreo a escala 1:500. Para una sistemáticas presentación se prepararon además planos de ubicación de bloques por niveles y secciones longitudinales a escala 1:2000.

A.- Del mineral

Sólo se considera mineral de cobre lo cual se obtiene un concentrado que contiene además algo de oro y plata, metales que por sus bajos tenores no se procede a su ensayo sistemático.

B.- Tipos de mineral

Se considera tres tipos:

a) Mineral in situ, es el mineral preparado pero no derribado.

b) Mineral almacenado, son las existencias de mineral roto acumulado en tajos.

c) Mineral de canchas, es el mineral roto acumulado en canchas.

C.- Tipos de minado

En las Unidades "Raúl" y "Juanita de Bujama" se explotan únicamente sulfuros de cobre (chalcopirita) mediante labores subterráneas cuyo nivel más profundo corresponde al Nivel - 140 (Cota - 13.65 m.).

D.- Procedimiento

Para el presente cálculo de reservas se ha aplicado el sistema de blocks, utilizándose para cada block una hoja impresa denominada "Tarjeta de Cubicación" donde se registran los datos de mineral relacionados directamente a la cubicación, así:

a) Mineral de tajo abierto y canchas, se dedica número de block, limitado por secciones transversales adyacentes, clasificado en: Probado

y Probable; sección(es) transversal(es) de referencia; nombre del manto; longitud muestreada del block; área de sección y ley calculada; volumen peso específico y tonelaje.

Para la cubicación del tajo abierto y canchas se completaron y prepararon, planos topográficos, geológicos y de muestreo, así como sus respectivas secciones transversales; se aplicó el método de blocks limitados por secciones transversales espaciadas 20 y 40 m.

b) Mineral de subsuelo, se indica entre otros: número del block y su equivalente, tipo de estructura nombre y/o número de veta, manto o cuerpo; accesibilidad, nivel de extracción, etc. Su clasificación en Probado y Probable; en Mineral se indica si es sulfuro u óxido; volumen, peso específico y tonelaje.

Para la cubicación del mineral de subsuelo se utilizaron planos y secciones longitudinales verticales según el plano de veta o manto a escala 1:500 aplicándose el método de blocks.

En ambos casos se efectuaron los cálculos respectivos para hallar su tonelaje.

3.2 NORMAS DE CUBICACION

Se ha considerado los siguientes parametros: ley potencia de la estructura, longitud del tramo o area mineralizada (según se trate de veta, o manto o cuerpo irregular) y altura en caso block. Con estos datos se calcularon los volúmenes de los diferentes blocks, los que multiplicados por el peso especifico pre-establecido dieron sus tonelajes respectivos.

Leyes

A. Promedio de Leyes

La ley promedio del block con una sola labor es igual a la sumatoria de los productos de los anchos por la ley respectiva, dividido entre la suma de los anchos.

La ley promedio para el block con dos o mas labores es igual a la sumatoria del producto de la longitud del mineral por el ancho y por la ley respectiva, dividido entre la sumatoria del producto de las longitudes por los anchos.

La ley promedio del block determinado por uno o más taladros diamantinos, esta dada por la ley media del tramo mineralizado.

B. Corrección de leyes

Para compensar errores por muestreo y ensaye de laboratorio las leyes del block se corrigen utilizando el factor 15% obtenido del tratamiento estadístico (error casual) de series de muestras que representan tanto el remuestreo de algunos tajeos como la repetición de ensayes bajo diferentes condiciones.

El porcentaje así obtenido queda confirmado por la relación: ley de mineral procedente de mina/ley de cabeza planta registrada en los últimos cinco años.

C. Castigo a las leyes

Las leyes consideradas erráticas (5 o mas veces los valores promedio) han sido en algunos casos omitidas o reemplazadas por el promedio aritmético de las muestras adyacentes. Este castigo se aplicó antes de calcular la ley promedio del block.

D. Ley de Minado

Para el caso de las vetas o mantos de potencia reducida, la ley de minado se obtiene multiplicando el factor resultante de dividir el ancho promedio de muestreo entre el ancho minado. por la respectiva ley corregida.

Longitud

Se considera como longitud en el caso de veta o manto angosto, el tramo mineralizado medido horizontalmente en el plano de veta o manto. La longitud minima considerada es de 10 m.

Altura

En el caso de veta o manto poco potente se considera como altura la distancia medida verticalmente sobre el plano de veta o manto.

Area

Se considera como área, la figura geométrica que resulta de la intersección de los cuerpos irregulares o mantos potentes con el plano horizontal que pasa por un nivel determinado. Para su medición se empleó planimetro.

Para el caso de veta o mantos angostos se considera como área el producto de la longitud por la altura del tramo mineralizado.

Potencia

Se utilizaron los siguientes criterios:

- La potencia promedio de una estructura mineralizada es el promedio aritmético de los anchos medidos.
- La potencia promedio de un block es igual a la sumatoria de los productos de las longitudes por los anchos, dividida entre la sumatoria de las longitudes.

- El ancho mínimo de explotación es dos metros y las estructuras con potencia inferior a dos metros fueron diluidas a este ancho.
- Para el caso de mantos potentes y cuerpos irregulares se aplica 10% como factor de dilución, teniendo en cuenta la gran irregularidad de los límites de la mineralización y el eventual minado de las cajas.

Altura de los blocks

Los blocks con una sola labor tendrá una altura proporcional a su longitud, y será en todo los casos medidas en el plano de la estructura. Para el caso específico de las Unidades "Raúl" y "Juanita de Bujama" se aplica la siguiente relación:

Largo de mineralización	Altura
10 m.	5 m.
10 - 30 m.	10 m.

Volumen

Se utilizaron los siguientes criterios:

- En el caso de estructuras mineralizadas tabulares (vetas o mantos delgados), su volumen se obtuvo multiplicando el área por el ancho minado.
- En el caso de mantos potentes y cuerpos irregulares, su volumen se obtuvo multiplicando la semi-suma de su área por la altura pre-determinada.

Peso específico

Se utilizaron los siguientes factores obtenidos en laboratorio:

- Para sulfuros (brechas) In Situ P.e. = 3.0
- Para sulfuros (diseminados) In Situ P.e. = 2.8
- Para sulfuros rotos ya sea acumulado en tajos o en canchas, P.e. = 1.8, teniendo en cuenta el coeficiente de expansión (espojamiento).
- Para óxido In Situ P.e = 2.6
- Para óxidos rotos, acumulado en canchas P.e = 1.6 teniendo en cuenta el coeficiente de expansión (espojamiento).

Tonelaje

Se calcula en TMS, se obtiene multiplicando el volumen por el peso específico.

Numeración de los Blocks

A fin de proceder a la identificación rápida y precisa de los blocks, se les ha numerado por el nivel desde el cual tienen acceso y el punto topográfico inmediato.

Definiciones

Mineral probado

Se considera mineral probado a los blocks de mineral cuyo grado de conocimiento permite otorgarles continuidad mineralógica, garantizada por características geológicas geométricas bien definidas. Sin riesgos en su continuidad, que hacen factible calcular su tonelaje con una aproximación de + - 10%. La ley del mineral está calculada en base al muestreo sistemático efectuado.

Para la cubicación del mineral del Tajo Abierto y Canchas se ha seguido igual procedimiento que el utilizado para el mineral del subsuelo: empleando además secciones transversales determinadas por líneas de perforación diamantina espaciadas 20 y 40 m. que definen blocks entre secciones advacentes.

A. Vetas y Mantos

a) Se considera bloks de mineral probado al mineral de vetas y mantos reconocidos por tres y cuatro lados, mediante dos galerías en niveles contiguos y dos chimeneas. (Fig. 1).

b) En el caso que la veta o manto está reconocido por la galería y una chimenea, se considera mineral probado al limitado por el triángulo cuyos vértices están dados por los límites del mineral expuestos por dichas labores (Fig. 2).

B. Cuerpos Irregulares

a) Se considera probado al mineral reconocido en dos niveles contiguos mediante galerías y cruceros, conectados por chimeneas cuyos espaciamiento no excede 30 m.

C. Tajo Abierto o Canchas

Se considera mineral probado al mineral del block limitado por dos secciones transversales adyacentes, donde sus caracteristicas geológicas no dejan dudas sobre su continuidad y donde se dispone además de información geológica proveniente de las labores subterráneas y

sondajes diamantinos perforados desde superficie y/o las labores mencionadas. Para la determinación de su ley se utilizaron las leyes obtenidas en sondajes diamantinos, trincheras y labores subterráneas.

Tajo Probable

Se considera mineral probable a los blocks de mineral cuya continuidad puede asumirse con algún riesgo teniendo en cuenta sus características geológico-geométricas. La ley del mineral está calculada en base al muestreo sistemático efectuado.

A. Vetas, Mantos y Cuerpos Irregulares

a) Se considera mineral probable al mineral que se extiende en el borde exterior del block considerado probado de acuerdo a " Vetas y Mantos, Item b. El block será al igual medida que el block probado (Fig. 3).

b) En el caso que la veta o manto esté desarrollado solamente por una labor (galería o chimenea), se considera mineral probable al limitado por la forma rectangular cuya mayor dimensión es igual a la longitud de la mineralización y cuya altura se medirá arriba y abajo de la galería considerada y

a ambos costados en el caso de chimeneas. Se utilizará la relación que figura en el item "Altura de los blocks" (Fig. 4), para las Unidades "Raúl" y "Junita de Bujama".

c) Se considera mineral probable al reconocido en dos niveles o secciones contiguas mediante galería y/o cruceros y por taladros diamantinos dispuestos con un espaciamiento no mayor de 20m.

d) Se considera mineral probable al mineral reconocido en nivel mediante una galeria y/o crucero(s), al que se le asigna una altura de 10 m. arriba y abajo del nivel.

e) Se considera mineral probable. la porción de la estructura mineralizada reconocida únicamente por dos o más taladros diamantinos. En este caso el block quedará definido por el prima de 10 m. de altura, cuya base determinada en el plano que pasa por los taladros, será medida por los tramos mineralilzados recocidos más 5 metros hacia los extremos.

Reservas de Mineral

Se denomina reservas de mineral a la suma de los tonelajes de mineral y probable económicamente explotables (Ley General de Minería).

3.3 CLASIFICACION DE LOS BLOCKS

Los blocks han sido clasificados de acuerdo a: certeza geológica, accesibilidad y contenido de valores metálicos.

Por Grado de Certeza Geológica

Probado o Positivos

Incluyen todos aquellos blocks de mineral con características geológicas y geométricas definidas que carecen de riesgos en lo que se refiere a su contenido mineral, en razón al buen conocimiento geológico que se tiene del block por el tipo y cantidad de labores mineras.

Probables

Incluyen todos aquellos blocks de mineral cuya continuidad significa algún riesgo.

Por su accesibilidad

Teniendo en cuenta las facilidades de minado y extracción disponibles en el momento de la presente evaluación los blocks de mineral se clasifican en:

Accesibles

Incluyen los blocks de mineral cuya explotación puede efectuarse mediante las actuales labores subterráneas que existen entre los niveles: superior (Niv.+30) e inferior (Niv.-140) del yacimiento, en condiciones que hacen posible su inmediata explotación. Para el caso

del Tajo Abierto se ha considerado todo el mineral debajo del banco 100 en el lado sur, que puede ser objeto de extracción en el futuro.

Eventualmente Accesibles

Incluye todos aquellos blocks alejados de las actuales zonas de laboreo y que para su explotación requieren la ejecución y acondicionamiento previo de labores.

Inaccesibles

Incluyen todos aquellos blocks ubicados por debajo del nivel más profundo 140 cuya explotación indispensablemente precisa la ejecución de accesos que permitan desarrollar niveles más bajos.

POR SU LEY

De acuerdo a su contenido de valores metálicos.

CUT-OFF

El cut-off empleado en el presente cálculo es 1.1.%Cu.

CAPITULO IV

OBTIMIZACION DE LA MALLA DE VOLADURA

4.0 INTRODUCCION

El mineral de los tajos convencionales en la Unidad de Producción de la Mina "Raúl" juega un papel importante, porque es regulador de la ley, es decir se cabecea con el mineral que se produce de los tajos mecanizada para obtener una ley promedio de 155.

La planta concentradora de esta Unidad requiere de 45,000 TMS de mineral mensualmente de los cuales 3,417.25 cubos o 10,251.75 TMS o el 22% es extraida de los tajos convencionales.

En vista que la planta concentradora de esta Unidad amplió su producción a 60,000 TMS. por mes. también se incrementó el programa de producción de los tajos. convencionales al 40% con el mismo número de tajos convencionales, perforadas y personal.

Esta necesidad me hizo meditar para ampliar la malla de perforación de 0.50 mts. 0.50 mts. a una malla de perforación de 1 mt. y 1 mt. con juego de barrenos. de 4 pies y 6 pies.

Mejorando de esta manera el volumen de rotura así como también la eficiencia, factor potencia y logrando una alta rentabilidad para la empresa.

4.1 MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

El método de explotación es el Shiringage.

4.2 PREPARACIÓN

Los ciclos de trabajo que incluye este método son:

a) Se prepara las galerías de 3.50 mts. x 3.30 mts. luego se prepara los boquetes de extracción de esta manera los fajos convencionales queda preparado para la rotura.

b) **Preparación de Piso**

Para iniciar la rotura de los tajeos convencionales es necesario que exista una altura de perforación ideal de 2.5 mts. del techo al piso lo cual se desquincha la caja si es mineral o se prepara piso con mineral de los tajeos cercanos.

De modo que el piso sea paralelo al piso a lo largo del tajeo, luego se inicia a tajear para lo cual se requiere equipo de perforación que poseemos los toyos Ty 58 - 17, Ty 58 - 51, Ty 206 - 8, Ty 506 - 10, Ty 510 - 5, Ty 803 - 2, y Ty 511 - 7.

4.3 MALLA

Se cuadrilla el tajeo para el caso de:

A. Una malla de 0.50 mts. x 0.50 mts. Método anterior.

B. Una malla de 1.00 mts. y 1.00 mts para la nueva malla que está en prueba.

4.4 TRAZOS DE PERFORACION

Se utiliza un promedio de 30 taladros por tonda de perforación.

4.5 EXPLOSIVOS

Se utiliza dinamita exadial 65% guía y fulminantes exa.

4.6 SOSTENIMIENTO

No es necesario porque la caja piso y la caja techo es consistente.

CAPITULO V

5.0 EXPLOTACION

Iniciamos describiendo el lazo A una malla de 0.50 mts. x 0.50 mts. que consideramos los siguientes pasos:

1. Se crea una cara libre
2. El burden se consideraba B = 0.50 mts.
3. El experimento (E) distancia entre los taladros de una misma fila E = 0.50 mts.
4. Se cuadrillaba todo el tajo con dos atacadores y una pita de yute y lechada de carbonato de calcio.
5. Luego se inciaba la perforación conservando el paralelismo entre los taladros teniendo como guía 3 atacadores.
6. Para perforar cada taladro se retiraba la posición de la máquina perforadora para mantener el paralelismo de los taladros hasta culminar el área de tajeo.
7. Culminada la perforación del tajeo se realizaba tandos de voladura y barrenos de 4 pies y 6 pies.
8. Para este caso A presentamos tabulado el muestreo de control de los 5 fajos convencionales.

   Nv 100 Tjo 882

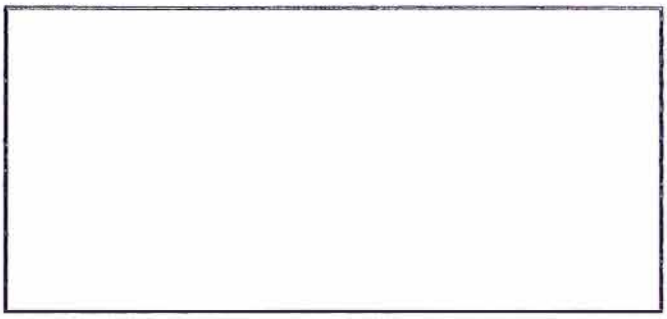
   Nv 140 Tjo 448-8

   Nv 140 Tjo 527-7

Nv 140 Tjo 846

Nv 140 Tjo 738

Que tienen una potencia por medio de 3.80 mts. de potencia por 80 metros de longitud.



$$\text{Nro. de taladros/ filas} = \frac{80 \text{ mts.}}{0.50 \text{ mts}} = 160$$

$$\text{Nro. de taladros/ columna} \quad \frac{3.80 \text{ mts.}}{0.50 \text{ mts.}} = 7.6$$

9. En el cargado se utilizó 7 cartuchos exadit 65% fulminante # 6 y 9 pies de guía por taladro a continuación presentamos el cuadro de control del mes de Diciembre en forma detallada para obtener las eficiencias de producción.

MES: SEPTIEMBRE 1999.

CONTROL DE OPERACIONES MINERAS

UNIDAD DE PRODUCCION : COMPAÑIA MINERA PATIVILCA MINA: RAUL NIVEL: 100 LABOR: TJ 692 SECCION:

DIA	G	TR	TAL	PP	EXPLOSIVOS FUL	0.45	0.65	GUI	HG	AVANCES MTO	ACM	M3	ACM	FV	FP	No. MAQUI	Nombre Perfist	Pala No. HRS. To	No. MIN	DES	OTROS TRABAJOS
1	D	D	20	120	20		140	168	2			8.25	11	0.55		TY50-51	QUISPE				REPARE TUBERIA DE H2O
	N	D	1.5	90	15		105	128	2			10.5	10.5	0.55		TY58-51	QUIÑONES				DESATO A 1RA. HORA
2	D	D	30	160	30		210	248	2			10.5	39	0.55		TY58-51	QUISPE				RESBALO CARGA
	N	D	30	180	30		210	240	2				525	0.55		TY58-51	QUIÑONES				
3																					
4	D	D	25	150	25		175	208	2			13.75	60.'00.25	0.55		TY58-51	QUIÑONES				CAMBIO AGUJA
	N	D	30	180	30		210	248	2			10.5	92.75	0.55		TY58-51	QUISPE				CAMPAÑA DE DESATE
5	D	D	15	90	15		105	128	2			0.25	01	0.55		TY58-51	QUIÑONES				REPARACION DE TUBERIA DE AIRE
	N	D	20	120	20		140	168	2			11	102	0.55		TY58-51	QUISPE				
6	D	D	30	180	30		210	248	2			10.5	110.5	0.55		TY58-51	QUIÑONES				CAMBIO DE ORRIN
	N	D	30	180	30		210	248	2			10.5	135	0.55		TY50-51	QUISPE				
7	D	D	30	180	30		210	248	2			10.5	151.5	0.55		TY58-51	QUIÑONES				AL FIN DE GUARDIA SE MALOGRO
	N	D	35	175	35		245	288	2.25			10.25	170.75	0.55		TY58-51	QUISPE				
8	D	D	15	90	15		105	128	2			0.25	170	0.55		TY58-51	QUIÑONES				PLASTEARON BANCO
	N	D	20	120	20		140	168	2			11	180	0.55		TY58-51	QUISPE				
9	D	D	24	144	24		168	200	2			13.2	203.2	0.55		TY50-51	QUIÑONES				
	N	D	30	180			210		2					0.55		TY58-51	QUISPE				SE ACUMULO
10																					
11	D								2					0.55		TY58-51	QUISPE				PARADO POR REPARACION DE TUBERIAS
	N	D			30		210	240	2			10.5	210.7	0.55		TY58-51	QUIÑONES				
12	D	D	30	160	30		210	248	2			10.5	230.2	0.55		TY58-51	QUISPE				DESATARON
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	249.95	0.55		TY58-51	QUIÑONES				
13	D	D	20	120	20		140	168	2			11	260.95	0.55		TY58-51	QUISPE				NIVELARON PISO
	N	D	30	180	30		210	240	2			10.5	277.45	0.55		TY50-51	QUIÑONES				
14	D	D	35	210	35		245	280	2.25			10.25	288.7	0.55		TY58-51	QUISPE				PLASTEARON
	N	D	30	180	30		217	240	2			10.5	313.2	0.55		TY58-51	QUIÑONES				
15	D	D	15	90	15		105	128	2			0.25	321.45	0.55		TY58-51	QUISPE				REPARO TUBERIA DE AIRE
	N	D	30	180	30		210	248	2			10.5	337.95	0.55		TY58-51	QUIÑONES				
16	D	D	28	168	20		196	232	2			15.4	353.35	0.55		TY58-51	QUISPE				SE MALOGRO EMPAQUE DE BANCO
	N	D	30	180	30		210	240	2			10.5	369.85	0.55		TY58-51	QUIÑONES				
17																					
18	D	D	30	180	30		210	248	2			10.5	380.35	0.55		TY50-51	QUIÑONES				
	N	D	30	210	30		210	248	2			10.5	402.0	0.55		TY58-51	QUISPE				QUEDA ACUMULADO 5 TALADROS
19	D	D	30	180	30		210	240	2			10.5	410.35	0.55		TY58-51	QUIÑONES				
	N	D	25	150	30		210	248	2			10.5	435.85	0.65		TY58-51	QUISPE				RESBALO CARGA
20	D	D	30	180	30		210	240	2			10.5	452.3	0.55		TY58-51	QUIÑONES				
	N	D	30	180	30		210	248	2			10.5	468.8	0.55		TY58-51	QUISPE				PLASTEARON BANCO COLGADO
21	D	D	30	180	30		210	240	2			10.5	485.3	0.55		TY58-51	QUIÑONES				
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	499.1	0.65		TY58-51	QUISPE				RESBALARON CARGA
22	D	D	30	180	30		210	248	2			10.5	515.0	0.55		TY58-51	QUIÑONES				
	N																				PARADO PORQUE SE MALOGRO PERF.
23	D	D	30	180	30		210	240	2			10.5	532.1	0.55		TY58-51	QUIÑONES				
	N	D	30	180	30		210	248	2			10.5	548.0	0.55		TY58-51	QUISPE				
24																					
25																					
26	D	D	25	150	25		175	208	2			13.75	562.3	0.55		TY58-51	QUISPE				SE MALOGRO GRAMPA
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	576.1	0.55		TY58-51	QUIÑONES				DESATARON
27	D	D	25	150	25		175	208	2			13.75	589.8	0.65		TY58-51	QUISPE				SE DESBOCO LA BOCINA
	N	D	28	168	28		196	232	2			15.4	605.2	0.55		TY58-51	QUIÑONES				
28	D	D	30	180	30		210	248	2			10.5	621.7	0.55		TY58-51	QUISPE				SE MALOGRO AGUJA
	N	D	30	180	30		210	248	2			10.5	639.2	0.55		TY58-51	QUIÑONES				SE RESBALO CARGA
29	D	D	30	180	30		210	248	2			10.5	654.7	0.55		TY58-51	QUISPE				PLASTEO BANCO COLGADO
	N	D	35	210	35		145	288	2.25			10.26	674	0.55		TY50-61	QUIÑONES				
30	D	D	30	180	30		210	248	2			10.5	690.5	0.55		TY58-51	QUISPE				
	N	D	28	168	20		189	323	2			15.4	705.9	0.55		TY58-51	QUIÑONES				
31																					
TOTALES			1293	7663	12983	8	10404						7083.9 M3								

DEL: 01DICIEMBRE 1993.

CONTROL DE OPERACIONES MINERAS

UNIDAD DE PRODUCCION : COMPAÑIA MINERA PATRIVILCA MINA: RAUL NIVEL: 140 LABOR: TJ 440-0 SECCION

DIA	G	TR	TAL	PP	EXPLOSIVOS				HG	AVANCES				FV	FP	No. MAQUI	Nombre Perfist	Pata No. HRS. To	No		OTROS TRABAJOS
					FUL	0.45	0.65	GUI		MTO	ACM	M3	ACM						MIN	DES	
1	D	D	30	180	30		210	248	2			10.5	10.5	0.55		TY200-8	AQUINO				
	N	D	30	180	30		210	248	2			10.5	33	0.55		TY200-8	LINARES				DESQUINCHARON
2	D	D	30	160	30		210	248	2			10.5	49.5	0.55		TY200-0	AQUINO				PLASTEARON BANCO COLG.
	N	D	30	180	30		210	248	2			10.5	60	0.55		TY200-8	LINARES				
3																					
4	D	D							2					0.55		TY200-0					PARADO POR FALTA DE H2O
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	70.75	0.55		TY200-8	AQUINO				
5	D	D	15	00	15		105	128	2			0.25	68	0.55		TY200-0	LINARES				CAMPAÑA DE FUGAS DE H2O
	N	D	20	120	20		140	168	2			11	89	0.55		TY200-0	AQUINO				RESBALO CARGA
6	D	D	30	160	30		210	248	2			10.5	115.5	0.55		TY200-8	LINARES				
	N	D	10	80	10		70	68	2			5.5	121	0.55		TY200-0	AQUINO				SE MALOGRO BOCINA
7	D	D	25	150	25		175	208	2			13.75	134.75	0.55		TY200-8	LINARES				
	N	D	30	180	30		210	248	2			10.5	151.2	0.55		TY200-8	AQUINO				SE MALOGRO BARRA DE A
8	D	D	30	180	30		210	240	2			10.5	107.7	0.55		TY200-0	LINARES				
	N	D	30	160	30		210	240	2			10.5	184.2	0.55		TY200-0	AQUINO				AUMENTO TUBERIA
9	D	D	25	150	25		175	208	2			13.75	198	0.55		TY200-0	LINARES				
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	211.7	0.55		TY200-0	AQUINO				FALTA DE MANGUERA DE 1"
10																					
11	D																				PARADO POR EXTRACCION
	N	D																			PARADO POR EXTRACCION
12	D	D	30	180	30		210	248	2			10.5	228.2	0.55		TY200-8	AQUINO				
	N	D	30	180	30		210	240	2			10.5	244.7	0.55		TY200-0	LINARES				PERFORO PARA ALCALLATA
13	D	D	30	180	30		210	248	2			10.5	201.2	0.55		TY200-8	AQUINO				
	N	D	20	120	20		140	148	2			11	272.2	0.55		TY200-8	LINARES				COLGARON TUBERIA DE H2O
14	D	D	25	150	25		175	208	2			13.75	288	0.55		TY200-8	AQUINO				
	N	D	18	108	10		128	152	2			0.0	205.0	0.55		TY200-8	LINARES				REPARACION DE TUBERIA DE H2O
15	D	D	30	180	30		210	248	2			10.5	312.4	0.55		TY200-8	AQUINO				RESBALO CARGA
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	326.15	0.55		TY200-8	LINARES				PERFORARON PARA ALCALLATA
16	D	D	25	180	25		175	208	2			13.75	339.0	0.55		TY200-8	AQUINO				
	N	D	30	160	20		210	248	2			10.5	350.4	0.55		TY200-8	LINARES				REPARO TUBERIA
17																					
18	D	D	20	120	30		140	140	2			11	307.4	0.55		TY200-8	LINARES				DESATO TECHO
	N	D	30	180	30		210	248	2			10.5	383.9	0.55		TY200-8	AQUINO				
19	D	D	25	175	25		175	208	2			13.75	397.0	0.55		TY200-8	LINARES				DESATO TECHO
	N	D	18	108	18		120	152	2			0.0	407.5	0.55		TY200-8	AQUINO				LLEGO TARDE AIRE
20	D	D	30	160	30		210	248	2			10.5	424.0	0.55		TY200-8	LINARES				
	N	D	30	180	30		210	248	2			10.5	440.5	0.55		TY200-8	AQUINO				PLASTEO BANCO COLGADO
21	D	D	35	210	35		245	288	2.25			10.25	459.0	0.55		TY200-8	LINARES				
	N	D	30	160	30		210	248	2			10.5	470.3	0.55		TY200-8	AQUINO				RESBALO CARGA
22	D	D	35	210	35		245	288	2.25			10.25	485.5	0.55		TY200-8	LINARES				REPARO TUBERIA DE AIRE
	N		30	160	30		210	248	2			10.5	512.05	0.55		TY200-8	AQUINO				
23	D	D	30	180	30		210	240	2			10.5	528.5	0.55		TY200-8	LINARES				DESATO TECHO
	N	D	30	180	30		210	248	2			10.5	545.0	0.55		TY200-8	AQUINO				
24																					
25																					
26	D	D	15	00	15		105	128	2			0.25	553.3	0.55		TY200-8	LINARES				SE RESBALO CARGA
	N	D	30	160	30		210	240	2			10.5	569.0	0.55		TY200-8	AQUINO				DESATO TECHO
27	D	D	30	160	30		210	240	2			10.5	588.3	0.55		TY200-8	LINARES				REPARO BARRA
	N	D	25	150	25		175	200	2			13.75	600.0	0.55		TY200-8	AQUINO				
28	D	D	28	168	28		198	232	2			15.4	615.4	0.55		TY200-8	LINARES				PUSO GRAMPA
	N	D	30	180	30		210	248	2			10.5	631.9	0.55		TY200-8	AQUINO				
29	D	D	29	174	20		203	240	2			16.05	647.0	0.55		TY200-8	LINARES				PERFORE PARA ALCALLATA
	N	D	30	180	30		210	248	2			10.5	664.4	0.55		TY200-8	AQUINO				
30	D	D	30	160	30		210	248	2			10.5	680.0	0.55		TY200-8	LINARES				
	N	D	30	180	30		210	248	2			10.5	697.4	0.55		TY200-8	AQUINO				
31																					
TOTALES			1268	7620	1669		10294						0197.40 M3								

MES: [illegible] 19[illegible]

CONTROL DE OPERACIONES MINERAS

UNIDAD DE PRODUCCION : COMPAÑIA MINERA PATIVILCA MINA: RAUL NIVEL: 140 LABOR: TJ 027-7 OECCION

DIA	G	TR	TAL	PP	EXPLOSIVOS FUL	0.45	0.65	GUI	HG	AVANCES MTO	ACM	M3	ACM	FV	FP	No. MAQUI	Nombre Perfrat	Pala No. HRS. To	N° MIN	DES	OTROS TRABAJOS
1	D	D	20	120	20		140	168	2			11	11	0.55		TY510-5	QUINTO				RESBALO CARGA
	N	D	23	130	23		161	192	2			12.65	23.65	0.55		TY510-5	TAIPE				
2	D	D	18	100	18		120	152	2			9.9	33.55	0.55		TY510-5	QUINTO				FALTA DE PERFORACION
	N	D	30	160	30		210	240	2.25			16.5	50.05	0.55		TY510-5	TAIPE				
3																					
4	D	D																			PARADO POR EXTRACCION
	N	D																			SE PREPARO PISO TODA LA GDIA.
5	D	D	30	100	30		210	248	2.25			16.5	60.55	0.55		TY510-5	TAIPE				REPARARON TUBERIA
	N	D	30	180	30		210	240	2.25			16.5	83.05	0.55		TY510-5	QUINTO				
6	D	D	30	180					2.25					0.55		TY510-5	TAIPE				SE ACUMULO
	N	D	30	180	60		420	488	2.25			33	116.05	0.55		TY510-5	QUINTO				
7	D	D	30	180	30		210	240	2.25			16.5	132.5	0.55		TY510-5	TAIPE				CAMBIO NIPLE DE 1"
	N	D	30	180					2.25					0.55		TY510-5	QUINTO				SE ACUMULO
8	D	D	30	180	60		420	488	2.25			33	165.55	0.55		TY510-5	TAIPE				
	N	D	30	160	30		210	240	2.25			16.5	182.05	0.55		TY510-5	QUINTO				RESBALO CARGA
9	D	D	25	150	25		175	208	2			13.75	195.8	0.55		TY510-5	TAIPE				
	N	D	20	120	20		140	168	2			11	206.8	0.55		TY510-5	QUINTO				RECUPERO TUBERIA DE 1"
10																					
11	D	D	35	210	35		245	288	2.5			19.25	220.05	0.55		TY510-5	QUINTO				
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	230.8	0.55		TY510-5	TAIPE				SE RESBAJO CARGA
12	D	D	30	180	30		210	240	2.25			16.5	256.3	0.55		TY510-5	QUINTO				
	N	D	28	168	28		196	232	2			15.4	271.7	0.55		TY510-5	TAIPE				CAMBIO NIPLE DE 2"
13	D	D	30	180	30		210	248	2.25			16.5	288.2	0.55		TY510-5	QUINTO				
	N	D	32	192	32		224	264	2.25			17.6	305.8	0.55		TY510-5	TAIPE				PERFORO ALCALLATA
14	D	D	30	180	30		210	248	2.25			16.5	322.3	0.55		TY510-5	QUINTO				
	N	D	30	180	30		210	248	2.25			16.5	338.8	0.55		TY510-5	TAIPE				FALTA AIRE
15	D	D	29	174	29		203	240	2			15.95	354.75	0.55		TY510-5	QUINTO				CHEQUEO TUBERIA DE AIRE
	N	D	31	186	31		217	256	2.25			17	371.75	0.55		TY510-5	TAIPE				
16	D	D	30	180	30		210	248	2.25			16.5	388.25	0.55		TY510-5	QUINTO				RESBALO CARGA
	N	D	28	168	28		196	232	2			15.4	403.6	0.55		TY510-5	TAIPE				
17																					
18	D																				PARADO POR EXTRACCION
	N	D	28	168	28		196	232	2			15.4	419.0	0.55		TY510-5	TAIPE				PREPARO PISO
19	D	D	30	180	30		210	248	2.25			16.5	435.5	0.55		TY510-5	QUINTO				AUMENTO TUBERIA DE H2O
	N	D	30	180	30		210	248	2.25			16.5	452.0	0.55		TY510-5	TAIPE				
20	D	D	25	150	25		175	208	2			13.75	465.8	0.55		TY510-5	QUINTO				CAMBIO NIPLE DE 1"
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	479.5	0.55		TY510-5	TAIPE				RESBALO CARGA
21	D	D	25	150	25		175	208	2			13.75	493.3	0.55		TY510-5	QUINTO				
	N	D	30	180	30		210	248	2.25			16.5	509.8	0.55		TY510-5	TAIPE				PLASTEO BANCO COLGADO
22	D	D	32	192	32		224	264	2.25			17.6	527.4	0.55		TY510-5	QUINTO				
	N		30	180	30		210	248	2.25			16.5	543.8	0.55		TY510-5	TAIPE				AUMENTO MANGUERA DE 1"
23	D	D	35	210	35		245	288	2.5			19.25	563.1	0.55		TY510-5	QUINTO				
	N	D	30	180	30		210	248	2.25			16.5	579.6	0.55		TY510-5	TAIPE				RESBALO CARGA
24																					
25																					
26	D																				PARADO POR REPARACION GENERAL DE T.
	N	D	18	108	10		120	152	2			9.9	569.5	0.55		TY510-5	AQUINO				
27	D	D	15	90	15		105	120	2			8.25	597.8	0.55		TY510-5	LINARES				
	N	D	10	60	10		70	83	2			5.5	603.3	0.55		TY510-5	AQUINO				SE MALOGRO COMPRESORA
28	D													0.55		TY510-5	LINARES				NO SE PERFORO POR FALTA DE E.
	N	D	30	180	30		210	248	2.25			16.5	610.8	0.55		TY510-5	AQUINO				
29	D	D	35	210					2.5					0.55		TY510-5	LINARES				SE ACUMULO
	N	D	30	180	65		455	528	2.5			35.75	655.5	0.55		TY510-5	AQUINO				RESBALO CARGA
30	D	D	25	150	25		175	208	2			13.75	669.3	0.55		TY510-5	LINARES				
	N	D	28	168	20		196	232	2			15.4	684.7	0.55		TY510-5	AQUINO				
31																					
TOTALES			1246.5	7480	1424.5		8796	10282					6084.7 M3								

MES: [illegible] 1999.

CONTROL DE OPERACIONES MINERAS

UNIDAD DE PRODUCCION : COMPAÑIA MINERA PATIVILCA MINA: RAUL NIVEL: 140 LABOR: TJ 040 SECCION

DIA	G	TR	TAL	PP	EXPLOSIVOS FUL	0.45	0.65	GUI	HG	AVANCES MTO	ACM	M3	ACM	FV	FP	No. MAQUI	Nombre Perfor	Pala No. HRS. To	No. MIN	DES	OTROS TRABAJOS
1	D	D	30	160	30		210	248	2.5			16.5	16.5	0.55		TY603-2	MANTILLA				
	N	D	30	160	30		210	248	2.5			16.5	33	0.55		TY603-2	CARDENAS				RESBALO CARGA
2	D	D	30	160	30		210	248	2.5			16.5	49.6	0.55		TY603-2	MANTILLA				SE DESATO
	N	D	30	160	30		210	248	2.5			16.5	69	0.55		TY603-2	CARDENAS				SE DESATO
3																					
4	D	D	30	160	15		105	128	2			8.25	74.25	0.55		TY603-2	CARDENAS				PERF. 1.5 TAL PARA PERNOS DE ANCLAJE
	N	D	20	120	20		140	168	2			11	85.25	0.55		TY603-2	MANTILLA				RESBALO CARGA
5	D	D	25	150	25		175	208	2			13.75	99	0.55		TY603-2	CARDENAS				DESATO TECHO
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	112.75	0.55		TY603-2	MANTILLA				AUMENTO MANGUERA DE 1"
6	D	D	30	160	30		210	248	2			16.5	129.25	0.55		TY603-2	CARDENAS				
	N	D	32	192	32		224	264	2			17.6	146.85	0.55		TY603-2	MANTILLA				RECUPERO TUBERIA
7	D	D	30	160	30		210	248	2			16.5	163.35	0.55		TY603-2	CARDENAS				DESATO
	N	D	30	160																	ACUMULADO
8	D	D	30	160	60		420	488	2			33	196.35	0.55		TY603-2	CARDENAS				DESATO
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	210.1	0.55		TY603-2	MANTILLA				
9	D	D	18	108	18		126	152	2			9.9	220	0.55		TY603-2	CARDENAS				REPARO TUBERIA
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	233.7	0.55		TY603-2	MANTILLA				
10																					
11	D																				PARADO POR QUE MALOGRO BARRA
	N	D	35	210	35		245	288	2.25			19.25	253	0.55		TY603-2	CARDENAS				DESATO
12	D	D	30	160	30		210	248	2			16.5	269.5	0.55		TY603-2	MANTILLA				PUSO GRAMPA
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	283.25	0.55		TY603-2	CARDENAS				REPARO LUBRICADORA
13	D	D	25	150	25		175	208	2			13.75	297	0.55		TY603-2	MANTILLA				
	N	D	30	160	30		210	248	2			16.5	313.5	0.55		TY603-2	CARDENAS				PLASTEO BANCO COLGADO
14	D	D	30	160	30		210	248	2			16.5	330	0.55		TY603-2	MANTILLA				
	N	D	30	160	30		210	248	2			16.5	346.5	0.55		TY603-2	CARDENAS				RESBALO CARGA
15	D	D	20	120	20		140	168	2			11	357.5	0.55		TY603-2	MANTILLA				RESBALO CARGA
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	371.25	0.55		TY603-2	CARDENAS				
16	D																MANTILLA				PARADO POR EXTRACCION
	N																CARDENAS				PARADO POR PLASTEO
17																					
18	D	D	25	150	25		175	208				13.75	385	0.55		TY603-2	CARDENAS				DESATO
	N	D	30	160	30		210	248	2			16.5	401.5	0.55		TY603-2	MANTILLA				RESBALO CARGA
19	D	D	30	160	30		210	248	2			16.5	410	0.55		TY603-2	CARDENAS				BAJO CARGA DE LA ENTRADA
	N	D	30	160	30		210	248	2			16.5	434.5	0.55		TY603-2	MANTILLA				DESATO ROCA COLGADA
20	D	D	30	160	30		210	248	2			16.5	451	0.55		TY603-2	CARDENAS				RESBALO CARGA
	N	D	35	210	35		245	288	2.25			19.25	470.25	0.55		TY603-2	MANTILLA				
21	D	D	35	210																	ACUMULADO
	N	D	30	160	65		455	528	2			35.75	500	0.55		TY603-2	MANTILLA				RESBALO CARGA
22	D	D	25	150	25		175	208	2			13.75	519.75	0.55		TY603-2	CARDENAS				
	N	D	20	120	20		140	160	2			11	530.75	0.55		TY603-2	MANTILLA				REPARO TUBERIA DE AIRE
23	D	D	25	150	25		175	208	2			13.75	544.5	0.55		TY603-2	CARDENAS				
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	550.25	0.55		TY603-2	MANTILLA				CAMBIO DE NIPLE
24																					
25																					
26	D	D	20	120	20		140	168	2			11	569.25	0.55		TY603-2	CARDENAS				NIVELO PISO
	N	D	32	192	32		224	264	2.25			17.6	586.85	0.55		TY603-2	MANTILLA				PERFORO PARA ALCALLATA
27	D	D	30	160	30		210	248	2			16.5	603.35	0.55		TY603-2	CARDENAS				DESATO TECHO
	N	D	30	160	30		210	248	2			16.5	619.85	0.55		TY603-2	MANTILLA				
28	D	D	25	150	25		175	208	2			13.75	633.6	0.55		TY603-2	CARDENAS				COLGO TUBERIA DE H2O
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	647.35	0.55		TY603-2	MANTILLA				
29	D	D	30	160	30		210	248	2			16.5	663.85	0.55		TY603-2	CARDENAS				PUSO ESCALERA
	N	D	30	160	30		210	248	2			16.5	680.35	0.55		TY603-2	MANTILLA				
30	D	D	30	160	30		210	248	2			16.5	696.85	0.55		TY603-2	CARDENAS				PLASTEO BANCO COLGADO
	N	D	30	160	30		210	248	2			16.5	713.35	0.55		TY603-2	MANTILLA				
31																					
TOTALES			13	172	172		9207	10873					7139.3								

MES: DICIEMBRE 1993.

CONTROL DE OPERACIONES MINERAS

UNIDAD DE PRODUCCION : COMPAÑIA MINERA PATIVILCA **MINA: RAUL** **NIVEL: 140** **LABOR: TJ 739** **DECCION**

DIA	G	TR	TAL	PP	EXPLOSIVOS				HG	AVANCES				FV	FP	No. MAQUI	Nombre Perfrat	Pala No. HRS. To			OTROS TRABAJOS
					FUL	0.45	0.65	GUI		MTO	ACM	M3	ACM						MIN	DES	
1	D	D	30	180	30		210	248	2			10.5	10.5	0.55		TY739	M. ESTRADA				PERFORO ALCALLATA
	N	D	30	180	30		210	248	2.25			10.5	33	0.55		TY739	MENDOZA				COLGO TUBERIA
2	D	D	25	15	25		175	208	2			13.7	40.7	0.55		TY739	ESTRADA				CAMBIO VALVULA DE H2O
	N	D	23	138	23		101	102	2.25			12.0	59.3	0.55		TY739	MENDOZA				
3																					
4	D	D																			PARADO POR FALTA DE PERSONAL
	N	D	30	160	30		210	240	2.5			10.5	75.0	0.55		TY739	ESTRADA				AUMENTO TUBERIA DE 1"
5	D	D	35	210	35		245	288	2.5			10.25	85.05	0.55		TY739	MENDOZA				
	N	D	15	90	15		105	120	2			8.25	103.3	0.55		TY739	ESTRADA				SE MALOGRO BARRA DE AVANCE
6	D	D	25	150	25		175	208	2			13.75	117.05	0.55		TY739	MENDOZA				INSTALO UNA Y DE 3/4"
	N	D	20	120	20		140	168	2			11	120.05	0.55		TY739	ESTRADA				RESBALO CARGA
7	D	D	23	138	23		161	192	2			12.65	140.7	0.55		TY739	MENDOZA				
	N	D	30	180	30		210	240	2.25			10.5	157.2	0.55		TY739	ESTRADA				RESBALO CARGA
8	D	D	30	180	30		210	240	2.25			10.5	173.7	0.55		TY739	MENDOZA				
	N	D	18	108	18		126	152	2			0.9	183.0	0.55		TY739	ESTRADA				REPARACION DE TUBERIA
9	D	D	27	162	27		189	224	2.2			14.85	198.45	0.55		TY739	MENDOZA				RESBALO CARGA
	N	D	30	180	30		210	248	2.25			18.5	241.25	0.55		TY739	ESTRADA				
10																					
11	D	D	30	180	30		210	248	2.25			10.5	231.45	0.55		TY739	MENDOZA				DESATO TECHO
	N	D	18	108	18		126	152	2			0.9	241.35	0.55		TY739	ESTRADA				RESBALO CARGA
12	D	D	24	144	24		168	200	2.25			13.2	254.5	0.55		TY739	MENDOZA				PLASTEO ROCA COLGADA
	N	D	30	180	30		210	240	2.25			10.5	271.05	0.55		TY739	ESTRADA				
13	D	D	35	210	35		245	288	2.5			10.25	280.3	0.55		TY739	MENDOZA				REPARO TUBERIA DE 1"
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	304.05	0.55		TY739	ESTRADA				
14	D	D	30	180	30		210	248	2.25			10.5	320.55	0.55		TY739	MENDOZA				PERFORO ALCALLATAS
	N	D	25	150	25		175	208	2.00			13.75	334.3	0.55		TY739	ESTRADA				
15	D	D	30	180	30		210	248	2.25			10.5	350.8	0.55		TY739	MENDOZA				RECUPERO ESCALERA
	N	D	30	180	30		210	240	2.25			16.5	367.3	0.55		TY739	ESTRADA				RESBALO CARGA
16	D	D	30	180	30		210	240	2.25			10.5	383.8	0.55		TY739	MENDOZA				
	N	D	25	150	25		175	208	2.25			13.75	397.55	0.55		TY739	ESTRADA				RECOGIERON MUESTRA
17																					
18	D																				PARADO POR DILUCION
	N																				PARADO POR DESPRENDIMIENTO DE TECHO
19	D	D	30	180	30		210	248	2.25			10.5	414.05	0.55		TY739	MENDOZA				DESATO TECHO
	N	D	25	210	35		245	288	2.5			10.25	433.30	0.55		TY739	ESTRADA				DESATO TECHO
20	D	D	30	180	30		210	248	2.25			10.5	440.0	0.55		TY739	MENDOZA				PLASTEO ROCA COLGADA
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	403.55	0.55		TY739	ESTRADA				RESBALO CARGA
21	D	D	30	180	30		210	248	2.25			10.5	480.05	0.55		TY739	MENDOZA				
	N	D	28	168	28		196	232	2			15.4	495.45	0.55		TY739	ESTRADA				REPARO TUBERIA DE 1"
22	D	D	22	132	22		154	184	2			12.1	507.55	0.55		TY739	MENDOZA				
	N	D																			PARADO POR FALTA DE EQUIPO
23	D	D	21	126	21		147	170	2			11.55	510.1	0.55		TY739	MENDOZA				DESATO ROCA
	N	D	11	66	11		77	90	2			0.05	525.15	0.55		TY739	ESTRADA				SE MALOGRO BRONCE
24																					
25																					
26	D																				PARADO POR FALTA DE PERSONAL
	N	D	15	90	15		105	128	2			8.25	533.4	0.55		TY739	ESTRADA				SE FUE LA ENERGIA ELECTRICA
27	D																				NO SE PERFORO POR FALTA DE H2O
	N	D	10	60	10		70	88	2			5.5	539.0	0.55		TY739	ESTRADA				REPARO TUBERIA DE H2O Y AIRE
28	D	D	20	120	20		140	168	2			11	549.9	0.55		TY739	MENDOZA				
	N	D	30	180	30		210	240	2.25			10.5	560.4	0.55		TY739	ESTRADA				PERFORO ALCALLATAS
29	D	D	30	180	30		210	240	2.25			10.5	602.9	0.55		TY739	MENDOZA				COLGO TUBERIA DE 1"
	N	D	25	150	25		175	208	2			13.75	600.05	0.55		TY739	ESTRADA				
30	D	D	20	120	20		140	168	2			11.00	607.05	0.55		TY739	MENDOZA				RESBALO CARGA
	N	D	15	90	15		105	128	2			8.25	615.8	0.55		TY739	ESTRADA				FALTA AIRE
31																					
TOTALES			1120	6720	1122		7840	9321					616.9 M3								

CAPITULO VI

6.0 LIQUIDACION

CASO A UNA MALLA DE 0.50 MTS x 0.50 MTS.

NV	TJ.	CUBOS ROTOS	PRECIO UNITARIO	PRECIO PARCIAL
100	882	705.9	$ 8.65	$ 6,106.035
140	527.7	684.7	$ 8.65	$ 5,922.655
140	846	713.35	$ 8.65	$ 6,170.775
140	448.8	697.40	$ 8.65	$ 6,032.510
140	738	615.9	$ 8.65	$ 7,057.535
		3,417.25		$ 31,289.510

SUB TOTAL I = 31,289.510 + 18% $ 36,921.622

6.1 CONSUMO DE EXPLOSIVOS

DESCRIPCION	UNIDAD	CTDAD	P.UNIT. US$	TOTAL US$
GUIA P MINA	PIES	51,424	0.04	2,056.96
FULMINANTE # 06	PZAS	6,213	0.11	638.43
EXADIT 7/8"	CARTUCH	43,918	0.16	7,026.88

US $ 9,722.27

SUB TOTAL II = $ 9,722.27 + 18% = 11,472.278

TOTAL A LIQUIDAR = SUBTOTAL I - SUBTOTAL II

= $ 36,921.622 - 11.478

= $ 25.449.344

6.2 EFICIENCIAS

FP = 1 fg/m³

FP = 0.35 kg/TH

No de taladros perforados = 6.213

$$THS = 3{,}417.25\ M^3 \times 3\ \frac{TH}{M^3} = 10{,}251.75\ TH$$

$$\frac{TH}{Tal} = \frac{10{,}251.75\ TH}{6{,}213\ Tal} = 1.6\ TH/Tal.$$

MES: DICIEMBRE 1995.

CONTROL DE OPERACIONES MINERAS

UNIDAD DE PRODUCCION : COMPANIA MINERA PATIVILCA **MINA: RAUL** **NIVEL: 100** **LABOR: TJ 602** SECCION

DIA	G	TR	TAL	PP	EXPLOSIVOS				HG	AVANCES				FV	FP	No.	Nombro	Pata No.	No.CARROS		OTROS TRABAJOS
					FUL	0,45	0,65	GUI		MTO	ACM	M3	ACM			MAQUI	Perfmt	HRS. To	MIN	DES	
1																					
2	D	D	35	210	35		245	288	2,5			35	35	1		58-51	QUISPE				CAMBIO NOPLE DE 2" DIAM.
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	75	1		TY58-51	QUINONES				RECUPERO ESCALERA
3	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	115	1		TY58-51	QUISPE				AUMENTO TUBERIA DE AIRE
	N	D	38	228	38		266	312	2,5			38	153	1		TY58-51	QUINONES				RESBALO CARGA
4	D	D	40	240																	ACUMULADO
	N	D	40	240	80		560	648	2,5			80	233	1		TY58-51	QUINONES				DESATO TECHO
5	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	273	1		TY58-51	QUISPE				RESBALO CARGA
	N	D	42	252	42		294	344	2,6			42	315	1		TY58-51	QUINONES				
6	D	D	40	240					2,5			40	355	1		TY58-51	QUISPE				ACUMULADO
	N	D	42	240	82		574	664	2,5			82	437	1		TY58-51	QUINONES				REQUIERE EXTRAER
7																					
8	D																				PARADO POR EXTRACCION
	N											40	477	1		TY58-51	QUISPE				PARADO POR EXTRACCION
9	D	D	40	240	41		280	328	2,5								QUINONES				DESATO TECHO
	N	D	40	240			280		2,5								QUISPE				ACUMULADO
10	D	D	40	240	80		560	648	2,5			80	557	1		TY58-51	QUINONES				
	N								2								QUISPE				SE PREPARO PISO
11	D	D	40	240					2,5								QUINONES				ACUMULO
	N	D	40	240	80		560	648	2,5			80	637	1		TY58-51	QUISPE				NIVELO PISO
12	D	D	35	210	35		245	288	2,25			35	672	1		TY58-51	QUINONES				RESBALO CARGA
	N	D	35	210	35		245	288	2,25			35	707	1		TY58-51	QUISPE				
13	D	D	37	222					2,25								QUINONES				ACUMULADO
	N	D	35	210	72		504	584	2,25			72	779	1		TY58-51	QUISPE				DESATO TECHO
14																					
15	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	819	1		TY58-51	QUINONES				
	N	D	40	240			280		2,5								QUISPE				ACUMULADO
16	D	D	40	240	80		560	648	2,5			80	899	1		TY58-51	QUINONES				NIVELO PISO
	N	D	38	228	38		266	312	2,5			38	937	1		TY58-51	QUISPE				DESATO TECHO
17	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	977	1		TY58-51	QUINONES				RESBALO CARGA
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1017	1		TY58-51	QUISPE				
18	D																				PARADO POR EXTRACCION
	N																				SE PREPARO PISO
19	D	D	38	228			266	312	2,5								QUINONES				ACUMULO
	N	D	40	240	78		546	632	2,5			78	1095	1		TY58-51	QUISPE				RESBALO CARGA
20	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1135	1		TY58-51	QUINONES				DEVASTO TECHO
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1175	1		TY58-51	QUISPE				DEVASTO TECHO
21																					
22	D	D	15	90					2								QUISPE				SE FUE LA C.E. Y SE ACUMULO
	N	D	40	240	55		385	448	2,5			55	1230	1		TY58-51	QUINONES				DESATO TECHO
23	D	D	40	240					2,5								QUISPE				ACUMULO
	N	D	40	240	80		560	648	2,5			80	1310	1		TY58-51	QUINONES				RESBALO CARGA
24	D	D	35	210	35		245	288	2,5			35	1345	1		TY58-51	QUISPE				
	N	D	35	210			245		2,5								QUINONES				ACUMULO
25	D	D	35	210	70		490	568	2,25			70	1415	1		TY58-51	QUISPE				NIVELO PISO
	N	D	40	240			280		2,5								QUINONES				ACUMULO
26	D	D	40	240	80		560	648	2,5			80	1495	1		TY58-51	QUISPE				
	N	D	20	120	20		140	168	2								QUINONES				REPARACION DE TUBERIA
27	D	D	40	240	60		420	488	2,5			60	1555	1		TY58-51	QUISPE				DESATO TECHO
	N	D	30	180	30		210	248	2			30	1585	1		TY58-51	QUINONES				
28																					
29	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1625	1		TY58-51	QUINONES				DESATO TECHO
	N																QUISPE				PARADO POR EXTRACCION
30	D																QUINONES				PARADO POR EXTRACCION
	N																QUISPE				SE RESBALO CARGA
31	D																QUINONES				SE CONCLUYO PREPARACION DE PIS
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1665	1		TY58-51	QUISPE				
TOTALES			1625	1987	1625		1268	1323	1665 M3												

MES: ENERO 1999.

CONTROL DE OPERACIONES MINERAS

UNIDAD DE PRODUCCION : COMPAÑIA MINERA PATIVILCA **MINA: RAUL** **NIVEL: 140** **LABOR: TJ 448-0** **DEECION**

DIA	G	TR	TAL	PP	EXPLOSIVOS					AVANCES				FV	FP	No. MAQUI	Nombre Perfist	Pala No. HRS. To	No.CARROS		OTROS TRABAJOS
					FUL	0,45	0,65	GUI	HG	MTO	ACM	M3	ACM						MIN	DES	
1																					
2	D	D	35	210	35		245	288	2,25			35	35	1		TY-206-8	LINARES				SE RESBALO CARGA
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	75	1		TY-206-8	AQUINO				DESATO TECHO
3	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	115	1		TY-206-8	LINARES				REPARO TUBERIA DE 1" DIAM.
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	155	1		TY-206-8	AQUINO				REPARO TUBERIA DE H2O
4	D	D	42	252	42		294	344	2,5			42	197	1		TY-206-8	LINARES				AUMENTO TUBERIA DE 2" DIAM.
	N	D	38	228	38		266	312	2,5			38	235	1		TY-206-8	AQUINO				DESATO TECHO
5	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	275	1		TY-206-8	LINARES				REPARO TUBERIA AIRE
	N	D	40	240	40		280	328	2,6			40	315	1		TY-206-8	AQUINO				
6	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	355	1		TY-206-8	LINARES				RESBALO CARGA
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	325	1		TY-206-8	AQUINO				REQUIERE EXTRAER EXCESO
7																					
8	D																				PARADO POR EXTRACCION
	N																				
8	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	435	1		TY-206-8	AQUINO				DESATO TECHO
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	475	1		TY-206-8	LINARES				COLGD TUBERIA DE 1" DIAM.
10	D	D	38	228	38		266	312	2,5			38	513	1		TY-206-8	AQUIND				
	N	D	37	222	37		259	304	2,25			37	550	1		TY-206-8	LINARES				RESBALO CARGA
11	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	590	1		TY-206-8	AQUINO				DESATO TECHO
	N	D	10	60	10		80	88	2			10	600	1		TY-206-8	LINARES				SE MALOGRO BARRA
12	D											40	640	1		TY-206-8	AQUINO				PARADO POR EXTRACCION
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	680	1		TY-206-8	LINARES				CAMBIO ORRIN
13	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	720	1		TY-206-8	AQUINO				DESATO TECHO
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	760	1		TY-206-8	LINARES				CAMBIO EMPAQUE DE BARRA
14																					
15	D	D	35	210	35		245	288	2,25			35	795	1		TY-206-8	LINARES				DESATO TECHO
	N	D	35	210	35		245	288	2,25			35	830	1		TY-206-8	AQUINO				RESBALO CARGA
18	D	D	35	210	35		245	288	2,25			35	865	1		TY-206-8	LINARES				CAMBIO RESORTE DE GRAM
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	905	1		TY-206-8	AQUINO				CAMBIO AGUJA
17	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	945	1		TY-206-8	LINARES				
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	985	1		TY-206-8	AQUINO				CAMBIO BOCINA
18	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1025	1		TY-206-8	LINARES				
	N																				PARADO POR EXTRACCION
19	D																				SE PREPARO PISO
	N	D	40	240			280	328	2,5			40	1065	1		TY-206-8	AQUINO				SE ACUMULO
20	D	D	40	240	80		280	328	2,5			40	1105	1		TY-206-8	LINARES				DESATO TECHO
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1145	1		TY-206-8	AQUINO				RESBALO CARGA
21																					
22	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1185	1		TY-206-8	AQUINO				DESATO TECHO
	N	D	35	210																	ACUMULO
23	D	D	35	210	70		490	568	2,25	5,63		70	1255	1		TY-206-8	AQUINO				RESBALO CARGA
	N	D	38	228	38		266	312	2,5			38	1293	1		TY-206-8	LINARES				REPARO TUBERIA DE 1" DIAM.
24	D	D	38	228	38		266	312	2,5			38	1331	1		TY-206-8	AQUINO				DESATO TECHO
	N	D	38	228	38		266	312	2,5			38	1369	1		TY-206-8	LINARES				AUMENTO TUBERIA DE AIRE
25	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1409	1		TY-206-8	AQUINO				CAMBIO NIPLE
	N	D	40	240																	ACUMULO
26	D	D	40	240	80		560	648	2,5			80	1489	1		TY-206-8	AQUIND				RECUPERO TUBERIA DE 1" DIAM.
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1529	1		TY-206-8	LINARES				AUMENTO TUBERIA DE 1" DIAM
27	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1569	1		TY-206-8	AQUINO				DESATO TECHO
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1609	1		TY-206-8	LINARES				DESATO TECHO
28																					
29	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1649	1		TY-206-8	LINARES				DESATO TECHO
	N	D	40	240					2,5												ACUMULO
30	D	D	40	240	80		560	648	2,5			80	1729	1		TY-206-8	LINARES				PARADO POR EXTRACCION
	N																				PARADO POR EXTRACCION
31	D																				PARADO POR EXTRACCION
	N																				PARADO POR EXTRACCION
TOTALES			1689	10134	1689		1683	1340					17299 M3								

MES: ENERO 1999.

CONTROL DE OPERACIONES MINERAS

UNIDAD DE PRODUCCION : COMPAÑIA MINERA PATIVILCA **MINA: RAUL** **NIVEL: 140** **LABOR: TJ 027-7** **SECCION**

DIA	G	TR	TAL	PP	EXPLOSIVOS					AVANCES				FV	FP	No.	Nombre	Pala No.	No.CARROS		OTROS TRABAJOS
					FUL	0,45	0,65	GUI	HG	MTO	ACM	M3	ACM			MAQUI	Perfrat	HRS. To	MIN	DES	
1																					
2	D																				PARADO POR EXTRACCION
	N																				PREPARO PISO
3	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	40			TY-510-5	TAIPE				DESATO TECHO
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	80	1		TY-510-5	QUINTO				RESBALO CARGA
4	D	D	30	180	30		210	248	2			30	110	1		TY-510-5	TAIPE				REPARO TUBERIA DE 1" DIAM
	N	D	30	180	30		210	248	2			30	140	1		TY-510-5	QUINTO				REEMPLAZO TUBERIA DE 2" DIAM.
5	D	D	35	210	35		245	288	2,25			35	175	1		TY-510-5	TAIPE				DESATO TECHO
	N	D	35	210	35		245	288	2,25			35	210	1		TY-510-5	QUINTO				
6	D	D	30	180	30		210	248	2			30	240	1		TY-510-5	TAIPE				RESBALO CARGA
	N	D	30	180	30		210	248	2			30	270	1		TY-510-5	QUINTO				
7																					
8	D	D	30	180	30		210	248	2			30	300	1		TY-510-5	QUINTO				CAMBIO MONTURA
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	340	1		TY-510-5	TAIPE				
9	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	380	1		TY-510-5	QUINTO				DESATO TECHO
	N	D	35	210	35		245	288	2,25			35	375	1		TY-510-5	TAIPE				CAMBIO RIFLE NUT
10	D	D	20	120	20		140	168	2			20	395	1		TY-510-5	QUINTO				
	N	D	25	150	25		175	208	2			25	420	1		TY-510-5	TAIPE				RESBALO CARGA
11	D	D	27	168	28		196	232	2			28	448	1		TY-510-5	QUINTO				DESATO TECHO
	N	D	30	180	30		210	248	2			30	478	1		TY-510-5	TAIPE				REPARO TUBERIA
12	D	D	30	180	30		210	248	2			30	508	1		TY-510-5	QUINTO				
	N	D	35	210	35		245	288	2,5			35	543	1		TY-510-5	TAIPE				CAMBIO ALETAS
13	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	583	1		TY-510-5	QUINTO				CAMBIO RESORTE DE ALE.
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	623	1		TY-510-5	TAIPE				RESBALO CARGA
14																					
15	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	663	1		TY-510-5	TAIPE				DESATO TECHO
	N	D	35	210	35		245	288	2,25			35	698	1		TY-510-5	QUINTO				
16	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	738	1		TY-510-5	TAIPE				NECESITA SACAR MINERAL
	N																				PARADO PARA EXTRACCION
17	D																				PARADO PARA EXTRACCION
	N																				PREPARACION DE PISO
18	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	778	1		TY-510-5	TAIPE				DESATO TECHO
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	818	1		TY-510-5	QUINTO				RESBALO CARGA
19	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	858	1		TY-510-5	TAIPE				
	N	D	35	210	35		245	288	2,25			35	893	1		TY-510-5	QUINTO				DESATO TECHO
20	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	933	1		TY-510-5	TAIPE				PLASTEO ROCA COLGADA
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	973	1		TY-510-5	QUINTO				RESBALO CARGA
21																					
22	D	D	35	210	35		245	288	2,25			35	1008	1		TY-510-5	QUINTO				FALTA AREA DE PERFORACION
	N	D	35	210	35		245	288	2,25			35	1043	1		TY-510-5	TAIPE				
23	D	D	35	210			245	288	2,25							TY-510-5	QUINTO				SE ACUMULO
	N	D	40	240	75		280	328	2,5			75	1118	1		TY-510-5	TAIPE				
24	D	D	40	240			280	328	2,5							TY-510-5	QUINTO				ACUMULADO
	N	D	40	240	80		280	328	2,5			80	1198	1		TY-510-5	TAIPE				
25	D																				PARADO POR EXTRACCION
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1238	1		TY-510-5	TAIPE				DESATO TECHO
26	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1278	1		TY-510-5	QUINTO				NIVELO PISO
	N	D	38	228	38		268	312	2,5			38	1316	1		TY-510-5	TAIPE				DESATO TECHO
27	D	D	35	210	35		245	288	2,5			35	1351	1		TY-510-5	QUINTO				RESBALO CARGA
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1391	1		TY-510-5	TAIPE				
29																					
20	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1431	1		TY-510-5	TAIPE				DESATO TECHO
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1471	1		TY-510-5	QUINTO				
30	D																				PARADO POR EXTRACCION
	N																				PARADO POR EXTRACCION
31	D																				PARADO POR EXTRACCION
	N																				PARADO POR EXTRACCION
T O T A L E S			1 5 1 1	9 0 6 6	1 5 1 1		1 0 5 7	1 2 7 2					1 4 7 1 M3								

MES: ENERO 1995.

CONTROL DE OPERACIONES MINERAS

UNIDAD DE PRODUCCION : COMPANIA MINERA PATIVILCA **MINA: RAUL** **NIVEL: 140** **LABOR: TJ 840** **SECCION**

DIA	G	TR	TAL	PP	EXPLOSIVOS					AVANCES				FV	FP	No.	Nombre	Pala No.	No.CARROS		OTROS TRABAJOS
					FUL	0,45	0,65	GUI	HG	MTO	ACM	M3	ACM			MAQUI	Porfirit	HRS. To	MIN	DES	
1																					
2	D	D	30	180	30		210	248	2			30	30	1		TY803-2	CARDENAS				DESATO TECHO
	N	D	30	180	30		210	248	2			30	60	1		TY803-2	MANTILLA				CAMBIO NIPLE
3	D	D	24	150	25		175	208	2			25	85	1		TY803-2	CARDENAS				
	N	D	35	210					2							TY803-2	MANTILLA				ACUMULADO
4	D	D	35	180	70		490	588	2			70	155	1		TY803-2	CARDENAS				RESBALO CARGA
	N	D	30	180	30		210	248	2			30	185	1		TY803-2	MANTILLA				
5	D	D	30	180	30		210	248	2			30	215	1		TY803-2	CARDENAS				REVISO UN TRAMO DE TU
	N	D	25	150	25		175	248	2			25	240	1		TY803-2	MANTILLA				DESATO TECHO
6	D	D	28	168	28		196	232	2			28	268	1		TY803-2	CARDENAS				RESBALO CARGA
	N	D	30	180	30		210	248	2			30	298	1		TY803-2	MANTILLA				
7																					
8	D																				PARADO POR EXTRACCION
	N																				PARADO POR EXTRACCION
9	D	D	30	180	30		210	248	2			30	328	1		TY803-2	MANTILLA				DESATO TECHO
	N	D	35	210	35		245	288	2,25			35	363	1		TY803-2	CARDENAS				RESBALO CARGA
10	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	403	1		TY803-2	MANTILLA				
	N	D	40	240	40		280	288	2,5			40	443	1		TY803-2	CARDENAS				CAMBIO REDUCCION
11	D	D	35	210	35		245	248	2,25			35	478	1		TY803-2	MANTILLA				DESATO TECHO
	N	D	30	180	30		210	248	2			30	508	1		TY803-2	CARDENAS				RECUPERO TUBERIA
12	D	D	30	180	30		210	248	2			30	538	1		TY803-2	MANTILLA				NIVELO PISO
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	578	1		TY803-2	CARDENAS				
13	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	618	1		TY803-2	MANTILLA				REPARO FUGAS
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	658	1		TY803-2	CARDENAS				DESATO TECHO
14																					
15	D													1							PARADO POR EXTRACCION
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	698	1		TY803-2	MANTILLA				RESBALO CARGA
18	D	D	30	180	30		210	248	2			30	728	1		TY803-2	CARDENAS				
	N	D	35	210	35		245	288	2,25			35	763	1		TY803-2	MANTILLA				REPARACION TUBERIA H2O
17	D	D	25	150	25		175	208	2			25	788	1		TY803-2	CARDENAS				AUMENTO TUBERIA H2O
	N	D	30	180	30		210	248	2			30	818	1		TY803-2	MANTILLA				RESBALO CARGA
18	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	858	1		TY803-2	CARDENAS				DESATO TECHO
	N	D	30	180	30		210	248	2			30	888	1		TY803-2	MANTILLA				
19	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	928	1		TY803-2	CARDENAS				RESBALO CARGA
	N	D	35	210	35		245	288	2,25			35	963	1		TY803-2	MANTILLA				REPARO TUBERIA DE 1" DIAM.
20	D	D	35	210	35		245	288	2,25			35	998	1		TY803-2	CARDENAS				DESATO TECHO
	N	D	40	240	40		280	248	2,5			40	1038	1		TY803-2	MANTILLA				NIVELO PISO
21																					
22	D	D	25	150	25		175	208	2			25	1063	1		TY803-2	MANTILLA				
	N	D	35	210					2,25												SE ACUMULO
23	D	D	40	240	75		525	608	2,5			75	1138	1		TY803-2	MANTILLA				RESBALO CARGA
	N																				PARADO POR EXTRACCION
24	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	1178	1		TY803-2	MANTILLA				DESATO TECHO
	N	D	35	210	35		245	288	2,25			35	1213	1		TY803-2	CARDENAS				
25	D	D	35	210					2,25								MANTILLA				ACUMULADO
	N	D	40	240	75		525	608	2,5			75	1288	1		TY803-2	CARDENAS				DESATO TECHO
26	D	D	35	210	35		245	288	2,25			35	1323	1		TY803-2	MANTILLA				RESBALO CARGA
	N	D	35	210	35		245	288	2,25			35	1358	1		TY803-2	CARDENAS				DESATO TECHO
27	D	D	35	210	35		245	288	2,25			35	1393	1		TY803-2	MANTILLA				CAMBIO GRAMPA
	N	D	40	240	40		280	248	2,5			40	1433	1		TY803-2	CARDENAS				DESATO TECHO
28																					
29	D		40	240	40		280	328	2,5			40	1473	1		TY803-2	CARDENAS				RESBALO CARGA
	N		35	210	35		245	288	2,25			35	1508	1		TY803-2	MANTILLA				RECUPERO TUBERIA DE 1" DIAM.
30	D		35	210	35		245	288	2,25			35	1543	1		TY803-2	CARDENAS				AUMENTO TUBERIA DE 1" DIAM.
	N		30	180	30		210	248	2			30	1573	1		TY803-2	MANTILLA				
31	D		40	240	40		280	328	2,5			40	1613	1		TY803-2	CARDENAS				DESATO TECHO
	N		40	240	40		280	328	2,5			40	1653	1		TY803-2	MANTILLA				NIVELO PISO
TOTALES			1663		165		1571	1343				1653 M3									

MES: ENERO 1990.

CONTROL DE OPERACIONES MINERAS

UNIDAD DE PRODUCCION : COMPANIA MINERA PATIVILCA **MINA: RAUL** **NIVEL: 140** **LABOR: TJ 739** **DIRECCION**

DIA	G	TR	TAL	PP	EXPLOSIVOS				HG	AVANCES				FV	FP	No. MAQUI	Nombre Perfist	Pate No. HRS. To	No.CARROS		OTROS TRABAJOS
					FUL	0,45	0,65	GUI		MTO	ACM	M3	ACM						MIN	DES	
1																					
2	D																ESTRADA				PARADO POR ORDEN DE GEOLOGIA
	N	D	30	180	30		210	248	2			30	30	1		TY58-17	MENDOZA				DESATO TECHO
3	D	D	30	180					2							TY58-17	ESTRADA				ACUMULADO
	N	D	30	180	60		420	488	2			60	90	1		TY58-17	MENDOZA				NIVELO PISO
4	D	D	35	210					2,25							TY58-17	ESTRADA				ALUMBRADO
	N	D	30	180	65		455	528	2			65	155	1		TY58-17	MENDOZA				REPARO FUGAS DE H2O
5	D	D	35	210	35		245	288	2,25			35	190	1		TY58-17	ESTRADA				DESATO TECHO
	N	D	30	180					2							TY58-17	MENDOZA				ACUMULO
6	D	D	35	210	65		455	528	2,25			65	255	1		TY58-17	ESTRADA				CAMBIO ALETAS
	N	D	40	240	40		280	328	2,5			40	225	1		TY58-17	MENDOZA				DESATO TECHO
7																					
8	D		30	180	30		210	248	2			30	325	1		TY58-17	MENDOZA				PLASTEO ROCA COLGADA
	N		35	210	35		245	289	2,25			35	360	1		TY58-17	ESTRADA				RESBALO CARGA
9	D		40	240					2,5					1		TY58-17	MENDOZA				ACUMULO
	N	D	41	240	80		560	648	2,5			80	440	1		TY58-17	ESTRADA				NIVELO PISO
10	D								2								MENDOZA				PARADO POR EXTRACCION
	N								2								ESTRADA				SE PREPARO PISO
11	D	D	40	240	40		280	328	2,5			40	480	1		TY58-17	MENDOZA				
	N		30	180					2					1		TY58-17	ESTRADA				ACUMULO
12	D		30	180	60		420	488	2			60	540	1		TY58-17	MENDOZA				DESATO TECHO
	N		35	210	35		245	288	2,25			35	575	1		TY58-17	ESTRADA				CAMBIO RIFLE NUT
13	D		30	180	30		210	248	2			30	605	1		TY58-17	MENDOZA				DESATO TECHO
	N		30	180	30		210	248	2			30	635	1		TY58-17	ESTRADA				NIVELO PISO
14																					
15	D								2								ESTRADA				PARADO POR EXTRACCION
	N	D	41	240	40		280	328	2,5			40	675	1		TY58-17	MENDOZA				DESATO TECHO
16	D	D	40	240					2,5							TY58-17	ESTRADA				ACUMULO
	N		40		80		560	648	2,5			80	755	1		TY58-17	MENDOZA				CAMBIO GRAMPA
17	D								2							TY58-17	ESTRADA				RESBALO CARGA
	N		35	210					2,25							TY58-17	MENDOZA				ACUMULO
18	D		30	180	65		455	528	2			65	820	1		TY58-17	ESTRADA				NIVELO PISO
	N		30						2							TY58-17	MENDOZA				
19	D		30		60		420	488	2			60	880	1		TY58-17	ESTRADA				REPARO TUBERIA H2O
	N		40		40		280	325	2,5			40	920	1		TY58-17	MENDOZA				DESATO TECHO
20	D		42		42		294	344	2,5			42	962	1		TY58-17	ESTRADA				NIVELO PISO
	N		40		40		280	328	2,5			40	1002	1		TY58-17	MENDOZA				
21																					
22	D		30	180					2							TY58-17	MENDOZA				ACUMULO
	N		40	240	70		490	568	2,5			70	1072	1		TY58-17	ESTRADA				RESBALO CARGA
23	D		40	240					2,5							TY58-17	MENDOZA				ACUMULO
	N		40	240	80		560	648	2,5			80	1152	1		TY58-17	ESTRADA				DESATO TECHO
24	D															TY58-17	MENDOZA				PARADO POR EXTRACCION
	N															TY58-17	ESTRADA				SE PREPARO PISO
25	D		40	240	40		280	328	2,5			40	1192	1		TY58-17	MENDOZA				DESATO TECHO
	N		40	240					2,5							TY58-17	ESTRADA				ACUMULO
26	D		35	210	75		525	608	2,25			75	1267	1		TY58-17	MENDOZA				DESATO TECHO
	N		35	210					2,25							TY58-17	ESTRADA				ACUMULO
27	D		35	210	70		490	568	2,25			70	1337	1		TY58-17	MENDOZA				CAMBIO EMPAQUE BARRA
	N		40	240					2,25							TY58-17	ESTRADA				ACUMULO
28																					
29	D		40	240	80		560	648	2,5			80	1417	1		TY58-17	ESTRADA				DESATO TECHO
	N		35						2,25							TY58-17	MENDOZA				ACUMULO
30	D		40		75		525	608	2,5			75	1492	1		TY58-17	ESTRADA				NIVELO PISO
	N																				PARADO POR EXTRACCION
31	D																				PREPARO PISO
	N																				SE MALOGRO RIFLE NUT
TOTALES			1492	1710	1402		10441	11460					14492 M3								

CAPITULO VII

7.0 CASO B

Ampliación de malla a 1 mts x 1 mts.

Para este caso se sigue los mismos procedimientos que para el caso A desde el 1 al 7mo. paso.

A continuación presentamos las hojas de control tabulador de cada uno de los tajos que nos servirá para obtener los resultados finales de este trabajo.

7.1 CUADROS DE CONTROL DE OPERACIONES MINERAS

TJ 882, TJ 448-8, TJ 527-7, TJ 846, TJ 738

7.2. LIQUIDACION

CASO B MALLA DE 1 MTS. x 1 MTS

NV	TJ.	CUBOS ROTOS	PRECIO UNITARIO	PRECIO PARCIAL
100	882	1665	$ 8.65	$ 14,402.25
140	527.7	1471	$ 8.65	$ 12,724.15
140	846	1653	$ 8.65	$ 14,298.45
140	448.8	1729	$ 8.65	$ 14,955.85
140	738	1492	$ 8.65	$ 12,905.8
		8,010		$ 69,286.5

SUB TOTAL I = 69,286.5 + 18% $ 81,758.07

7.3 CONSUMO DE EXPLOSIVOS

DESCRIPCION	UNIDAD	CTDAD	P.UNIT. US$	TOTAL US$
GUIA P MINA	PIES	65,824	0.04	2,632.96
FULMINANTE # 06	PZAS	7,970	0.11	8,767
EXADIT 7/8"	CARTUCH.	57,291	0.16	9,166.56

US $ 20,566.56

SUB TOTAL II = $ 20,566.52 + 18% = 24,268.49

TOTAL A LIQUIDAR = SUBTOTAL I - SUBTOTAL II

- $ 81,758.07 - 24,264.49

- $ 57,489.58

EFICIENCIAS

Se consumió y 525.989 Kg. de dinamita

$$FP = \frac{\text{Kg de dinamita}}{\text{CUBOS ROTOS}} = \frac{4,525,989}{8,010} = 0.56\ Tj/M^3$$

FP = 0.18 Kg/TH (Se considera Pe = 3 m^3/TH)

No. de taladros perforados = 7970

TMS = 8,010 M^3 x 3 = 24, 030 THS

$$\frac{\text{TMS}}{\text{Taladro}} = \frac{24,030\ \text{TH}}{7970} = 3\ \text{TH/Tal}$$

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CASO A

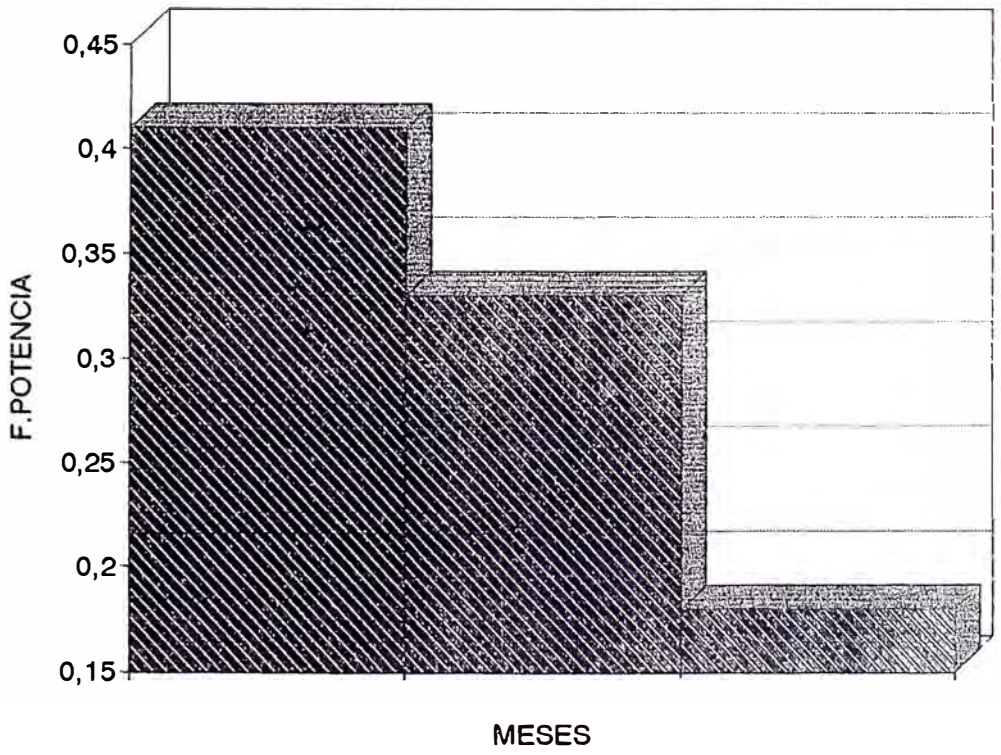
1. El factor de potencia es muy alto 0.33 Kg/TH
2. La malla de perforación de 0.50 mts. x 0.50 mts. es muy angosto.
3. Falta control de paralelismo de los taladros.
4. Caja piso y caja techo es competente.
5. Los tajos no tenía la altura de perforación adecuada 2.50 mts.
6. No mantenía el paralelismo del techo con el piso.
7. La fragmentación es muy menuda.

CASO B

1. El factor de potencia se bajo de 0.33 Kg a 0.1 0.18 Kg/TH.
2. La malla de perforación se amplió de 0.5 mts x 0.50 mts. a 1 mt. x 1 mt.
3. La fragmentación que se tiene es ideal no hay voladura secundaria.
4. Se ha mantenido el paralelismo de los taladros para lo cual se utiliza 3 atacadoras de guía y también el paralelismo de techo - Piso.
5. Lo más importante es que se redujo los costos de voladura.

6. Se le hizo más rentable a la empresa MINISERVIS S.A.R.L.
7. Se recomienda mallar los tajeos con lechada de carbonato de calcio.
8. Poseer 3 atacadores en los tajos convencionales
9. Los supervisores deben de chequear constantemente el paralelismo y la longitud de taladro.
10. Mantener una comunicación continua con los obreros a fin que sepa el trabajo que ha de realizar.

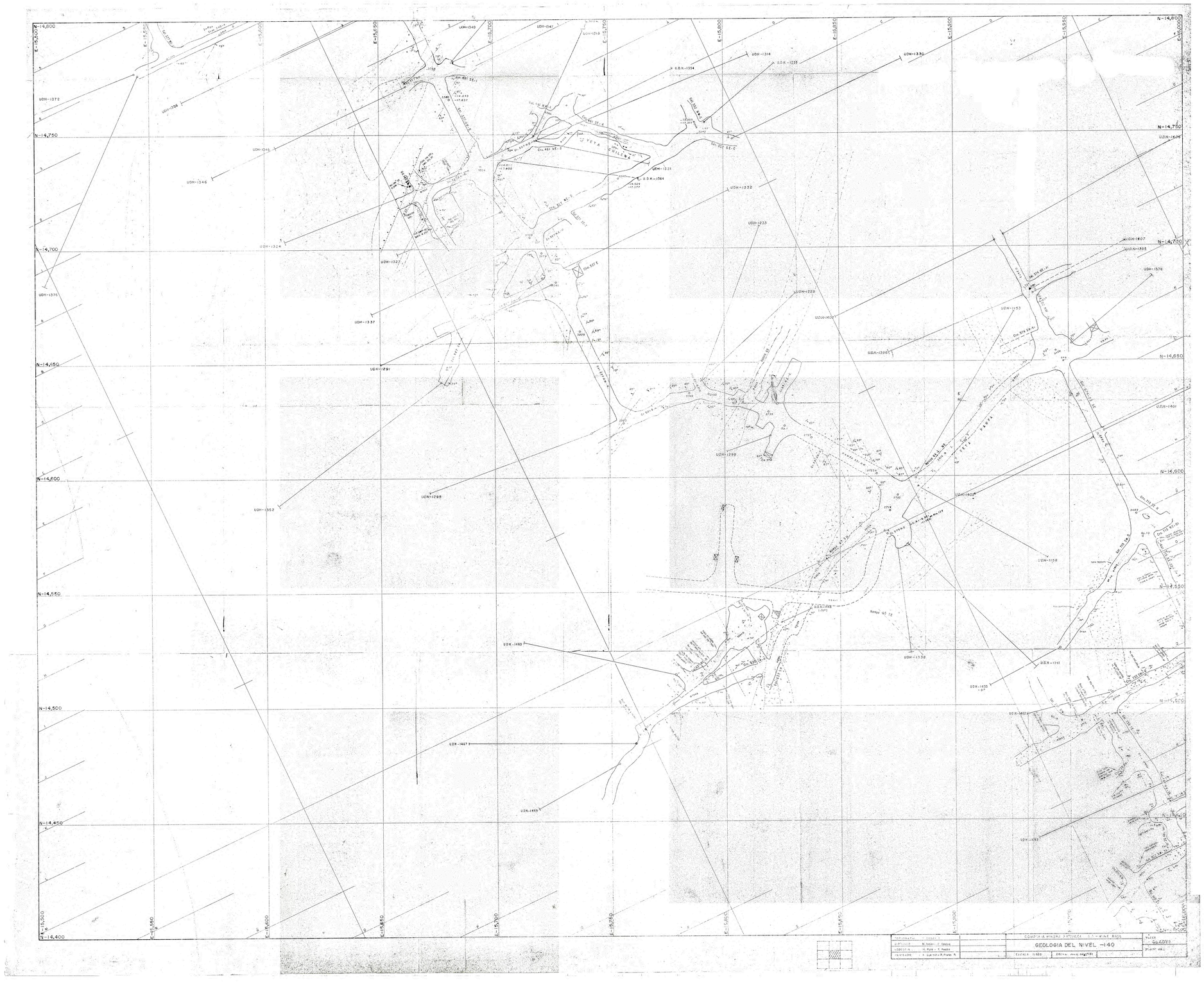
7.4 HISTOGRAMA DE FACTOR DE POTENCIA



BIBLIOGRAFIA

- COOK, MELVIN A.: "THE SCIENCE OF HIGH EXPLOSIVES", USA
- COOK, MELVIN A.: "THE SCIENCE OF INDUSTRIAL EXPLOSIVES", USA.
- ASH, RICHARD L.: "THE MECHANICS OF ROCK BREAKAGE" Partes I al IV PIT AND QUARRY - 1963
- HINO, KUMAO: "THEORY AND PRACTICE OF BLASTING", JAPON
- E.I. DUPONT: "MANUAL PARA EL USO DE EXPLOSIVOS"
- EXSA.: "MANUAL PRACTICO DE VOLADURA"
- E. ROTHER Y W. SILVA: "MANUAL DE PERFORACION PRIMARIA"
- INGVAR BERGQVIST: "EXIGENCIAS DE CALIDAD AL REALIZAR VOLADURAS" - SUECIA
- NITRO NOBEL: "DIVISION DE EXPLOSIVOS"
- COMPRENDIO DE GEOLOGIA GENERAL - 1977, UNI.
- K.G. STAGG, O.C. ZIENKIEWICZ: "MECANICA DE ROCAS EN LA INGENIERIA PRACTICA"
- COATES D.F.: "ROCK MECHANIES PRINCIPLES" MINING REACH CENTRE MINES BRANCH DEPARTAMENT OF ENERGY MINES AND RESOURCES-OTTANA, 1970
- CARLOS AGREDA T:"I CURSO NACIONAL DE ACTUALIZACION EN PERFORACION Y FRAGMENTACION DE ROCAS" - 1992.
- CARLOS AGREDA T:"INTRODUCCION A LA TECNOLOGIA DE EXPLOSIVOS" - 1992
- CARLOS AGREDA T:"MODELIZACION MATEMATICA DE LA VOLADURA DE ROCAS" - 1993.

- U. LANGEFORS Y B. KIHLSTROM: "TECNICA MODERNA DE VOLADURA DE ROCAS"
- INFORMES INTERNOS DE LA PERFORACION Y VOLADURA DE LAS EMPRESAS TALES COMO DE TINTAYA Y HIERRO PERU.
- FOLLETOS Y CATALOGOS DE: FAMESA, EXSA, HUGHES TOOL COMPANY, ATLAS COPCO, INDUSTRIAL CACHIMAYO, MESUR, CIL SERVICES EXPLOSIVES, BUCYRUS ERIE COMPANY, ICI EXPLOSIVES INTERNATIONAL, CXA LTD., WILLIAMS ROCK BIT CO., ETC.
- PC. WORLD: REVISTA DE LOS USUARIOS DE LOS ORDENADORES PERSONALES IBM Y COMPATIBLES
- STEPHEN COBB: APLIQUE QUATTRO PRO
- R. CHORDA Y C. MAINAR: dBASE III-GUIA DEL PROGRAMADOR
- G. TSU-DER CHOU: dBASE III-GUIA DEL PROGRAMADOR
- VAN WOL VERTON: GUIA COMPLETA DE MS-DOS
- R. ZANKS: PROGRAMACION EN TURBO PASCAL
- C. BUSTAMANTE G.: PROGRAMACION EN BASE A EVENTOS-FOXPRO, UNI
- GARCIA BADELL: FOXPRO PARA DOS Y WINDOWS
- J.L. COGOLLOR G. Y J. LOPEZ F.: TECNICAS DE DISEÑO CON AUTOCAD V. 10.
- J.A. TAJADURA Z.: AUTOCAD AVANZADO V. 12
- LUIS JOYANES A.: IBM/PC, MANUAL DE BASIC
- JULIE ANNE A. : WORDSTAR, TRUCOS Y RECURSOS


COMPAÑIA MINERA PARDOLEA
GEOLOGIA DEL NIVEL -140
GALERIAS
N-14,800
N-14,750
N-14,700
N-14,650
N-14,600
N-14,550
N-14,500
N-14,450
N-14,400
E-15,500
E-15,550
E-15,600
E-15,650
E-15,700
E-15,750
E-15,800
E-15,850
E-15,900
E-15,950
E-16,000
VETA
PARRA