

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE
INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA
MINERA Y METALURGICA**



**INCREMENTO DE LA PRODUCCION CON UNA MEJOR
DISTRIBUCION DE EQUIPOS EN LA ZONA DE CUERPOS
EN CIA. MINERA CASAPALCA S.A.**

INFORME DE SUFICIENCIA

**PARA OPTAR TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE MINAS**

PRESENTADO POR:

MONTES ARROYO SAMUEL JAIME

**Lima-Perú
2010**

AGRADECIMIENTO

**DESEO EN ESTE PEQUEÑO ESPACIO
PLASMAR MI MAS SINCERO
AGRADECIMIENTO A MI MADRE QUE EN PAZ
DESCANSE, A MI ESPOSA E HIJOS Y UN
AGRADECIMIENTO ESPECIAL A MI HERMANO
UBLER MONTES ARROYO POR EL APOYO
INCONDICIONAL QUE ME BRINDO PARA
GRADUARME COMO PROFESIONAL Y
AQUELLAS PERSONAS QUE PERMITIERON
REALIZAR EL DESENVOLVIMIENTO DE ESTE
INFORME DE SUFICIENCIA EN LA COMPAÑÍA
MINERA CASAPALCA. S.A.**

SAMUEL MONTES ARROYO.

RESUMEN

CIA. Minera Casapalca es una mina polimetálica, ejecutando labores de exploración, desarrollo y preparación con una producción de 5000 TMS/DÍA, con un tratamiento de la planta de beneficio de 3500 TMS/DÍA.

Los cuerpos mineralizados, Mery, Vivian, Sorpresa, Sofía, Esperanza y Emilia tiene un promedio de 3% de Zn, 0.70 Ag. Oz/TC, 0.10 %Pb y 0.29% Cu. Son prácticamente cuerpos diseminados con cajas encajonantes competentes estas características facilitando al método de explotación que se realiza por Taladros Largos generándose disparos de gran volumen, rompiéndose mineral a gran escala es la razón por la cual el incremento de la producción de 115,000 Ton./mes a 150,000 Ton./mes con la misma flota de equipos, incrementándose en 30% en la zona de cuerpos que es de 90,000 Ton/mes a 125,000 Ton/mes

El incremento en la producción se realiza en base a los equipos adquiridos por la empresa como son los Dumper, Scooptrams, y Rompebancos así sustentar a la gerencia general que si era posible el incremento solo hasta 125,000t/mes. Sin comprar ningún equipo, por lo menos todo el año 2009, para enfrentar a esta crisis de la baja de precios de los metales.

Lo que hicimos es mejorar la distribución de los equipos de acuerdo al ciclo de los diferentes tajos de la mina, a los respectivos echaderos.

Para la profundización se acelera la producción de ciertos tajos cercanos para mejorar en el avance de la rampa negativa 686 del Nv. 7 al Nv. 8. El desmonte generado es llevado a tajos vacíos del nivel 6 y se continúa avanzando para llegar al Nv. 10. En este nivel tenemos reservas reconocidas con taladros de sondaje y la mineralización continua en los niveles inferiores como en el nivel 18.

Se dieron uso a tres rompebancos que se encontraban en almacén principal, para dar mayor fluidez a la producción, que fueron ubicados en los echaderos de mayor volumen especialmente donde balseaban los dumper, como son los echaderos del Nv. 3 ECH-916, Nv. 4B ECH-806 y Nv. 4ª ECH-830, con estos rompebancos se mejoro el porcentaje de utilización de los equipos (dumper y scooptram).

INDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO.....	l
RESUMEN.....	iii
INTRODUCCION.....	01
CAPITULO I: GENERALIDADES.....	03
1.1. Ubicación	03
1.2. Accesibilidad	04
1.3. Relieve	05
1.4. Clima	05
CAPTIULO II: GEOLOGIA.....	06
2.1. GEOMORFOLOGÍA	06
2.2. ESTRATIGRAFÍA	07
2.2.1. Formación Jumasha	07
2.2.2. Formación Casapalca	07

2.2.3. Formación Carlos Francisco	08
2.2.4. Formación Bellavista	08
2.2.5. Formación Río Blanco	09
2.3. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	10
2.4. GEOLOGÍA ECONÓMICA	11
2.5. MINERALIZACIÓN	13
2.5.1. Vetas	13
2.5.2. Cuerpos	14
2.6. ALTERACIÓN	14
2.7. TIPOS DE SONDEO	15
CAPITULO III: PLANTA	
3.1. DESCRIPCION DEL PROCESO	16
3.2. CHANCADO	16
3.3. MOLIENDA	18
3.4. FLOTACION	19
3.5. SECADO	21
CAPITULO IV METODO DE EPLOTACION	
4.1. OPEN STOPE	23
4.2. SHRINKAGE	23
4.3. CORTE Y RELLENO EN VETAS CONVENCIONAL	
C/SOSTENIMIENTO	24
4.3. TALADROS LARGOS	24

CAPITULO V: PLANEAMIENTO

5.1. PROGRAMA. DE PRODUCCIÓN A 5000/DIA	26
5.2. PROGRAMA DE AVANCE LINEAL CON JUMBO Y MAQ. CHICA	27
5.3. PROGRAMA DE TALADROS LARGOS	27

CAPITULO VI: MARCO TEORICO DEL INCREMENTO DE LA PRODUCCION

6.1. HIPOTESIS	30
6.2. METODOLOGIA	30
6.2.1. Estudio de tiempos	31
6.2.2. Mejorar la disponibilidad del equipo	32
6.3. DEFINICIONES	34

CAPITULO VII; EQUIPOS DE LIMPIEZA Y ACARREO

7.1. ZONA DE CUERPOS	36
7.2. ZONA DE VETAS	36
7.3. FLOTA ACTUAL MENCIONAR ANTES DEL INCREMENTO	36
7.4. FLOTA MEJORADA	37
7.4.1. DISTRIBUCIÓN	38
7.4.2. UTILITARIO	38
7.5. EFICIENCIAS DE LOS EQUIPOS EN CUERPOS	38

CAPITULO VIII RESPONSABILIDAD DE LAS ZONAS

8.1. DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS EN LAS TRES ZONAS	41
8.1.1. Ubicación de los Rompebancos	42

CAPITULO IX ANALISIS DE LA PRODUCCION ACTUAL

9.1. PRODUCCIÓN MENSUAL GENERAL	44
9.2. EQUIPOS DE PERFORACION.	44
9.3. JUMBOS FRONTONEROS	45
9.4. EFICIENCIA DE LOS FRENTES CON JUMBO	45
9.4.1. Jumbo de Taladros Largos	47
9.4.2. Rendimiento de Jumbos	47
9.4.3. Perforación de Taladros Largos	47
9.5. EFICIENCIAS DE LOS SCOOPTRAM Y DUMPER	49
9.6. PRODUCCIÓN EN LA ZONA DE CUERPOS	52

CAPITULO X INCREMENTO DE PRODUCCION

10.1. MATERIAL A MOVER	54
10.2. DISPONIBILIDAD Y UTILIZACIÓN DE EQUIP. SCOOPTRAM	55
10.3. PRODUCCIÓN EN LA ZONA DE CUERPOS	58
10.4. HORAS TRABAJADAS	58
10.5. TIEMPOS MUERTOS	58
10.6. MEJORANDO EL TIEMPO EFECTIVO POR GUARDIA	59

CAPITULO XI: ESTADISTICAS COMPARATIVAS

11.1. CUADROS Y COMENTARIOS SOBRE RESULTADOS	62
11.2. ÍNDICES DE PRODUCCIÓN	65
11.3. CONSUMO DE EXPLOSIVO EN VOLADURA PRIMARIA Y SEGUNDARIA EN LA ZONA DE CUERPOS	67

CAPITULO XII INVERSIONES DE EQUIPOS DEL 2009 AL 2010

12.1. PLAN DE INVERSIÓN 2009 AL 2010	69
CONCLUSIONES	71
RECOMENDACIONES	73
BIBLIOGRAFIA	75
ANEXOS	

INTRODUCCION

El presente Informe de Suficiencia detalla cómo mejorar la producción en cuerpos con los equipos que cuenta la empresa en Compañía Minera Casapalca, para incrementar de 90,000 a 125,000 Toneladas/Mes, para dicho objetivo se hizo un control de tiempos en los ciclos de las diferentes actividades que realizan los equipos dumpers y scooptrams durante la operación; control e ingreso de datos de equipos frontoneros. El trabajo se desarrollo en la zona de cuerpos: Zona Alta (niveles: 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 y 1), Zona Intermedia (niveles: 2, 3 y 4) y Zona Baja (nivel: 5, 6, 7 y 8).

El Nv. 4 es la zona principal de extracción de mineral contamos con 4 locomotoras de 45 Toneladas. Tanto para la zona baja o intermedia, y un convoy consta de 7 grammys, de tal manera que cada locomotora jala 7 grammys a los echaderos de superficie, en superficie contamos con tres tolvas para ser cargados a los volquetes para ser llevados a planta.

Finalmente se demuestra que la compañía con una adecuada distribución de equipos y echaderos, con los que alcanzara la preparación y la producción programada de 125,000 toneladas.

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1. UBICACIÓN:

La Mina Casapalca se ubica en el Distrito de Chicla, Provincia de Huarochirí, Departamento de Lima.

Geográficamente se localiza en la zona central, flanco Oeste de la Cordillera Occidental de los Andes a una altura promedio de 4,400 m.s.n.m, (Figura 1), entre las coordenadas geográficas:

11° 30 Latitud Sur

76° 10 Latitud Oeste.

Encontrándose el campamento Casapalca a los 4350 m.s.n.m., la bocamina principal Gubbins se encuentra a los 4200 m.s.n.m en las coordenadas UTM:

366761.70E

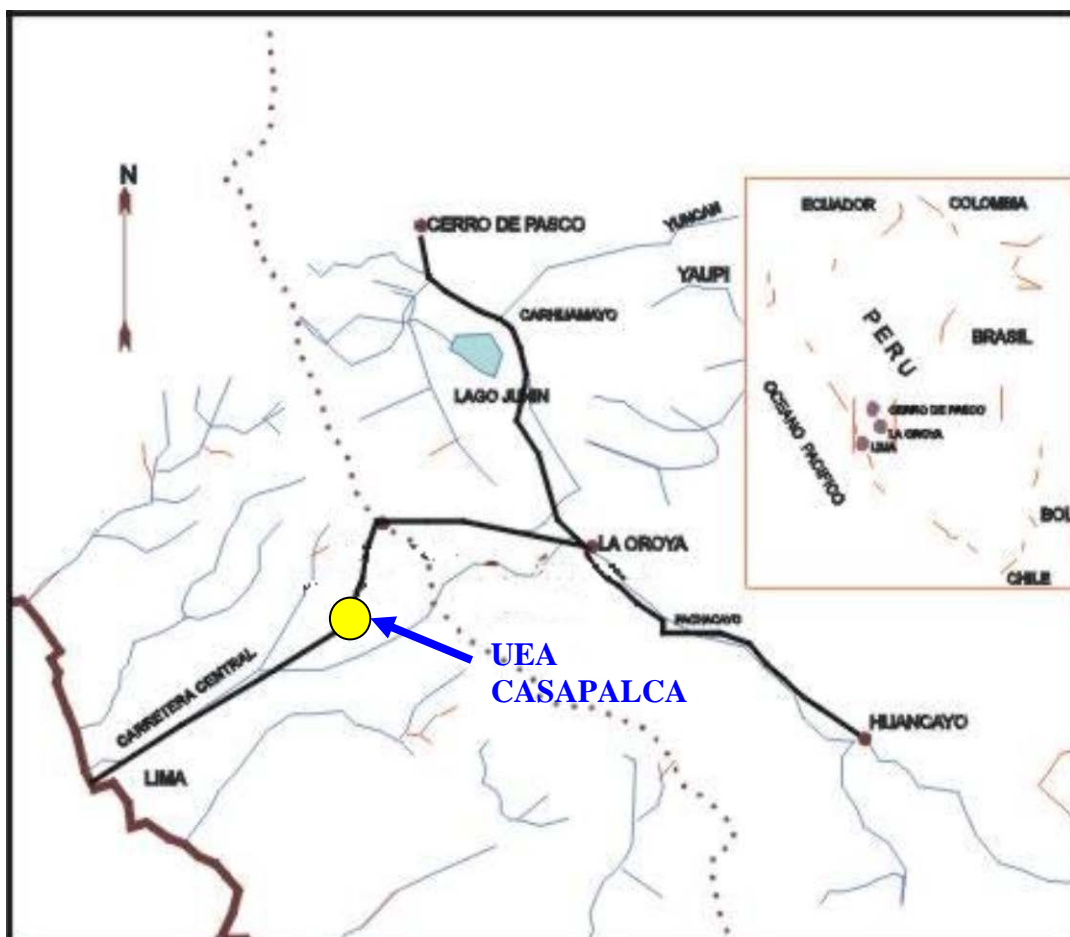
8710455.60N.

1.2. ACCESIBILIDAD:

El acceso a la unidad se realiza mediante dos trayectos como:

- Carretera Central siguiendo la ruta Lima – Chosica – Matucana - San Mateo - Casapalca con una distancia aproximada de 129 Km. En un tiempo de recorrido de tres horas.
- Carretera Central Huancayo - Oroya - Casapalca con una distancia de 100 Km. en un tiempo de tres horas.

Figura 1.-plano de ubicación



Departamento de geología Cía. Casapalca

1.3 RELIEVE:

La unidad minera Americana de la Compañía Minera Casapalca S.A. se emplaza dentro de un valle con influencia glaciario, con presencia de pendientes abruptas en las zonas bajas (Campamentos y Bocamina Principal) entre las cotas 4100 y 4500 m.s.n.m., y presenta una pendiente moderada a llana, en las zonas entre los 4500 y 4600 m.s.n.m. lo cual corresponde a un circo glaciario y presencia de una laguna glaciario, en las zonas altas correspondientes a los 4600 y 5100 m.s.n.m. corresponden a una pendiente abrupta y accidentada

1.4. CLIMA:

En la zona donde se ubica la unidad Americana se aprecian dos estaciones bien definidas:

- La temporada de lluvias comprendida entre los meses de Enero a Marzo caracterizada por fuertes precipitaciones con una temperatura que va de 10°C a 0°C, con presencia de nieve en esta temporada.

El resto del año está caracterizado por un clima seco, con lluvias aisladas, con cambio de temperatura muy fuertes de 10°C a bajo cero, las temperaturas más bajas se presentan en los meses de Junio-Agosto.

CAPITULO II: GEOLOGIA

2.1. GEOMORFOLOGÍA

La unidad minera Casapalca se encuentra ubicada en el cinturón volcánico de la Cordillera Occidental Andina muestra un relieve relativamente empinado, cuyas pendientes evidencian profunda erosión.

Así mismo se observa una geomorfología del tipo glaciar, evidenciándose en las zonas altas presencia de nieve perpetua.

Localmente presenta geoformas como son:

- Piso de Valle
- Montañas
- Circo Glaciar

2.2. ESTRATIGRAFÍA

Las rocas emplazadas en la zona están conformadas por calizas, areniscas y lutitas, también completan la columna estratigráfica brechas y flujos volcánicos.

2.2.1. Formación Jumasha:

Las rocas de esta formación no afloran en superficie dentro del área de Casapalca; sin embargo tenemos una secuencia correlacionable con esta formación conformada por calizas de color gris con algunas intercalaciones de lutitas.

La secuencia representativa de calizas Jumasha afloran prominentemente a lo largo de las montañas que conforman la divisoria continental, presentando un característico color gris claro en contraste con los colores oscuros que presentan las calizas de la Formación Pariatambo, pertenecientes al Grupo Machay (J. J. Wilson).

2.2.2. Formación Casapalca:

Constituye la formación más antigua que aflora en el área, Formando un amplio anticlinal denominado Casapalca que es cortado por el río Rímac; comprende una serie de rocas sedimentarias de ambiente continental. Esta Formación ha sido dividida en los siguientes miembros:

- **Capas Rojas:** La conforman interestratificaciones de areniscas y lutitas calcáreas.

- **Conglomerado Carmen:** Sobreyace a las capas rojas, una serie de conglomerados y calizas, se intercalan con estratos de areniscas y lutitas calcáreas.

2.2.3. Formación Carlos Francisco:

Esta formación ha sido dividida en tres miembros.

- **Volcánicos Tablachaca:** Se encuentra sobreyaciendo al miembro Carmen y separado de este por lutitas de potencia variable, se encuentra una sucesión de rocas volcánicas constituidas por tufos, brechas, conglomerados, aglomerados y rocas porfiríticas efusivas.
- **Volcánicos Carlos Francisco:** Sobre el mismo Tablachaca que consiste de flujos andesíticos, de color gris oscuro a verde y brechas volcánicas.
- **Tufos Yauliyacu:** Los tufos sobreyacen a los volcánicos Carlos Francisco concordantemente, está constituido de tufos de grano fino.

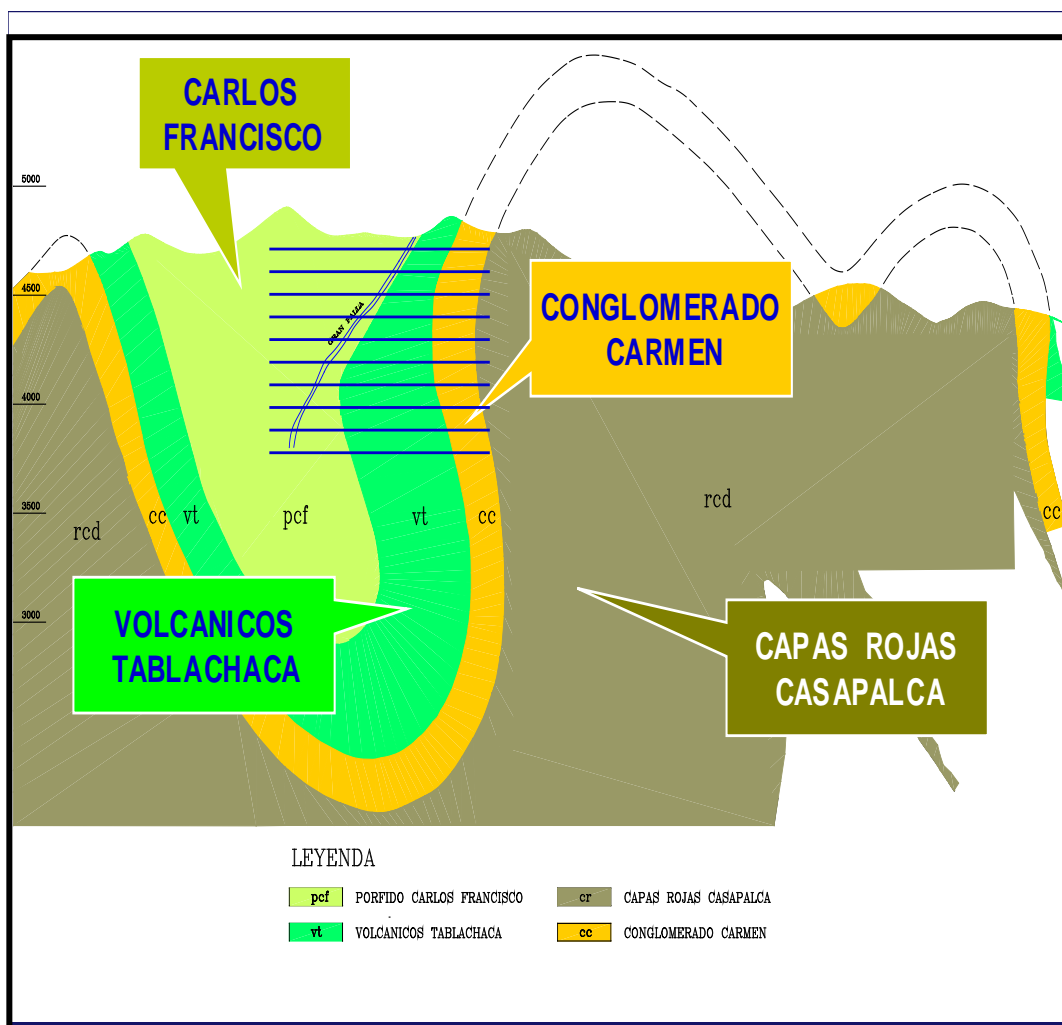
2.2.4. Formación Bellavista:

La Formación Bellavista está constituida por calizas, tufos y lutitas, esta Formación también consiste de capas delgadas de calizas de color gris.

2.2.5. Formación Río Blanco:

Sobreyace a la Formación Bellavista que consiste de volcánicos bien estratificados constituidos por tufos de lapilli de color rojizo, con intercalaciones de brecha y riolitas. En el área afloran hacia el SE pero su mayor exposición se encuentra entre Chicla y Río Blanco a 12 Km. al SW de Casapalca.

Fig. 2 Formación Carlos Francisco



Departamento geología Cía. casapalca

2.3. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

El patrón estructural regional sigue el alineamiento general de los Andes Peruanos (N 10° - 30° W). Localmente las rocas se presentan plegadas formando anticlinales y sinclinales. A este sistema corresponden la falla Americana. Fallas transversales de los sistemas N 50° E a N 75° W cruzan la secuencia litológica. Las principales vetas de Casapalca se han emplazado en el sistema NW.

Estructuralmente, la gran estructura Esperanza – Mariana por el Norte y la gran estructura Oroya – Oroya Piso – Oroya 1 al sur, forman un gran lazo sigmoide de unos 4 Km. de longitud, con abundantes lazos sigmoides menores y ramales que se presentan con mineralización económicamente explotable. En las partes intermedias, al Oeste se presenta la Beta Escondida, que es una estructura mineralizada: Este gran sigmoide tiene su mejor expresión en las zonas tensionales, donde las vetas se acercan a la dirección Este – Oeste.

En síntesis la zona muestra plegamientos desarrollándose pliegues invertidos cuyos ejes se orientan paralelamente a la dirección general de los Andes.

Una de las estructuras más resaltantes viene a constituir el Anticlinorium Casapalca, siendo un pliegue moderadamente abierto en la parte central de Casapalca, el cual se cierra hacia el norte hasta constituir una falla inversa de empuje con buzamiento al este.

2.4. GEOLOGÍA ECONÓMICA

Casapalca es un sistema de vetas polimetálicas del Mioceno emplazado en rocas sedimentarias y volcánicas.

Los depósitos constituyen vetas angostas de Zn–Pb–Cu–Ag(Au), Las vetas están controladas por fallas y tienen un rumbo suroeste-noreste. Sus rocas encajonantes son calizas, areniscas, y lutitas de la Formación Casapalca del Cretácico superior y derrames lávicos, brechas volcánicas y piroclásticos andesíticos a dacíticos.

La edad de las mineralizaciones se estiman entre 14 y 10 M.a. (Mioceno Medio).

Según Klaus Steinmuller, clasifica a Casapalca como un yacimiento del tipo:

Vetas Epitermales de Baja sulfuración (Adularia-sericita) cuyas características se muestran en la siguiente tala.

Tabla 1.- Características de un Yacimiento Epitermal de Baja Sulfuración

Marco estructural	Ambientes volcánicos complejos, frecuentemente asociados con calderas
Rocas volcánicas genéticamente relacionadas	Andesita – riodacitas - riolitas.
Extensión de la zona de alteración	Restringida y visualmente sutil.
Ensamblajes de alteración característicos	Sericita argílica. Sericita (o illita) y adularia; a veces cloritas. Alunita supérgena.
Tipo de minerales de sílice y texturas características.	Relleno de fracturas y espacios abiertos por calcedonia o cuarzo con texturas: Crustificada, coloforme y tipo cocada.
Gangas de carbonato	Ubicuas, con frecuencia manganíferas
Otras Gangas	Barita y/o fluorita presentes sólo localmente, baritina por lo general sobreyacen a la mena.
Presencia de sulfuros	Más escasos, principalmente pirita.
Forma de Ocurrencia	Relleno de fracturas y espacios abiertos; stockwork frecuente.
Sulfuros característicos	Esfalerita, galena, tetrahedrita, calcopirita y arsenopirita
Principales metales	Au y/o Ag; (Zn, Pb, Cu)
Metales accesorios	Mo, Sb, As, (Te, Se, Hg)
Temperatura	200°C a 300°C
Tipo de fluido	pH casi neutro; reducido
Salinidad	0 a 13wt % NaCl eq.
Fuente de fluidos	Dominantemente meteórico
Fuente de Azufre	Origen profundo; probablemente lixiviado de rocas encajonantes profundas.
Fuente de Plomo	Rocas precambrianas o fanerozoicas subyacentes a las volcánicas.
Otras denominaciones	Adularia – Sericita.

Departamento de geología Cía. Casapalca

2.5. MINERALIZACIÓN

La mineralización de las vetas constituyen esfalerita, galena, calcopirita, tetrahedrita, y en menor proustita, pirargirita, polibasita y electrum. Las gangas son pirita, cuarzo, y carbonatos.

Según estudios de inclusiones fluidas e isótopos estables se determino que la mineralización de Casapalca se formó principalmente por fluidos magmáticas que se mezclaron en el estado final con aguas meteóricas. La precipitación de metales tomo lugar entre 370°C y 200°C, (Rye & Sawkins 1974).

En el distrito minero de Casapalca se presentan varias clases de mineralizaciones siendo las principales las Vetas con relleno de fracturas, las vetas son de carácter Mesotermal que indica su gran profundidad de mineralización y las de reemplazamiento. También existen mantos no reconocidos y brechas hidrotermales, todos ellos con diferentes características y grados de mineralización.

2.5.1. Vetas

Este tipo de mineralización corta toda la secuencia litológica desde las Capas Rojas Casapalca, los Conglomerados Carmen y Tablachaca, los Volcánicos Carlos Francisco y las calizas Bellavista. Son cuerpos tabulares con anchos de 0.2m. a 2.50m., con ensanchamientos locales; cuando cruzan los conglomerados forman cuerpos de relleno de intersticios de la brecha formando “cuerpos” mineralizados de mayor ancho. Dentro del distrito minero de Casapalca ocurren cuatro estructuras

mayores (principales) acompañadas de otras estructuras menores, siendo estas: principalmente carbonatos mangániferos (calcita y rodocrosita). En algunas labores se observa mineralización en textura bandeada.

2.5.2. Cuerpos

La zona de Cuerpos es parte de las estructuras mineralizadas del Distrito Minero de Casapalca, se encuentra ubicada al NE del campamento El Carmen de Cía. Minera Casapalca. Se tiene dos tipos de mineralización:

- a) Relleno de fracturas, las venillas se encuentran con rumbo de las vetas "Madre", su mineralización es de galena, tetraedrita y carbonatos.
- b) Reemplazamiento, se presenta siguiendo el rumbo de los estratos/horizontes de areniscas calcáreas y/o reemplazando los clastos y/o matriz calcárea en el conglomerado, presenta minerales de esfalerita y galena.

2.6. ALTERACIÓN

Las rocas encajonantes cerca de las vetas exponen alteración filítica (sericita-cuarzo-pirita) y argílica que dan lugar hacia las partes exteriores a una propilitización.

2.7. TIPOS DE SONDEO

La exploración en el yacimiento Casapalca se realiza mediante sondajes diamantinos y taladros largos, lo cual ha permitido verificar la presencia de mineral e incrementar las reservas.

a). Sondaje Diamantino

Actualmente el departamento de geología realiza la exploración en la zona cuerpos con la ayuda de las perforaciones diamantinas que están a cargo las empresas especializadas Rock drill y Geodrill, las mismas que apoyadas con el mapeo geológico nos dan una mejor idea del cuerpo mineralizado, para dicho fin se realiza el logueo de los testigos y/o cores obtenidos de las perforaciones diamantinas, procediendo posteriormente a cortar los testigos y enviarlos a los laboratorios de Mina y Lima para ser analizados por Ag, Pb, Cu y Zn..

b). Taladros Largos

En la actualidad se viene realizando la perforación con taladros largos exploratorios con su respectivo muestreo de lama, esto con la finalidad de determinar el contenido de mineral económicamente rentable para definir el ancho de minado en altura, y modelar la estructura para generar secciones para el diseño de mallas de perforación.

CAPITULO III: PLANTA

3.1. DESCRIPCION DEL PROCESO

Después de una evaluación de la mina encontrándose con buenas reservas se decide ampliar la planta de tratamiento de 3000 Tn/día a 4500Tn/día, de igual modo se incrementa el dique de contención de la cancha de relave.

3.2. CHANCADO

La trituración o chancado se realiza con la finalidad de reducir el tamaño del mineral desde +-30" hasta 80% -1/2", lo cual se ejecutan en tres etapas de chancado y tres etapas de clasificación

a) Chancado Primario

El mineral grueso procedente de las tolvas se clasifica en una parrilla estacionaria de $\pm 3''$ de abertura. El material fino (-3") se envía a la siguiente etapa de chancado y el mineral grueso (+3") se alimenta a

una chancadora de quijadas Kue Ken de 24" x 36" con un set de ± 5 ". El producto final de esta etapa se alimenta al chancado secundario mediante dos fajas transportadoras: una de 30" x 262' (faja N° 2) y otra de 24" (faja H).

b) Chancado Secundario.

El mineral grueso procedente de la primera etapa, se somete a una clasificación primaria en una zaranda vibratoria JCI de 6' x 16', con doble piso, ambas provistas de mallas de 1" x 2" de abertura en el piso superior y 14 mm x 38 mm de abertura en el piso inferior. El material fino (14 mm x 38 mm) se envía a las tolvas de mineral fino y el material grueso (+1" x 2" y +14 mm x 38 mm) se alimenta a una chancadora cónica tipo Symons Standard de 5½' operando con un set de 1".

La descarga de la chancadora cónica se alimenta a la siguiente etapa de chancado mediante dos fajas transportadoras: una de 36" x 273' (faja N° 3) y otra de 36" x 240' (faja N° 4).

c) Chancado Terciario.

El mineral procedente de la segunda etapa, se somete a una clasificación en una vibratoria de 6' x 16' (2 Tycan Class 1100, una en stand by), con doble piso, ambas provistas de mallas de 3/4" x 2 1/4" de abertura en el piso superior y en el piso inferior de 14 mm x 38 mm. El material fino (14 mm x 38 mm) se envía a las tolvas de mineral

fino y el material grueso (+ 3.4"x 2 ¼", +14 mm x 38 mm) se alimenta a una chancadora cónica tipo Symons Short Head de 5½' (una chancadora también se tiene en stand by) operando con un set de 1/2". Esta sección opera en circuito cerrado.

3.3. MOLIENDA

El grado de molienda óptimo se obtiene entre 48 y 50 % - 200 mallas (74 micrones), para lo que se ejecutan dos etapas de molienda y una etapa de clasificación.

a) Molienda primaria

El mineral fino procedente de las tolvas de finos se alimenta a un molino Norberg de 13' x 20.8' operando con barras de 3½" de diámetro la descarga de este molino es enviado hacia un manifold de tres ciclones D-20 por intermedio de 02 bombas Ash . El tonelaje de procesamiento es de 200 TMS/ hora, haciendo un total de 4.800 TMS/día

b) Clasificación primaria y molienda secundaria

La descarga del molino es bombeada mediante dos bomba ASH 10" x 8" , una bomba en operación y otra (en stand by) hacia un Manifold de Tres ciclones de 20" de diámetro, operando con vortex finder de 7¼" y apex (spigot) de 2¾"; uno de ellos , otro 3¾" y otro con 3" donde se realiza la clasificación cuando el tonelaje es bajo se trabaja con el

ciclón de 3¾" y cuando el tonelaje es Alto se pone en operación los dos restantes.

El producto fino de la clasificación (overflow) se envía al circuito de flotación bulk, mientras que la fracción gruesa (underflow) se alimenta un molino Marcy de 12' x 13' operando con bolas de 2" y 2½" de diámetro. La descarga del molino de bolas constituye la carga circulante del sistema de clasificación primaria y molienda secundaria.

3.4. FLOTACION

El método de flotación es denominado "flotación diferencial" en la que primero se flota un concentrado bulk (plomo, cobre y plata) y posteriormente se obtiene un concentrado de zinc.

a) Flotación bulk

La flotación bulk se realiza en un circuito constituido por una etapa rougher, una etapa scavenger dos etapas de limpieza. La etapa rougher se ejecuta en un banco de dos celdas OK-28 (cada una de 1000 pies cúbicos), La etapa Scavenger se realiza en un banco de tres celdas OK-28 (cada una de 1000 pies cúbicos), las espumas que constituyen el concentrado rougher se envían al circuito de limpieza.

El relave rougher, se envía a un circuito de remolienda constituido por un molino Dominion de 11½' x 10', dos bombas una Wilfley 6K en operación y otra Wilfley 6K (en stand by) y dos ciclones de 20"

de diámetro (una en stand by). En este circuito se completa la liberación y flotabilidad de los minerales de plomo, cobre y plata.

La primera etapa de limpieza está constituida por un banco de seis celdas Agitair A-48. Las espumas de estas celdas se envía a la segunda etapa de limpieza (mediante dos bombas Wilfley 3C) constituida por un banco de seis celdas Agitair A-48 y el relave se une al concentrado scavenger para retornar a la etapa rougher del scavenger de limpieza el concentrado es enviado a la primera limpiadora y el relave hacia el scavenger general de Bulk.

Se describen los reactivos usados en este proceso. Depresantes: Bisulfito de sodio, Sulfato de zinc y cianuro de sodio; Colector primario: Xantato Z-11 y Colectores secundarios: AP-4037, E-668, PEB 208, sulfato de aluminio, hidróxido de potasio, MT- 342 y metil isobutil carbinol.

b) Flotación de zinc

La flotación de zinc se realiza en un circuito constituido por dos etapas rougher, una etapa scavenger y tres etapas de limpieza. La etapa rougher I se realiza en una celda Tanque RCS 50 de (50 metros cúbicos de volumen) y el rougher II se ejecuta en un banco de dos celdas OK-28 (cada una de 1000 pies cúbicos). Las espumas de la celda tanque pasan directamente a la 2da. Limpieza y las espumas del rougher II se envían al banco de primera limpieza.

El circuito scavenger recircula a la etapa Rougher y eventualmente, por condiciones del mineral se remuele en un molino 6'x12' que trabaja en circuito cerrado con un ciclón D-20".

La primera etapa de limpieza está constituida por dos bancos de seis celdas Agitair A-48, cada una. Las espumas de estas celdas se envía a la segunda etapa de limpieza y el relave se une al concentrado scavenger para retornar a la etapa rougher. En esta etapa se adicionan cal para deprimir los compuestos de fierro que reducen la calidad del concentrado.

Los reactivos usados en esta etapa se describen a continuación.
Sulfato de cobre, xantato Z-11, AR – 1242, MC – 200 y MIBC.

3.5. SECADO

a) Secado y Filtrado de Concentrado Bulk.

El espesamiento del concentrado bulk se realiza en un espesador de 25'Ø x 8', El under flow del esperador que tiene 70% de sólidos se bombea hasta dos filtros de 8'Ø de diámetro por 12' de largo (una en stand by) donde se logra un producto con 11.0% de humedad. El concentrado filtrado se almacena en una cancha de concentrados convenientemente techada para su posterior transporte a la Fundición de La Oroya (Doe Run) y a los depósitos del Callao.

b) Secado y Filtrado de Concentrado de Zinc.

El espesamiento del concentrado de zinc se realiza en un espesador de 60'Ø x 10', El under flow que tiene 65% de sólidos se bombea hasta dos filtros de 8' de diámetro por 12' de largo donde se logra un producto con 10.0% de humedad. El concentrado filtrado se almacena en una cancha de concentrados convenientemente techada para su posterior transporte a la Refinería de Cajamarquilla y los depósitos del Callao.

CAPITULO IV: METODO DE EXPLOTACION

4.1. OPEN STOPE

Este método de explotación es aplicado en la zona de vetas (Esperanza), con ancho de veta de 0.80 m a 1.20 m, con buzamiento mayores de 60° y con un RMR de las cajas mayores de 60 (caja piso y caja techo competentes) .

4.2. SHRINKAGE

Este método es por almacenamiento provisional es aplicado en la zona de vetas (Esperanza y Oroya), con ancho de veta de 0.80 m a 1.50 m, con buzamiento mayores a 65° y con un RMR de las cajas mayores de 60 (caja piso y caja techo competentes).

4.3. CORTE Y RELLENO EN VETAS CONVENCIONAL CON SOSTENIMIENTO

Este método es aplicado en la zona de vetas (Oroya), para vetas angostas de 0.80m a 2.50m, buzamiento mayores a 50°, cajas incompetentes con sostenimiento con cuadros RMR de 30 a 60, perforación convencional y limpieza con winche y/o microscoop cautivos.

4.4. TALADROS LARGOS

Este método es aplicado en la zona de cuerpos Mery, porque son cuerpos diseminados con cajas regulares RMR mayores de 45, buzamiento de 50°, perforación con taladros largos y limpieza mecanizada.

Es el modo de dividir el cuerpo mineralizado en sectores aptos para el laboreo y consiste en arrancar el mineral a partir de subniveles de explotación mediante disparos efectuados en planos verticales, con taladros paralelos y radiales, posteriormente rellenando el tajo después de la explotación.

El puente de mineral que se va a minar es de 15 m. La extracción será mediante un Bypass paralelo al yacimiento. La recuperación de reservas de este tajo será de 75%. La limpieza se realizara con equipos de bajo perfil LHD con control remoto.

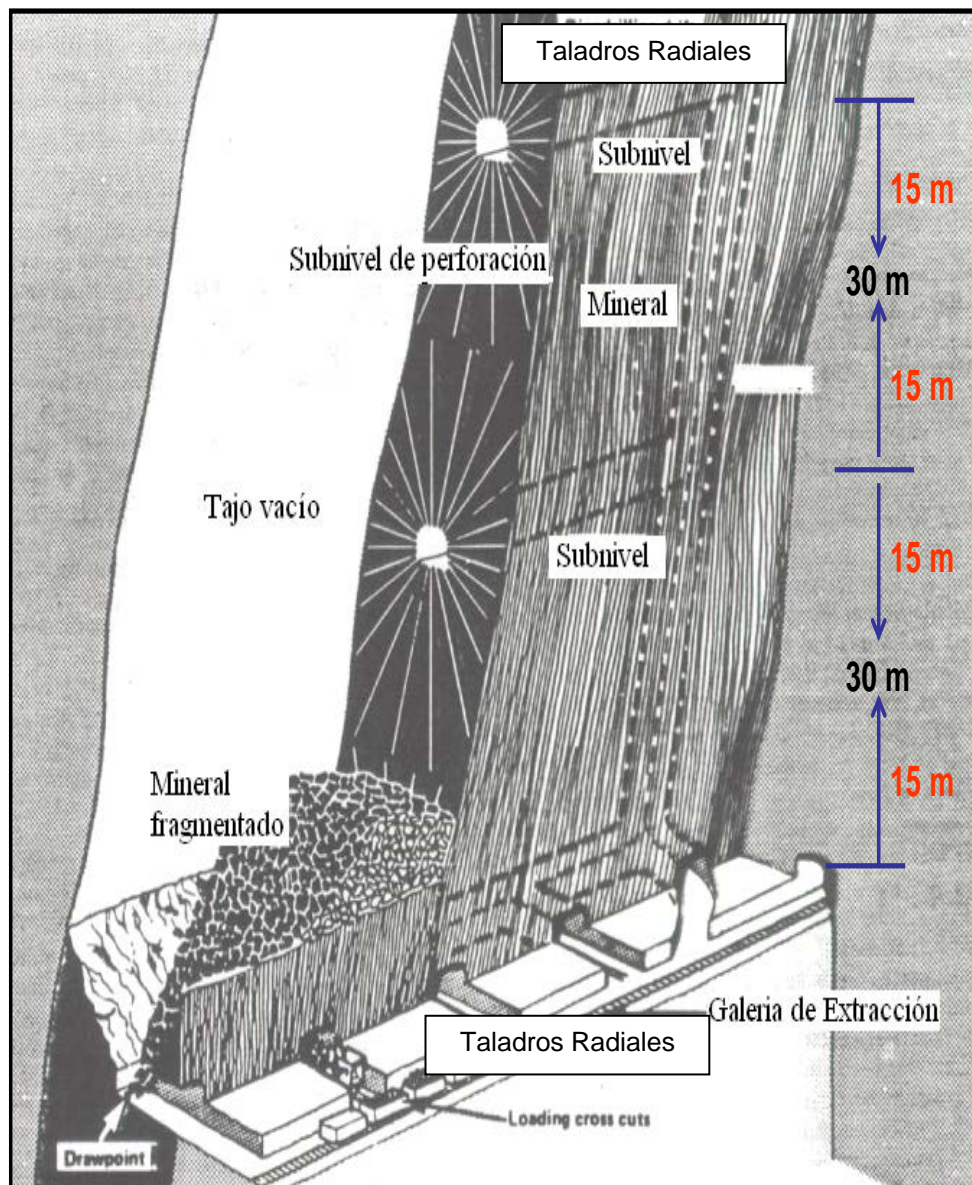
VENTAJAS

- Alta producción
- Alta productividad
- Mecanización elevada
- Costos bajos/medios
- Es un método seguro
- Sistema flexible

DESVENTAJAS

- Necesidad de un planeamiento detallado
- Alto costo de capital inicial
- Baja selectividad
- Recuperación moderada
- Dilución moderada

Figura 3: Método de Explotación Taladros Largos en Cuerpos



Departamento de Planeamiento Cía. Casapalca

CAPITULO V: PLANEAMIENTO

Este departamento evalúa los proyectos para ejecutar en la mina y un ente regulador de ratios en la operación.

5.1. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN A 5000TN/DIA.

El incremento de la producción se realiza en la zona de cuerpos a partir del mes de junio es de 150,000 t/mes como se observa en la tabla numero 2, con el uso de los rompebancos en el Nv 3 ECH-916, Nv 4B ECH- 806 y Nv 4A ECH- 830 y el abastecimiento de combustible ínsito con este cambio hay mayor productividad, en vetas se mantendrá igual porque es una zona convencional y las labores están distanciados.

La producción del año 2009 se muestra en el cuadro clasificado por zonas: vetas, cuerpos.

**Tabla 2.- PROGRAMA DE PRODUCCIÓN 2009
(Toneladas)**

ZONA	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Vetas	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
Cuerpos	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	125,000	125,000	125,000	125,000	125,000	125,000	125,000
Total	135,000	135,000	135,000	135,000	135,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000

5.2. PROGRAMA DE AVANCE LINEAL CON JUMBOS Y MAQUINA JACKLEG/STOPER

Para este programa de avances la empresa cuenta con 4 jumbos, la zona baja cuenta con 3 jumbos uno es para profundización Nv 8 Rampa negativa 686y los otros dos es para la preparación del Nv 7 y Nv 6, siempre apoyando al nivel intermedio con un jumbo, la parte al cuenta con jumbo. La zona de vetas los avances lo realizan con maquinas chicas como son la Jackles.

Tabla 3 PROGRAMA DE AVANCES CON JUMBO

ZONA	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
VETAS (mt)	1,691	1,751	1,540	1,606	1,536	1,481	1,396
CUERPOS (mt)	1,220	1,142	1,074	1,247	1,112	1,085	1,035
TOTAL (mt)	2,911	2,893	2,614	2,853	2,648	2,566	2,431

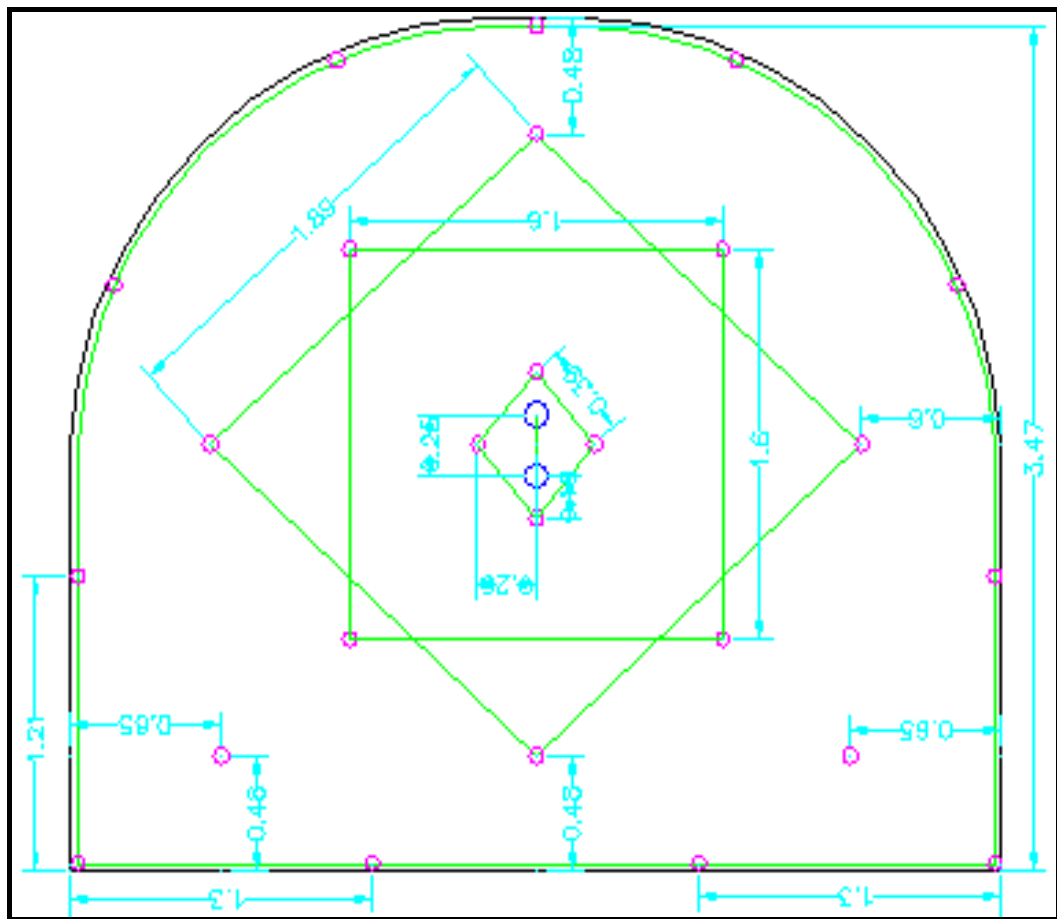
5.3. PROGRAMA DE TALADROS LARGOS

El programa de Perforación de Taladros Largos lo realizan las Empresas Especializadas como se observa en la Tabla 4, con este programa de perforación se cumplirá el incremento de producción

Tabla 4.- PROGRAMA DE PERFORACIÓN DE TALADROS LARGOS (Metros)

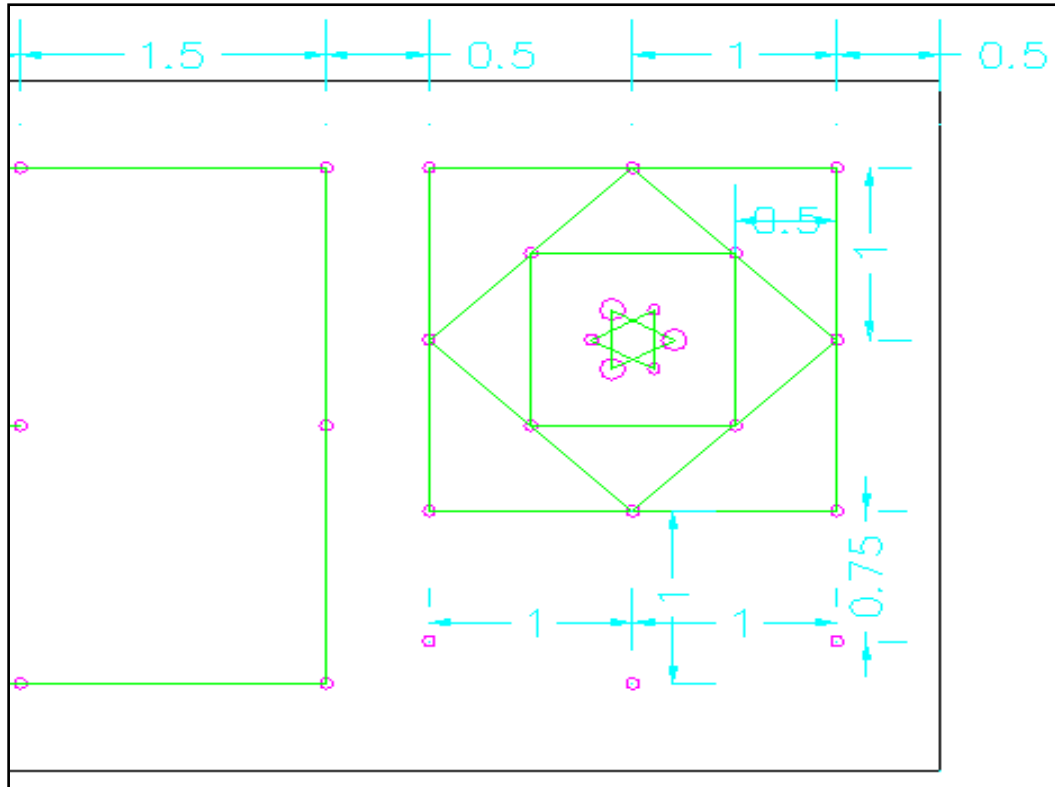
EMPRESA	EQUIPO	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
GIGANTE	SPIDER 2	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500
	SPIDER 3	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500
	SPIDER 6	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500
	COLIBRI	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
	DHL	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
SUAL	PTL1	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500
	PTL 2	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500
MIRCASEC	SIMBA 2	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
TOTAL		37,500	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500

Figura 4.- Malla de Perforación de Frentes



Departamento de Planeamiento Cía. Casapalca

Figura 5.- Malla de Perforación Chimenea Slot



Departamento de Planeamiento Cía. Casapalca

CAPITULO VI

MARCO TEORICO DEL INCREMENTO DE LA PRODUCCION

6.1. HIPÓTESIS

¿Se podrá incrementar la producción con los equipos que cuenta la empresa o será necesaria la adquisición de más equipos para incrementar la producción de 90,000TN/Mes a 125,000TN/Mes?

6.2. METODOLOGÍA

Lo primero que se observa es a los equipos (scooptrams) en los echaderos que filtraban la carga en las parrillas, los bancos que no pasaban lo tendía en áreas designadas para la voladura secundaria, este trabajo lo hace el rompebanco y darle mayor fluidez a la extracción del mineral.

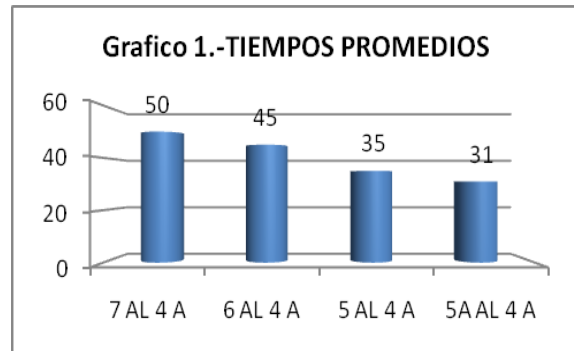
Se acondiciono un dumper para el abastecimiento de combustible a los equipos ínsitos para mejorar nuestra productividad.

6.2.1. ESTUDIO DE TIEMPOS

Se tomaron toda información de los ciclos de los equipos de los tajos a los respectivos echaderos, correspondiendo un tiempo promedio estimado de:

TIEMPOS PROMEDIO DE DUMPER

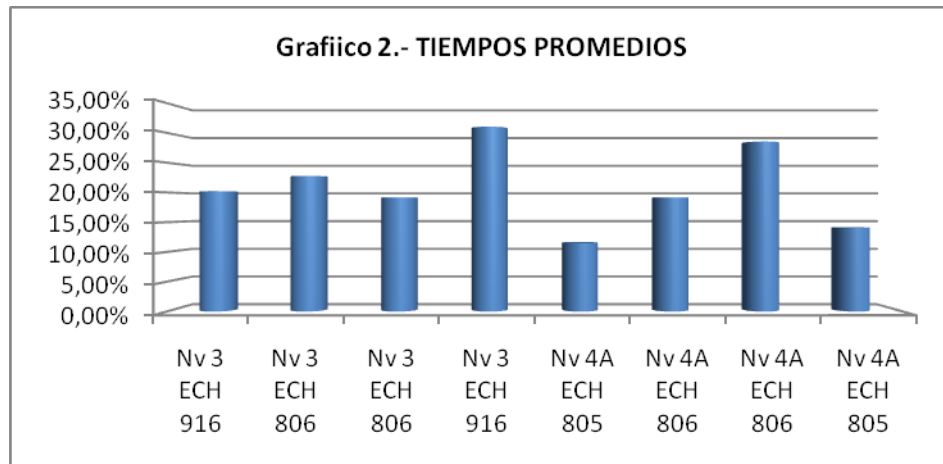
DUMPER MT 2010	
TIEMPOS	CICLO TEORICO
Nivel	Minutos
7 AL 4 A	50
6 AL 4 A	45
5 AL 4 A	35
5A AL 4 A	31



Como vemos en este grafico los tiempos de los dumper que extraen el mineral de los niveles inferiores a los echaderos del nivel intermedio, cuanto más se avanza en la profundización los tiempos son mayores.

Tabla 5.-Tiempos promedios de scootrams

Scooptram CAT R1300G 4.1 yd3		
Tajos	Echadero	Tiempos
Sofía	Nv 3 ECH 916	04:51
Emilia Norte	Nv 3 ECH 806	05:28
Mery	Nv 3 ECH 806	04:36
Sorpresa	Nv 3 ECH 916	07:27
Anita	Nv 4A ECH 805	02:45
Sofía	Nv 4A ECH 806	04:36
Emilia	Nv 4A ECH 806	06:51
Mery	Nv 4A ECH 805	03:22

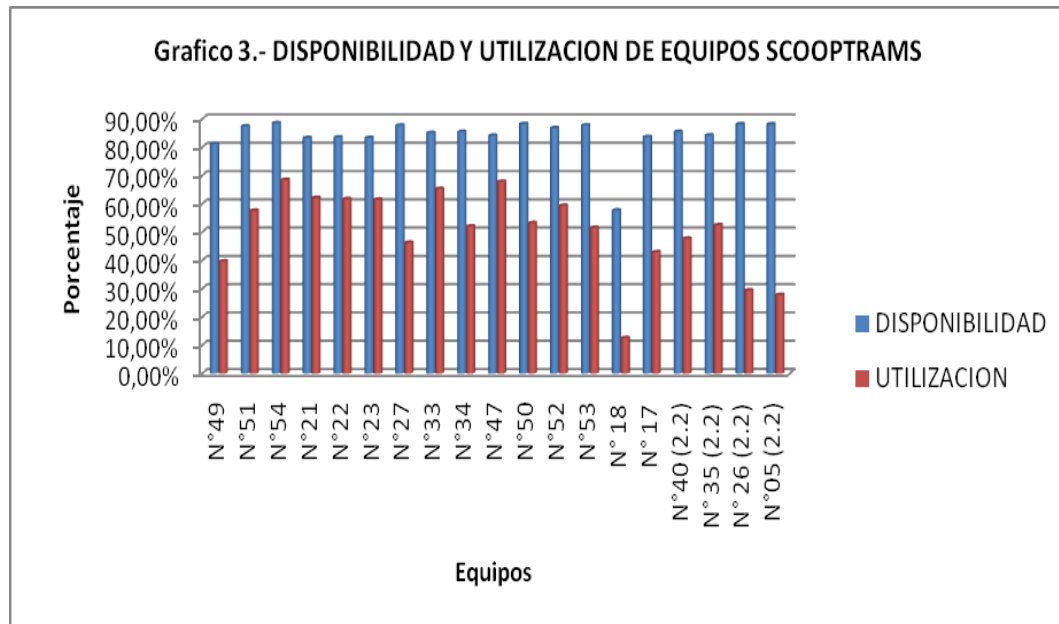


6.2.2. Mejorar la disponibilidad del equipo

Con los cambios realizados en la operación como es la alimentación de combustible ínsito con un Dumper que lo adecuamos para alimentar a los equipos de petróleo en su misma labor.

Tabla 6.-DISPONIBILIDAD MECÁNICA DE SCOOPTRAMS

	GUARDIA DE 8 HORAS		GUARDIA DE 10 HORAS	
	DISP. MEC	UTIL EFEC	DISP. MEC	UTIL EFEC
SCOOP	%	%	%	%
CAT SCOOP R - 1600 G 6 N° 49	76.45%	49.58%	81.16%	39.66%
CAT SCOOP R - 1600 G 6 N° 51	84.31%	71.99%	87.45%	57.60%
CAT SCOOP R - 1600 G 6 N° 54	83.29%	75.88%	88.56%	68.50%
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 21	79.17%	77.64%	83.34%	62.11%
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 22	79.41%	77.17%	83.53%	61.74%
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 23	79.16%	76.92%	83.33%	61.53%
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 27	84.66%	57.84%	87.73%	46.27%
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 33	81.65%	81.34%	85.07%	65.32%
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 34	81.78%	65.08%	85.42%	52.06%
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 47	84.84%	80.16%	84.13%	67.87%
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 50	85.31%	66.52%	88.25%	53.22%
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 52	83.54%	74.23%	86.83%	59.38%
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 53	84.67%	64.42%	87.74%	51.54%
WAGNER SCOOP ST 3.5 Nro 18	47.14%	15.72%	57.72%	12.57%
WAGNER SCOOP ST 3.5 N° 17	79.53%	53.65%	83.63%	42.92%
SCOOP SINONE ACY 2H N° 40 (2.2)	81.82%	59.67%	85.46%	47.74%
SCOOP SINONE ACY 2H N° 55 (2.2)				
WAGNER SCOOP ST 26 N° 35 (2.2)	80.24%	65.64%	84.19%	52.51%
WAGNER SCOOP ST 26 N° 26 (2.2)	85.28%	36.73%	88.22%	29.38%
TORO N° 05 (2.2)	85.19%	34.78%	88.15%	27.82%

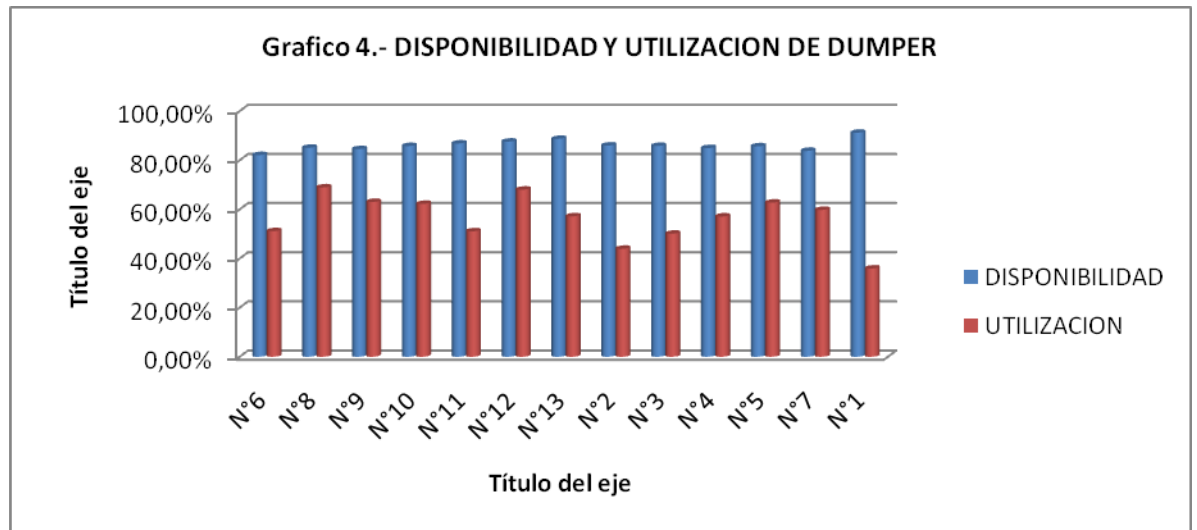


Como vemos en el grafico nuestro porcentaje de utilización de los equipos son bajos especialmente los

equipos de menor capacidad por que se encuentra parados por falta de operador.

Tabla 7.-DISPONIBILIDAD MECÁNICA DE DUMPER

	GUARDIA DE 8 HORAS		GUARDIA DE 10 HORAS	
	DISP. MEC	UTIL EFEC	DISP. MEC	UTIL EFEC
DUMPER	%	%	%	%
DUMPER MT 2010 Nro 6	77.63%	63.91%	82.10%	51.13%
DUMPER MT 2010 Nro 8	86.16%	81.32%	85.05%	68.93%
DUMPER MT 2010 Nro 9	80.63%	78.80%	84.50%	63.04%
DUMPER MT 2010 Nro 10	82.22%	77.78%	85.77%	62.23%
DUMPER MT 2010 Nro 11	83.51%	63.83%	86.81%	51.06%
DUMPER MT 2010 Nro 12	81.51%	75.58%	87.57%	68.02%
DUMPER MT 2010 Nro 13	85.41%	68.73%	88.71%	57.16%
DUMPER 417 Nro 2	82.49%	54.93%	85.99%	43.94%
DUMPER 417 Nro 3	82.26%	62.60%	85.81%	50.08%
DUMPER 417 Nro 4	81.18%	71.37%	84.94%	57.10%
DUMPER 417 Nro 5	82.06%	78.41%	85.65%	62.73%
DUMPER 417 Nro 7	79.77%	74.74%	83.81%	59.79%
DUMPER EJC 417 # 1	89.00%	44.91%	91.20%	35.93%



Como vemos en el grafico los equipos de menor capacidad son los equipos que tienen menor porcentaje de utilizacion por problemas de operador

6.3. DEFINICIONES

TIEMPOS FIJOS.- Son tiempos que no pueden variar, que son definidos o constante

TIEMPO VARIABLE.- Son tiempos que pueden variar con el tiempo, o modificarse de acuerdo a los cambios del proceso.

HORAS PARADAS.- Estas horas han sido clasificadas por sus causas o circunstancias, esto nos muestra las actividades que están causando disminución en la eficiencia del equipo

CICLO.- Es el tiempo que realiza un equipo en concluir una sola vez su trabajo y si lo vuelve hacer repetitivo serian otros ciclos.

RENDIMIENTO.- Nos muestra el porcentaje de utilización de los equipos, mediante el seguimiento efectuado a los operadores en cada día de las actividades durante varias guardias de trabajo

EFICIENCIA.- Es el porcentaje de rendimiento o calidad de trabajo que realiza sin tener ningún inconveniente o paradas inoperativas.

FLOTA.- Es el número de equipos que se destinan para realizar un determinado trabajo en un bien común.

DISPONIBILIDAD MECANICA.- Es el tiempo que esta operativo o disponible para la operación dicho equipo, esta medido en porcentaje.

Figura 6.- Equipo de Perforación de Taladros Largos



CAPITULO VII

EQUIPOS DE LIMPIEZA Y ACARREO

7.1. ZONA DE CUERPOS

Es el que aporta mayor volumen de mineral por el mismo de método de explotación de taladros largos y los equipos de mayor capacidad.

7.2. ZONA DE VETAS.

El aporte de esta zona es de 25000 Tn/Mes y es por el mismo método de minado perforación convencional y limpieza con winche y/o microscoop cautivos.

7.3. FLOTA ACTUAL MENCIONAR ANTES DEL INCREMENTO.

En la tabla N°7 se observa que en el Nv 4 B tenemos dos scooptrams y uno de ellos solo se dedica a filtrar la carga del ECH 806 que es alimentado por los Dumpers de la zona baja.

En el Nv 4 A tenemos un Dumpers 417 que solo se dedica a trasportar el petróleo con cilindros de superficie a interior mina Nv 4 A y otra parte al Nv 6 donde es el grifo para alimentar a los equipos, tanto en la parte baja e intermedia.

Tabla 8.- DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS EN LA ZONA DE CUERPOS

EQUIPO	NIVEL									
	BAJA			INTERMEDIA			SUPERFICIE	ALTA		
	8A - 7	6	5	4B	4A	3	2	900	500	600
DUMPER MT 2010	2	2	3							
DUMPER 417 Nro					1			2		2
CAT SCOOP R - 1600 G 6 Yd3	1		1							
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 Yd3	1	1	1	2	1	1	1	1		1
WAGNER SCOOP ST 3.5						1				
WAGNER SCOOP ST 2.2					1					1

7.4. FLOTA MEJORADA.

Como vemos en la tabla N°8 la nueva distribución de los equipos para incrementar la producción en la zona que de cuerpos, las zonas que tuvieron mayor incremento son la zona baja y zona intermedia, con la implementación de los rompebancos en los echaderos del Nv 3, Nv4B, y Nv4A se dispone de 3 equipos Scooptrams, estos equipos scooptrams pasaron a alimentar mineral a los respectivos echaderos en los niveles mencionados anteriormente. Con esto se estaría incrementando la producción, otro cambio que se realizo es alimentar a los equipos en sus mismas labores para dicho trabajo se convirtió un dumper en utilitario para dicha actividad (consistía en transportar el petróleo de superficie a

interior mina), los dumper que realizaban este trabajo pasa a transporta el mineral del Nv 5 al Nv 4 A incrementándose la producción como se demuestra en la tabla N°8 tenemos dos dumper 417 en el N°5.

7.4.1. Distribución.

Esta distribución se realizo viendo la producción de cada zona por que el mayor incremento se realiza en la zona Baja e Intermedia.

Tabla 9.-DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS EN LA ZONA DE CUERPOS

EQUIPO	NIVEL									
	BAJA			INTERMEDIA			SUPERFICIE	ALTA		
	8A - 7	6	5	4B	4A	3	2	900	500	600
DUMPER MT 2010	2	2	3							
DUMPER 417 Nro			2					1		2
CAT SCOOP R - 1600 G 6 Yd3	1		1							
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 Yd3		1	1	1	2	2	1	1		1
WAGNER SCOOP ST 3.5					1					
WAGNER SCOOP ST 2.2					1					1

7.4.2. Utilitario

El dumper N° 1 es acondicionado como utilitario para abastecer de petróleo a los equipos insitu en todo interior mina, tiene una capacidad de 1200 Galones que alcanza para las dos guardias.

Los equipos que cuenta casapalca son modernos, nuevos de gran capacidad.

7.5. EFICIENCIA DE LOS EQUIPOS EN CUERPOS

Tenemos todas las eficiencias de los equipos de carguío y de acarreo de materiales. Con el uso del utilitario para abastecer de combustible

ínsito, mejorando en la eficiencia de los equipos, de tal manera que dichos equipos no se trasladen a abastecerse de combustible al grifo del NV 4A y NV6.

Tabla 10.- EQUIPOS DE TRANSPORTE

	GUARDIA DE 8 HORAS		GUARDIA DE 10 HORAS		TMH/HR
	DISP. MEC	UTIL EFEC	DISP. MEC	UTIL EFEC	
DUMPER	%	%	%	%	Promedio
DUMPER MT 2010 Nro 6	77.63%	63.91%	82.10%	51.13%	17.47
DUMPER MT 2010 Nro 8	86.16%	81.32%	85.05%	68.93%	13.11
DUMPER MT 2010 Nro 9	80.63%	78.80%	84.50%	63.04%	14.47
DUMPER MT 2010 Nro 10	82.22%	77.78%	85.77%	62.23%	13.66
DUMPER MT 2010 Nro 11	83.51%	63.83%	86.81%	51.06%	14.08
DUMPER MT 2010 Nro 12	81.51%	75.58%	87.57%	68.02%	12.36
DUMPER MT 2010 Nro 13	85.41%	68.73%	88.71%	57.16%	16.19
DUMPER 417 Nro 2	82.49%	54.93%	85.99%	43.94%	12.55
DUMPER 417 Nro 3	82.26%	62.60%	85.81%	50.08%	24.92
DUMPER 417 Nro 4	81.18%	71.37%	84.94%	57.10%	29.13
DUMPER 417 Nro 7	79.77%	74.74%	83.81%	59.79%	33.49
DUMPER EJC 417 # 1	89.00%	44.91%	91.20%	35.93%	16.88

Figura 7.- Equipo dumper de 20TN



Tabla 11 -EQUIPOS DE CARGUIO

	GUARDIA DE 8 HORAS		GUARDIA DE 10 HORAS		TMH/HR
	DISP. MEC	UTIL EFEC	DISP. MEC	UTIL EFEC	
SCOOP	%	%	%	%	Promedio
CAT SCOOP R - 1600 G 6 N° 51	84.31%	71.99%	87.45%	57.60%	81.95
CAT SCOOP R - 1600 G 6 N° 54	83.29%	75.88%	88.56%	68.50%	69.25
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 21	79.17%	77.64%	83.34%	62.11%	58.2
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 22	79.41%	77.17%	83.53%	61.74%	55.79
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 23	79.16%	76.92%	83.33%	61.53%	61.19
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 27	84.66%	57.84%	87.73%	46.27%	56.04
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 33	81.34%	81.65%	85.07%	65.32%	64.81
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 34	81.78%	65.08%	85.42%	52.06%	60.15
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 47	80.16%	84.84%	84.13%	67.87%	63.17
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 50	85.31%	66.52%	88.25%	53.22%	55.97
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 52	83.54%	74.23%	86.83%	59.38%	55.57
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 N° 53	84.67%	64.42%	87.74%	51.54%	54.19
WAGNER SCOOP ST 3.5 Nro 18	47.14%	15.72%	57.72%	12.57%	
WAGNER SCOOP ST 3.5 N° 17	79.53%	53.65%	83.63%	42.92%	55.98
SCOOP SINONE ACY 2H N° 40 (2.2)					
SCOOP SINONE ACY 2H N° 55 (2.2)	81.82%	59.67%	85.46%	47.74%	24.48
WAGNER SCOOP ST 26 N° 35 (2.2)	80.24%	65.64%	84.19%	52.51%	27.73
WAGNER SCOOP ST 26 N° 26 (2.2)	85.28%	36.73%	88.22%	29.38%	21.19
TORO N° 05 (1.5)	85.19%	34.78%	88.15%	27.82%	13.82

Figura 8.- Equipo Scooptram de 4.1Yd³



CAPITULO VIII

RESPONSABILIDAD DE LAS ZONAS

La mina se dividió en tres zonas para mejorar la supervisión y tener un mejor control de la operación y estas responden también al tipo de mineralización que presentan.

BAJA	INTER	ALTA
7 AL 5	4 AL 2	1 AL 200

8.1. DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS EN LAS TRES ZONAS

Estos son los equipos que cuenta cada zona para cumplir el programa de producción y avances del mes.

Tabla 12: DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS

EQUIPO	NIVEL									
	BAJA			INTERMEDIA			SUPERFICIE	ALTA		
	8A - 7	6	5	4B	4A	3	2	900	500	600
DUMPER MT 2010	2	2	3							
DUMPER 417 Nro			2					1		2
CAT SCOOP R - 1600 G 6 Yd3	1		1							
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 Yd3		1	1	1	2	2	1	1		1
WAGNER SCOOP ST 3.5					1					
WAGNER SCOOP ST 2.2					1					1

8.2. UBICACIÓN DE LOS ROMPE BANCOS

La mina cuenta con tres rompebanco para dar mayor fluidez a la extracción del mineral, la ubicación de los rompebanco se detalla en la tabla N° 8, la parrilla con que cuenta los echaderos es de 14 pulgadas de abertura.

Tabla 13: UBICACIÓN DE LOS ROMPE BANCOS

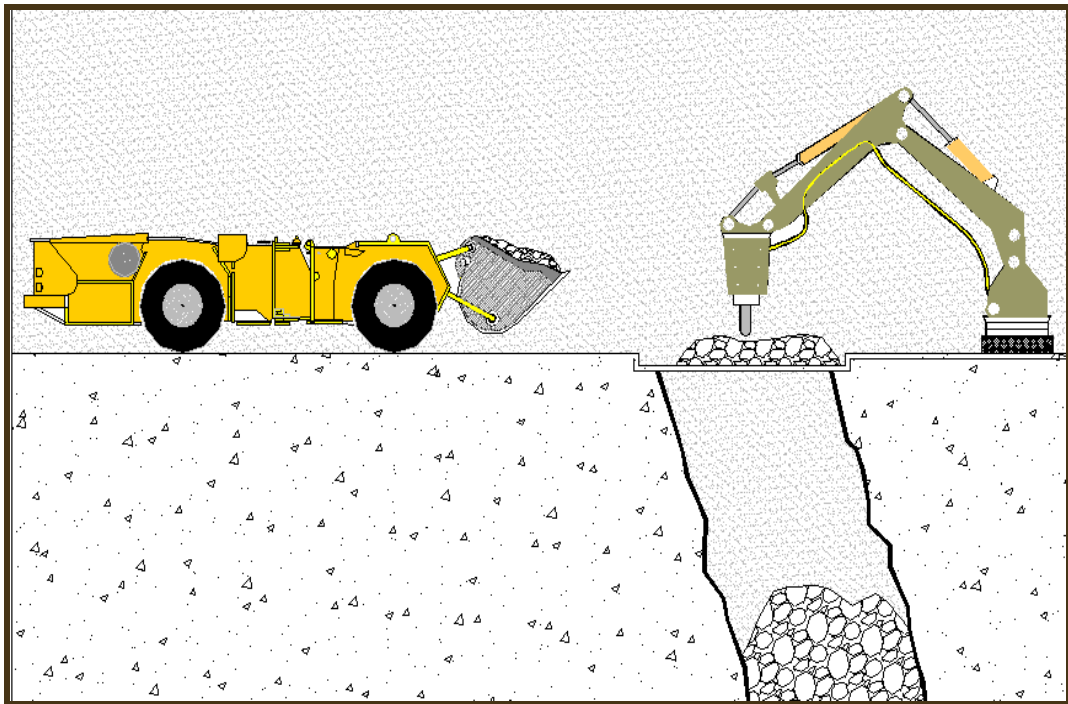
NIVEL	
3	se ubico un rompe banco en el ECH 916
4A	se ubico un rompe banco en el ECH 830
4B	se ubico un rompe banco en el ECH 806

En el Nv. 3 el rompebanco está ubicado en el Echadero 916, que es alimentado por scooptrams de los Tajos (Mery O, Mery, Sofía y Vivian).

Nv. 4B El rompebanco está ubicado en el Echadero 806 que es alimentado con dumper del Nv 5 y Nv 5A, también es alimentado con Scooptrams de tajos (Sorpresa y Vivian) del mismo nivel. Este echadero es importante por la cantidad de mineral que sale a superficie es el 25% de producción de la mina y por la ubicación de la tolva en el Nv. 4 que está en la recta del crucero 800 que sale a superficie.

Nv. 4A El rompebanco está ubicado en el echadero 830, que es alimentado con Dumper del Nv 7, Nv 6, y Nv 6A, en este nivel se alimenta con scooptrams de los tajos (Anita, Sofía y Mery O).

Figura 9.- Equipo Rompebanco



CAPITULO IX
PRODUCCION ACTUAL

9.1. PRODUCCIÓN MENSUAL GENERAL

La producción actual es de 135000t/mes correspondiendo a las zonas de cuerpos y vetas el mayor volumen de l producción total.

CUERPOS	110,000
VETAS	25,000
TOTAL PRODUCCION	135,000

9.2. EQUIPOS DE PERFORACION

Los equipos de perforación con que cuenta la mina están distribuidos en las tres zonas determinadas de producción y consisten en Simba, Axera, Boomer281, Rocket Boomer.

9.3. JUMBOS FRONTONEROS

Tabla 14.- DISPONIBILIDAD MECÁNICA

JUMBOS	GUARDIA DE 8 HORAS		GUARDIA DE 10 HORAS		m/h
	Disponibilidad Mecánica	Utilidad Efectiva	Disponibilidad Mecánica	Utilidad Efectiva	
SIMBA 1	69.48%	35.16%	75.58%	28.13%	28.30
AXERA	58.78%	43.58%	67.02%	34.86%	41.98
BOOMER 281	71.84%	48.13%	77.47%	38.50%	38.93
ROCKET BOOMER	69.94%	40.64%	75.95%	32.51%	48.48

Tabla 15: PROGRAMA DE AVANCES (Metros)

	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
SIMBA 1	300	300	300	300	300	300	300
AXERA	300	300	300	300	300	300	300
BOOMER	300	300	300	300	300	300	300
ROCKET BOOMER	300	300	300	300	300	300	300
TOTAL	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200

9.4. EFICIENCIAS DE LOS FRENTES CON JUMBO

En el estudio de tiempos se ha colectado información del rendimiento de los equipos, el factor de carga del frente y el número de taladros que se desarrollan en los frentes, para poder calcular los índices promedios de estos parámetros.

Tabla 16: FACTORES E ÍNDICES DE LOS FRENTE CON JUMBO

	Labor	Ancho	Alto	Total	Objetivo
FACTOR DE CARGA (Kg/Metro)	BY PASS	3.6	3.6	40.91	39.05
			3.9	41.28	39.28
		3.9	3.9	42.18	39.05
	CAMARAS	3.6	3.6	41.29	39.28
		3.9	3.9	36.63	39.05
	CRUCEROS	3.6	3.6	40.99	39.28
		3.9	3.9	40.4	39.05
	GALERIAS	3.6	3.6	40.12	39.28
		3.9	3.9	39.15	30.14
	VENTANA	3	3	40.15	39.28
		3.6	3.6	41.67	39.74
		3.9	3.9	41.01	41.12
PERFORMANCE (METROS/DISPARO)	BY PASS	3.6	3.6	3.04	3.50
			3.9	3.03	3.70
		3.9	3.9	2.96	3.50
	CAMARAS	3.6	3.6	3.02	3.70
		3.9	3.9	3.05	3.50
	CRUCEROS	3.6	3.6	3.05	3.70
		3.9	3.9	3.08	3.00
	GALERIAS	3.6	3.6	3.02	3.70
		3.9	3.9	2.97	3.60
	VENTANA	3	3	3.10	3.10
		3.6	3.6	3.00	3.50
		3.9	3.9	3.02	3.50
NUMERO DE TALADROS (TALADROS/DISPARO)	BY PASS	3.6	3.6	30	30
			3.9	30	31
		3.9	3.9	30	31
	CAMARAS	3.6	3.6	31	31
		3.9	3.9	31	30
	CRUCEROS	3.6	3.6	31	31
		3.9	3.9	31	30
	GALERIAS	3.6	3.6	30	31
		3.9	3.9	31	29
	VENTANA	3	3	31	31
		3.6	3.6	31	33
		3.9	3.9	30	30
FACTOR DE CARGA (Kg/Metro)				40.75	38.63
PERFORMANCE (METROS/DISPARO)				3.03	3.5
NUMERO DE TALADROS (TALADROS/DISPARO)				30	31

9.4.1 Jumbo de Taladros Largos

Para la perforación de taladros largos contamos con dos empresas especializadas para esta área y la compañía cuenta con un solo equipo.

9.4.2 Rendimientos de Jumbos

Tabla 17: ÍNDICES Y PERFORMANCE DE LOS JUMBOS PARA TALADROS LARGOS

ELECTROHIDRAULICO	GUARDIA DE 8 HORAS		GUARDIA DE 10 HORAS		Mt/HR
	DISP. MEC	UTIL EFEC	DISP. MEC	UTIL EFEC	
SIMBA 2	73.18%	56.94%	78.54%	59.55%	26.03
PTL1	63.20%	54.20%	58.79%	56.20%	21.3
PTL2	78.28%	66.44%	88.44%	59.35%	21.5
PTL3	65.30%	54.40%	59.76%	54.20%	20.2
SPIDER 2	73.26%	66.94%	78.34%	59.26%	20.7
SPIDER 3	81.28%	56.14%	86.22%	69.35%	21.4
SPIDER 6	83.20%	36.94%	88.24%	49.33%	22.1

9.4.3. Perforación de Taladros Largos

Tabla 18: Programa de Perforación de Taladros Largos

EMPRESA	EQUIPO	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
GIGANTE	SPIDER 2	5,693	5,693	5,693	5,693	5,693	5,693	5,693
	SPIDER 3	5,885	5,885	5,885	5,885	5,885	5,885	5,885
	SPIDER 6	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078
	COLIBRI	1,533	1,533	1,533	1,533			
SUAL	PTL 1	5,858	5,858	5,858	5,858	5,858	5,858	5,858
	PTL 2	5,913	5,913	5,913	5,913	5,913	5,913	5,913
	PTL 3				5,555	5,555	5,555	5,555
MIRCASEC	SIMBA 2	7,159	7,159	7,159	7,159	7,159	7,159	7,159
TOTAL		38,117	38,117	38,117	43,672	42,139	42,139	42,139

Figura 10: Equipo de Perforación Taladros Largos

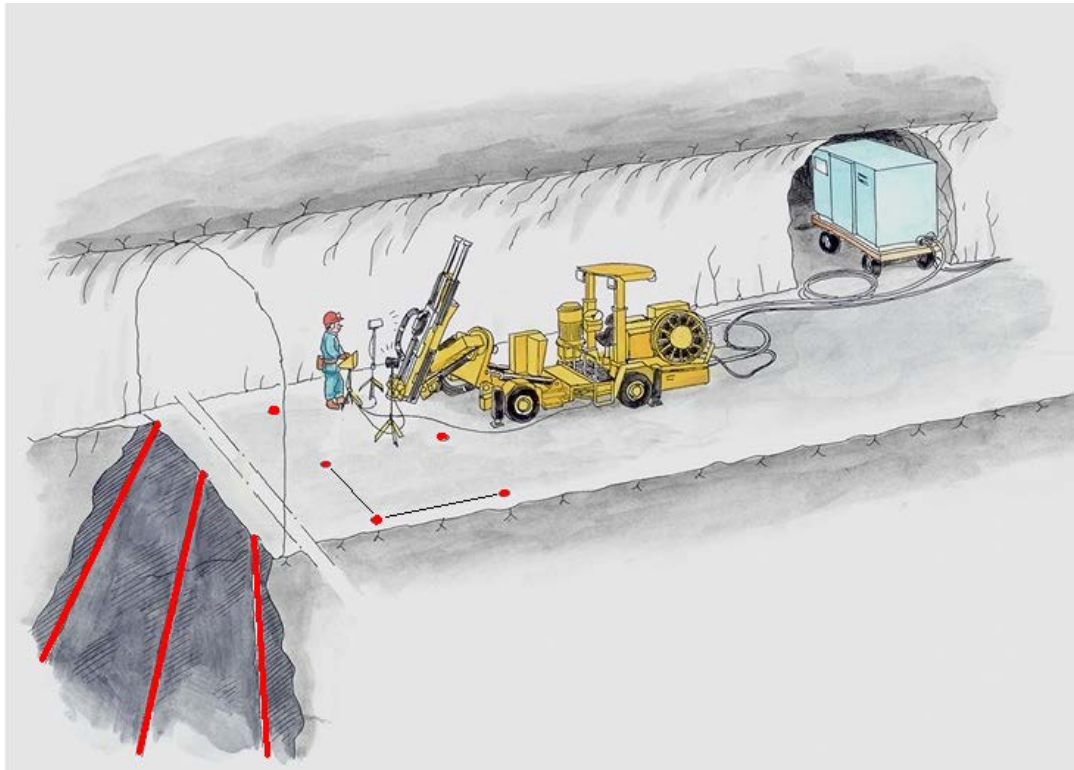


Figura 11: Equipo de Perforación Taladros Largos



9.5. EFICIENCIAS DE LOS SCOOPTRAM Y DUMPER

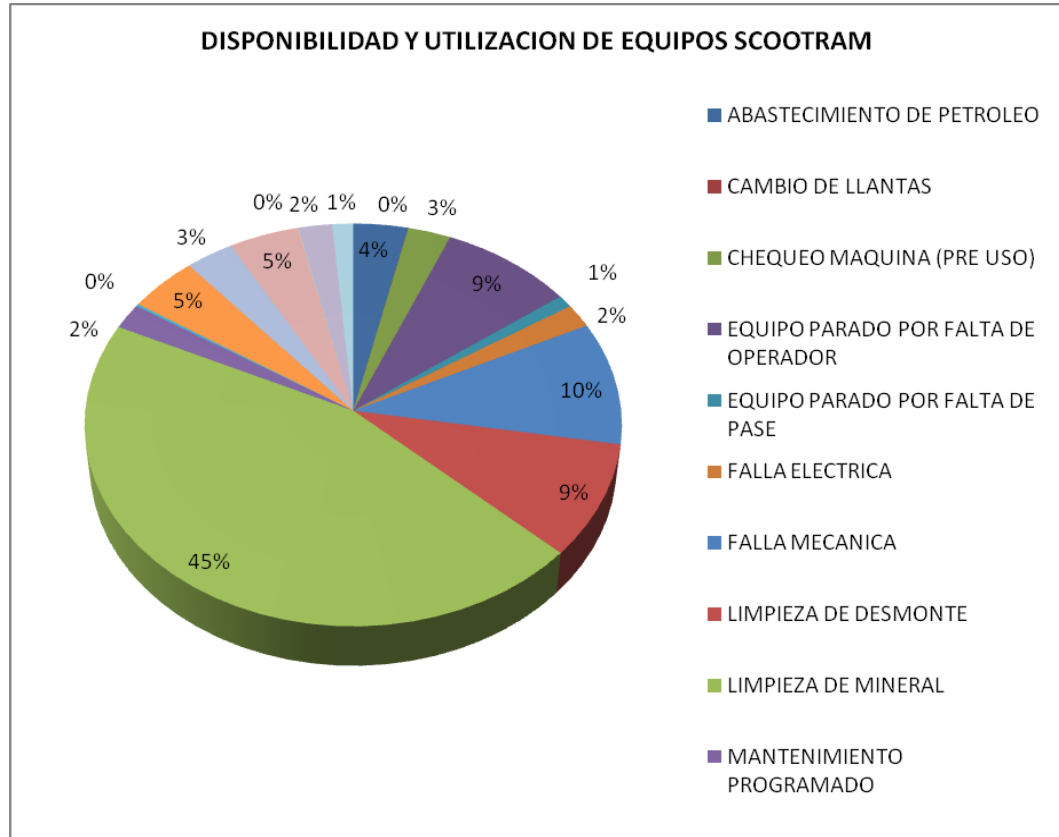
DISPONIBILIDAD Y UTILIZACIÓN DE EQUIPOS SCOOPTRAMS

Tabla 19.- INDICE DE RENDIMIENTO DE EQUIPO

HORAS TOTALES PROGRAMADAS	8550
NUMERO DE SCOOPTRAM	15
NUMERO DE DÍAS	30
NUMERO DE HORAS PROGRAMADAS G/DÍA	10
NUMERO DE HORAS PROGRAMADAS G/NOCHE	9

DESCRIPCIÓN	HORAS	
ABASTECIMIENTO DE PETRÓLEO	300.37	3.51%
CAMBIO DE LLANTAS	1.48	0.02%
CHEQUEO MAQUINA (PRE USO)	236.69	2.77%
EQUIPO PARADO POR FALTA DE OPERADOR	734.55	8.59%
EQUIPO PARADO POR FALTA DE PASE	85.67	1.00%
FALLA ELÉCTRICA	161.72	1.89%
FALLA MECÁNICA	844.72	9.88%
LIMPIEZA DE DESMONTE	782.30	9.15%
LIMPIEZA DE MINERAL	3870.28	45.27%
MANTENIMIENTO PROGRAMADO	174.03	2.04%
MPF	16.19	0.19%
REFRIGERIO	386.51	4.52%
REPARTO DE GUARDIA	264.79	3.10%
TENDIDO DE BANCOS	385.94	4.51%
TRASLADO A TALLER	2.98	0.03%
TRASLADO DE EQUIPO	186.56	2.18%
TRASLADO Y/O OTROS	115.22	1.35%

DISPONIBILIDAD MECÁNICA	85.95%
UTILIZACIÓN	58.93%

Graf. N° 5 DISPONIBILIDAD Y UTILIZACION DE SCOOPTRAMS

En este grafico tenemos pardo equipos por falta de operador el motivo por el cual el porcentaje de utilización es bajo cuando llegamos los dos scooptrams de 6 Yds cubicas no se tomaron persona solo se pararon los scooptrams de menor capacidad y no hubo remplazo del personal que se retiraba.

DISPONIBILIDAD Y UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DUMPER

Tabla 20.- INDICE DE RENDIMIENTO DE EQUIPO

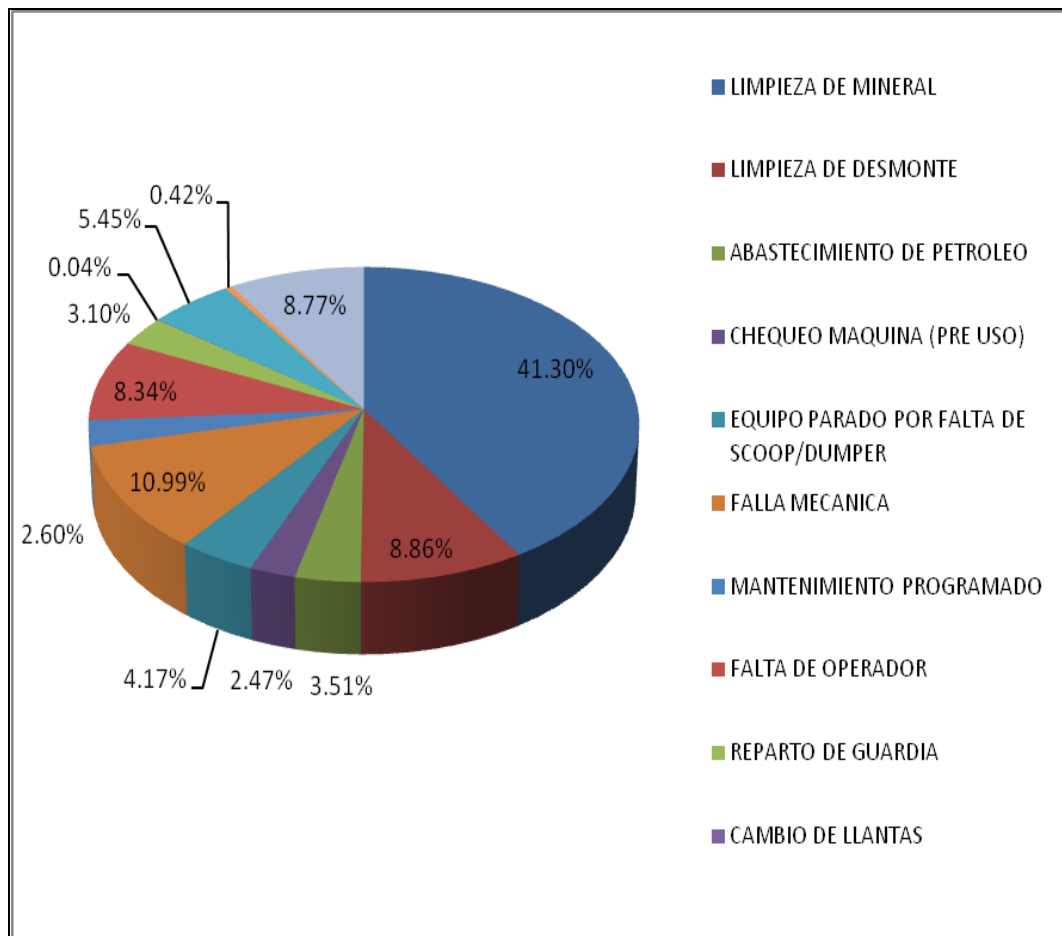
HORAS TOTALES PROGRAMADAS	6840
NUMERO DE DUMPER	12
NUMERO DE DÍAS	30
NUMERO DE HORAS PROGRAMADAS G/DÍA	10
NUMERO DE HORAS PROGRAMADAS G/NOCHE	9

HORAS

DESCRIPCIÓN

LIMPIEZA DE MINERAL	2825.11	41.30%
LIMPIEZA DE DESMONTE	606.02	8.86%
ABASTECIMIENTO DE PETRÓLEO	240.06	3.51%
CHEQUEO MAQUINA (PRE USO)	168.65	2.47%
EQUIPO PARADO POR FALTA DE SCOOP/DUMPER	284.94	4.17%
FALLA MECÁNICA	751.45	10.99%
MANTENIMIENTO PROGRAMADO	177.97	2.60%
FALTA DE OPERADOR	570.51	8.34%
REPARTO DE GUARDIA	211.75	3.10%
CAMBIO DE LLANTAS	2.66	0.04%
REFRIGERIO	372.59	5.45%
TRASLADO A TALLER	28.63	0.42%
TRASLADO Y/O OTROS	599.67	8.77%

DISPONIBILIDAD MECÁNICA
UTILIZACIÓN

85.95%**58.93%****Grafico N°6.-DISPONIBILIDAD Y UTILIZACIÓN DE DUMPERS**

Como vemos en este grafico tenemos equipos parados por falta de operadores es el motivo por el cual nuestro porcentaje de utilización es bajo, cuando llegaron 2 dumper nuevos de 20tn no se tomaron persona solo se pararon los dumper pequeños de 14tn.

9.6. PRODUCCIÓN EN LA ZONAS DE CUERPOS

Tabla 21.- PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

	BAJA 7 AL 5	INTER 4 AL 2	SUPER NV600 700 AL 200	ALTA NV1 1 AL 700	TOTAL
MINERAL TAJOS	40,000	38,000	14000	13,000	105,000
MINERAL DE AVANCES	4,100	280	220	400	5,000
TOTAL DE MINERAL	44,100	38,280	14220	13,400	110,000
DESMONTE	15,000	300	500	3,800	19,600
	59,100	38,580	14720	17,200	129,600

a) ZONA BAJA

Tabla 22.- PRODUCCIÓN ZONA BAJA

	NUM	TM/Hr	CANTIDAD	TM/Hr POR FLOTA	TM/Hr MOV
DUMPER MT 2010	6,8,9,10,11, 12, 13	15.55	7	108.85	108.85
DUMPER 417	7	24.40	1		0.00
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1 yd3	23,33,47	50.44	3	151.33	
CAT SCOOP R - 1600 G 6.3yd3	51, 54	71.82	2	143.64	
			TOTAL		109

HORAS EFECTIVAS/GDA	7
TM MOVIDO/GDA	762
TM MOVIDO/DIA	1,524
TM MOVIDO/MES	45,717

b) ZONA INTERMEDIA

Tabla 23.- PRODUCCIÓN ZONA INTERMEDIA

	NUM	TM/Hr	CANTIDAD	TM/Hr POR FLOTA	TM/Hr MOV
DUMPER 417					
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1	22,23,50, 47	48.58	3	145.75	72.87
WAGNER SCOOP ST 3.5	17	39.18	1	39.18	
TORO N° 05 (2.2)	5	21.19	1	21.19	
					72.87

HORAS EFECTIVAS/GDA	7
TM MOVIDO/GDA	510
TM MOVIDO/DIA	1,020
TM MOVIDO/MES	30,607

c) ZONA ALTA

Tabla 24.- PRODUCCIÓN ZONA ALTA NV 600

	NUM	TM/Hr	CANTIDAD	TM/Hr POR FLOTA	TM/Hr MOV
DUMPER 417	2, 4	20.84	2	41.68	41.68
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1	52	48.77	1	48.77	19.51
WAGNER SCOOP ST 2.2		22.19			
					61.18

HORAS EFECTIVAS/GDA	7
TM MOVIDO/GDA	428
TM MOVIDO/DIA	857
TM MOVIDO/MES	25,698

Tabla 25.- PRODUCCIÓN ZONA ALTA NV 01

	NUM	TM/Hr	CANTIDAD	TM/Hr POR FLOTA	TM/Hr MOV
DUMPER 417	3, 5	27.75	2	55.49	55.49
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1	34	48.12	1	48.12	21.65
WAGNER SCOOP ST 3.5	17				
SCOOP SINONE ACY 2H 2.2	55	11.77	1	11.77	
					77.15

HORAS EFECTIVAS/GDA	7
TM MOVIDO/GDA	540
TM MOVIDO/DIA	1,080
TM MOVIDO/MES	32,402

Tabla 26.- RESUMEN DE LA PRODUCCIÓN caso 01

TOTAL MATERIAL MOVIDO PROGRAMADO	129,600
TOTAL MATERIAL MOVIDO REAL	144,933
EXCESO	15,333

CAPITULO X
INCREMENTO DE PRODUCCION

10.1. MATERIAL A MOVER.

El material movido solo considera mineral que proviene de los cuerpos, y no de las vetas. La producción para tres meses estimada es de 450,000 Toneladas.

Tabla 27.- PRODUCCIÓN MENSUAL

CUERPOS (t/mes)	125,000
VETAS (t/mes)	25,000
TOTAL PRODUCCION (t/mes)	150,000

En este caso trabajamos con el utilitario (surtidor de petróleo) que abastece petróleo en la misma labor y no hay necesidad de que el equipo salga a superficie a surtirse de petróleo.

10.2. DISPONIBILIDAD Y UTILIZACIÓN DE EQUIPOS SCOOPTRAM

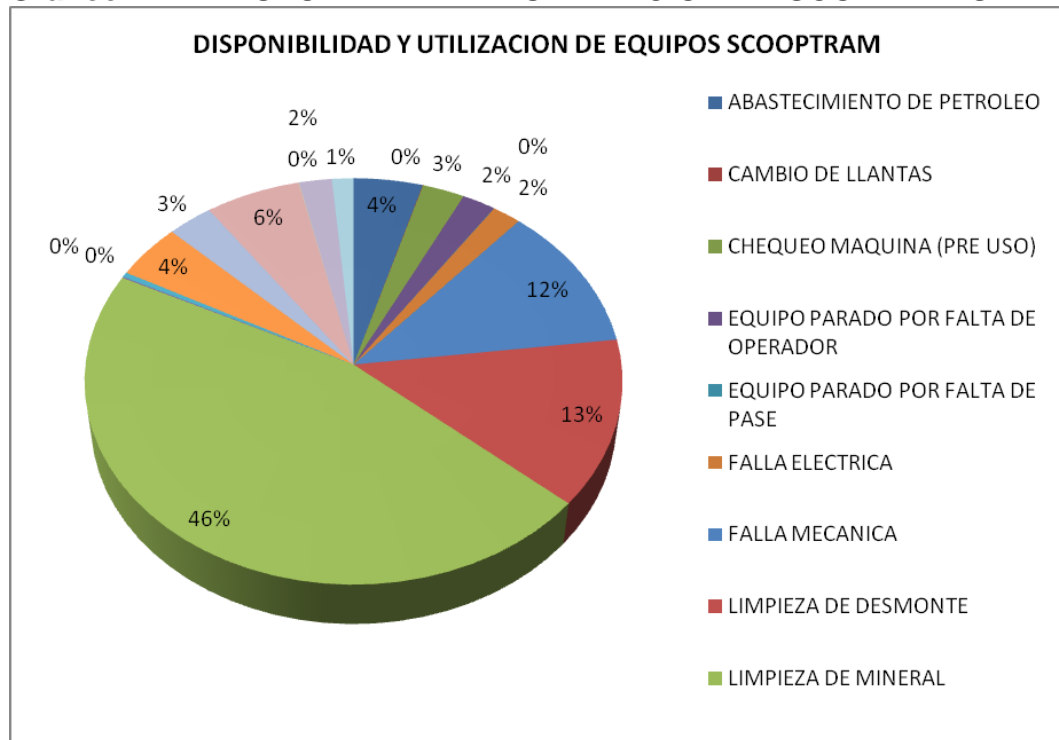
Tabla 28.- INDICE DE RENDIMIENTO DE EQUIPO

HORAS TOTALES PROGRAMADAS	8550
NUMERO DE SCOOPTRAM	15
NUMERO DE DÍAS	30
NUMERO DE HORAS PROGRAMADAS G/DÍA	10
NUMERO DE HORAS PROGRAMADAS G/NOCHE	9

DESCRIPCIÓN	HORAS	
ABASTECIMIENTO DE PETRÓLEO	384.37	4.50%
CAMBIO DE LLANTAS	2.40	0.03%
CHEQUEO MAQUINA (PRE USO)	235.68	2.76%
EQUIPO PARADO POR FALTA DE OPERADOR	186.43	2.18%
EQUIPO PARADO POR FALTA DE PASE	2.39	0.03%
FALLA ELÉCTRICA	160.79	1.88%
FALLA MECÁNICA	994.94	11.64%
LIMPIEZA DE DESMONTE	1135.61	13.28%
LIMPIEZA DE MINERAL	3939.38	46.07%
MANTENIMIENTO PROGRAMADO	7.00	0.08%
MPF	34.11	0.40%
REFRIGERIO	377.64	4.42%
REPARTO DE GUARDIA	254.45	2.98%
TENDIDO DE BANCOS	530.14	6.20%
TRASLADO A TALLER	2.37	0.03%
TRASLADO DE EQUIPO	182.47	2.13%
TRASLADO Y/O OTROS	119.84	1.40%

DISPONIBILIDAD MECÁNICA	85.95%
UTILIZACIÓN	69.09%

Grafico N°.7.- DISPONIBILIDAD Y UTILIZACION DE SCOPTRAMS



Graf. N° 3 En este grafico la empresa toma operadores para que la producción y la preparación de la mina sean sostenibles, en este caso el porcentaje de utilización se incrementa en un 9% aproximadamente.

DISPONIBILIDAD Y UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DUMPER

Tabla 29.- INDICE DE RENDIMIENTO DE EQUIPO

HORAS TOTALES PROGRAMADAS	6840
NUMERO DE DUMPER	12
NUMERO DE DÍAS	30
NUMERO DE HORAS PROGRAMADAS G/DÍA	10
NUMERO DE HORAS PROGRAMADAS G/NOCHE	9

DESCRIPCIÓN	HORAS	
LIMPIEZA DE MINERAL	3370.37	49.27%
LIMPIEZA DE DESMONTE	1084.37	15.85%
ABASTECIMIENTO DE PETRÓLEO	240.37	3.51%
CHEQUEO MAQUINA (PRE USO)	161.38	2.36%
EQUIPO PARADO POR FALTA DE SCOOP/DUMPER	109.00	1.59%

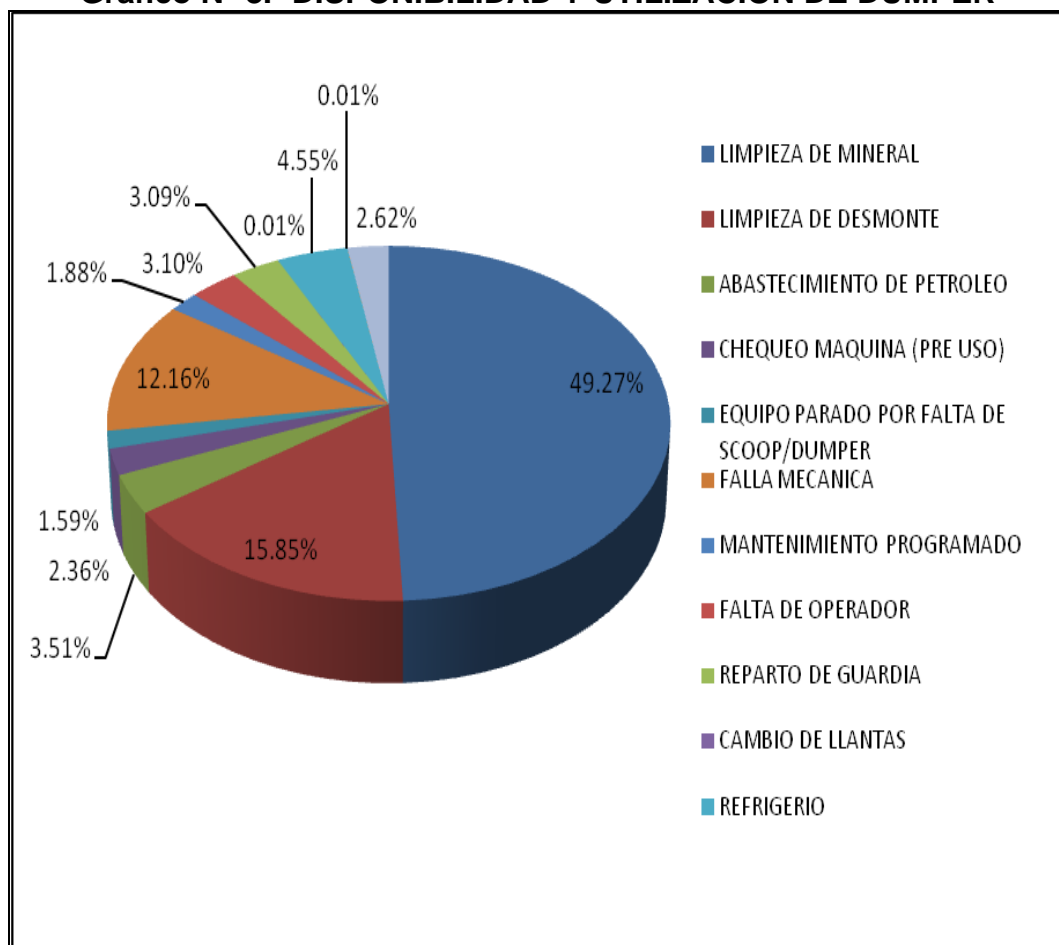
FALLA MECÁNICA	831.54	12.16%
MANTENIMIENTO PROGRAMADO	128.54	1.88%
FALTA DE OPERADOR	212.08	3.10%
REPARTO DE GUARDIA	211.27	3.09%
CAMBIO DE LLANTAS	0.35	0.01%
REFRIGERIO	311.17	4.55%
TRASLADO A TALLER	0.66	0.01%
TRASLADO Y/O OTROS	178.89	2.62%

DISPONIBILIDAD MECÁNICA
UTILIZACIÓN

85.95%

67.74%

Grafico N° 8.- DISPONIBILIDAD Y UTILIZACIÓN DE DUMPER



Graf. N°4 En este grafico la empresa toma operadores para que la producción y la preparación de la mina sean sostenibles, en este caso el porcentaje de utilización se incrementa en un 5% aproximadamente.

10.3. PRODUCCIÓN EN LA ZONA DE CUERPOS

Tabla 30.- PROGRAMA DE PRODUCCIÓN POR ZONAS

	BAJA	INTER	SUPER NV600	ALTA NV 1	TOTAL
MINERAL TAJOS	47,100	41,650	14,510	15,370	118,630
MINERAL DE AVANCES	4,900	350	490	630	6,370
TOTAL DE MINERAL	52,000	42,000	15,000	16,000	125,000
DESMONTE	20,000	1,400	2,200	4600	28,200
	72,000	43,400	17,200	20,600	153,200

10.4. HORAS TRABAJADAS

- **Guardia día de 8:00 AM a 8:00 PM**

8:00 am a 11:00 am	3h de sobre tiempo
11:00 am a 12:00 m	1h de almuerzo
12:00 m a 8:00 pm	8h normales
Total de horas trabajadas	11 Horas

- **Guardia noche de 9:00 PM a 7:00 AM**

Total de Horas trabajadas 10 horas

10.5. TIEMPOS MUERTOS

Los tiempos muertos fueron afectados por los siguientes factores:

- 1.- Por Tanqueo durante la Guardia
- 2.-Transito
- 3.-Condición de vía
- 4.-Habilidad del operador
- 5.-Otros del proceso de la guardia.
- 6.-Recogo de telemandos.
- 7.-Horario del Almuerzo de 12:00MM a 1:00PM.

10.6. MEJORANDO EL TIEMPO EFECTIVO POR GUARDIA

Tomando en consideración el uso de utilitario se redujo los tiempos muertos durante la operación, en 15 minutos aproximadamente en el abastecimiento de combustible de los equipos y el almuerzo, con estos cambios se mejoro la extracción de mineral.

En la siguiente tabla se muestra la producción en la zona baja, que representa el mayor volumen de producción en toda la mina, seguida por la producción de la zona intermedia y la zona alta.

Tabla 31.- PRODUCCIÓN ZONA BAJA

	NUM	TM/Hr	CANTIDAD	TM/Hr POR FLOTA	TM/Hr MOV
DUMPER MT 2010	6,8,9,10,11, 12, 13	15.55	7.00	108.85	108.85
DUMPER 417	7, 5	10.55	2.00	21.10	21.10
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1	23,47	50.44	2	100.89	15.13
CAT SCOOP R - 1600 G 6	51, 54	71.82	2	143.64	21.55
			TOTAL		167
HORAS EFECTIVAS/GDA		7.25			
TM MOVIDO/GDA		1,208			
TM MOVIDO/DIA		2,416			
TM MOVIDO/MES		72,484			

Tabla 32.- PRODUCCIÓN ZONA INTERMEDIA

	NUM	TM/Hr	CANTIDAD	TM/Hr POR FLOTA	TM/Hr MOV
DUMPER 417					
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1	22,27,50, 53	48.58	4	194.33	97.17
WAGNER SCOOP ST 3.5	17	39.18	1	39.18	
TORO N° 05 (2.2)	26	21.19	1	21.19	
					97.17
HORAS EFECTIVAS/GDA		7.25			
TM MOVIDO/GDA		704			
TM MOVIDO/DIA		1,409			
TM MOVIDO/MES		42,267			

En el Nivel 4 Cx 800 tenemos todas las tolvas de extracción, este crucero es importante, debido a que es por donde circulan las locomotoras de extracción de Mineral de la parte intermedia y zona baja, para ser llevado a superficie y ser llevados a planta por los volquetes.

Tabla 33.- PRODUCCIÓN SUPERFICIE NV 600

	NUM	TM/Hr	CANTIDAD	TM/Hr POR FLOTA	TM/Hr MOV
DUMPER 417	2, 4	20.84	2	41.68	41.68
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1	52	48.77	1	48.77	19.51
WAGNER SCOOP ST 2.2	35	22.19			
					61.18
HORAS EFECTIVAS/GDA					7.25
TM MOVIDO/GDA					444
TM MOVIDO/DIA					887
TM MOVIDO/MES					26,615

Tabla 34.- PRODUCCIÓN NV 1

	NUM	TM/Hr	CANTIDAD	TM/Hr POR FLOTA	TM/Hr MOV
DUMPER 417	3	27.75	1	27.75	27.75
CAT SCOOP R - 1300 G 4.1	34	48.12	1	48.12	28.87
WAGNER SCOOP ST 2.2					
SCOOP SINONE ACY 2H 2.2	55	11.77	1	11.77	
					56.62
HORAS EFECTIVAS/GDA					7
TM MOVIDO/GDA					396
TM MOVIDO/DIA					793
TM MOVIDO/MES					23,779

Tabla 35.- RESUMEN DE PRODUCCIÓN

TOTAL MATERIAL MOVIDO PROGRAMADO	153,200
TOTAL MATERIAL MOVIDO REAL	165,145
EXCESO	11,945

En la Zona Alta del Nivel 01 en la guardia día tenemos el apoyo de los volquetes IVECOS de 22t para evacuar desmonte del Pique Rectangular 650 por donde se genera más del 40% de desmonte de la Zona Alta, todo este desmonte es llevado a superficie para ser acumulado luego ser llevado al dique de contención de la Cancha de Relave.

Los IVECOS también galán mineral de interior mina de la tolva 890 a superficie del mismo nivel donde se tiene una cancha de acumulación de mineral para ser transportado a planta con Volquetes de 30 Toneladas.

CAPITULO XI
ESTADISTICAS COMPARATIVAS

11.1. CUADROS Y COMENTRIOS SOBRE RESULTADOS

a) Zona Baja

En este la siguiente tabla el incremento de producción es mayor en la zona baja con los cambios realizado, instalación del rompe banco, abastecimiento de combustible ínsito y incrementando dos dumper de 147 para la extracción de mineral del Nv 5 y 5 A con esto se incremento la producción en esta zona.

HORAS EFECTIVAS/GDA	7	7.25
TM MOVIDO/GDA	762	1,208
TM MOVIDO/DIA	1,524.00	2,416
TM MOVIDO/MES	45,717.00	72,484

b) Zona Intermedia

En la tabla siguiente se muestra el incremento de producción, que consistió en eliminar el scooptram que filtraba la carga y la implementación del rompe banco, con estas modificaciones operativas los scooptrams empiezan a alimentar el mineral de los tajos del mismo nivel incrementando la producción en dicha zona, con el uso de este rompe banco la extracción de mineral es más fluido.

La voladura secundaria baja el consumo de ANFO en 10% y en cada voladura de taladros largos la relación de material fino y la generación de bancos es de 80% a 20%

HORAS EFECTIVAS/GDA	7	7.25
TM MOVIDO/GDA	510	704
TM MOVIDO/DIA	1,020	1,409
TM MOVIDO/MES	30,607	42,267

c) Zona Alta Nv 600.

En este nivel la extracción es acumulada en superficie y la producción no varía porque en esta zona no hubo cambios con los equipos.

HORAS EFECTIVAS/GDA	7	7.25
TM MOVIDO/GDA	428	444
TM MOVIDO/DIA	857	887
TM MOVIDO/MES	25,698	26,615

d) Zona Alta Nv 01

En este nivel tenemos el apoyo de dos IVECOS para la evacuación del desmonte del pique rectangular N°650 y cuando no hay carga apoyan con el transportan el mineral de la tolva 890 y acumulan en superficie para luego ser llevado a planta.

HORAS EFECTIVAS/GDA	7	7.25
TM MOVIDO/GDA	540	396
TM MOVIDO/DIA	1,080	793
TM MOVIDO/MES	32,402	23,779

11.2. RESUMEN DE RESULTADOS FINAL

El cuadro muestra que con la nueva distribución de los mismos equipos se logra cumplir el objetivo del incremento de producción.

PRODUCCION DE MATERIAL MOVIDO (TON/MES)	129,600	153,200
PRODUCCION REAL MOVIDO (TON/MES)	134,424.0	165,145
PRODUCCION EN EXCESO (TON/MES)	4,824.0	11,945.0
HORAS PRODUCTIVAS	7	7.25

11.2. ÍNDICES DE PRODUCCIÓN

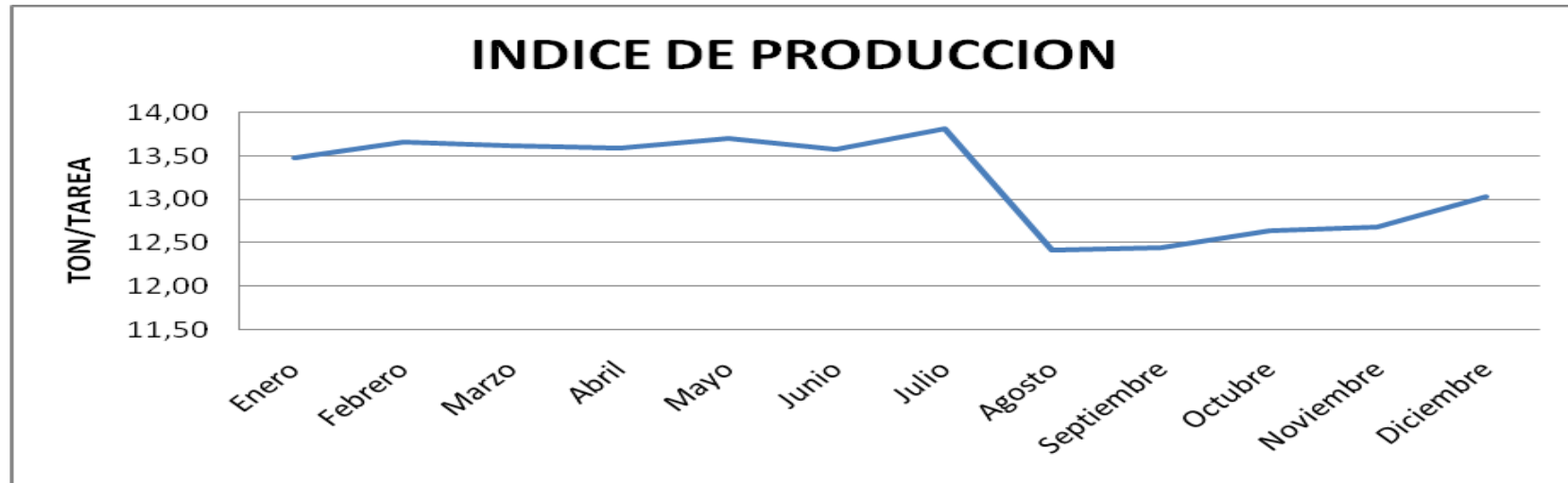
Tabla 36.- INDICES DE PRODUCCIÓN

DESCRIPCIÓN	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	PROMEDIO
FACTOR DE POTENCIA (Kg / TME)	0.62	0.64	0.63	0.65	0.64	0.64	0.64	0.64	0.65	0.65	0.66	0.63	0.64
FACTOR DE POTENCIA (Kg / TMR)	0.62	0.64	0.63	0.65	0.64	0.64	0.64	0.64	0.65	0.65	0.66	0.63	0.64
INDICE DE PERFORACION (PP / TME)	0.13	0.10	0.11	0.09	0.10	0.10	0.10	0.09	0.12	0.09	0.09	0.10	0.10
INDICE DE PERFORMANCE (TME / DISP)	3,900	5,205	4,615	5,560	5,255	4,855	4,990	5,375	4,280	5,590	5,275	5,010	4,993
INDICE DE PRODUCTIVIDAD (TME / Tarea)	13.48	13.66	13.62	13.59	13.70	13.58	13.81	12.42	12.45	12.64	12.68	13.03	13.22
TALADROS (TALD / DISP)	57	68	65	79	79	68	76	79	74	71	68	52	70
FANEL(PZA / TME)	0.03	0.04	0.03		0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04
PENTACORD (MT / TME)	0.04	0.03	0.04		0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03

ÍNDICE DE PRODUCCIÓN (TME/TAREA)

Enero	13.48
Febrero	13.66
Marzo	13.62
Abril	13.59
Mayo	13.70
Junio	13.58
Julio	13.81
Agosto	12.42
Septiembre	12.45
Octubre	12.64
Noviembre	12.68
Diciembre	13.03

Grafico N°9.- DIAGRAMA DE INDICES DE PRODUCCION DEL AÑO 2009



En este grafico se observa que en mes de agosto hay un incremento de personal es el motivo por el cual empieza a bajar las TME/TAREA debido a que los trabajos de preparación de los tajos cada día se estaban retrasando como son la preparación de las chimeneas slot, chimeneas de ventilación y los servicios es por la cual se incrementa el personal y casapalca tiene problemas con la estabilidad de los trabajadores, trabajador que aprende operar un equipo está pensando en retirarse por un tema de sueldos

11.3 CONSUMO DE EXPLOSIVO EN VOLADURA PRIMARIA Y SEGUNDARIA EN LA ZONA DE CUERPOS

VOLADURA PRIMARIA

Tabla 37.- CONSUMO DE EXPLOSIVO

Datos	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM.
TMS Programado (rotura)	76,000	80,500	83,000	80,500.00	82,000.00	91,500.00	100,000.00	114,500.00	122,000.00	117,000.00	86,500.00	100,000.00	1,133,500.00
TMS Realizado (rotura)	68,965	44,072	72,309	86,427.29	90,091.99	90,363.32	109,856.37	126,635.12	99,396.10	105,723.21	110,267.69	122,702.42	1,126,809.27
Factor de Carga (Klg/Tms)- Dinamita	0.46	0.45	0.45	0.41	0.44	0.44	0.47	0.43	0.48	0.43	0.42	0.45	0.44
Factor de Carga (Klg/Tms)- Anfo	0.54	0.53	0.52	0.49	0.52	0.52	0.55	0.50	0.56	0.50	0.50	0.53	0.52
Dinamita 65 11/2 x12 (cartuchos)	2,157	2,739	4,091	2,792	3,375	1,254	4,248	4,607	664	1,458	3,522	4,143	35,050.20
Emulsion Emulnor 1 1/8 x 8	0	0	0	0	0	3,185	0	0	0	0	0	0	3,185.00
Emulsion Emulnor 1 1/2 x 8	0	0	0	0	0	0	149	204	3,873	3,363	1,408	939	9,936.00
Anfo (kilos)	36,475	22,225	36,100	40,800	45,350	45,105	58,625	61,320	54,125	51,700	52,875	63,050	567,750.00
Carmex (Unidad)	62	54	126	54	62	80	116	144	108	126	154	150	1,236.00
Pentacor (mts)	2,615	1,405	2,580	2,105	2,080	2,685	3,134	3,231	2,655	2,757	3,365	2,925	31,537.00
Fanel (unidad)	2,100	2,025	2,660	1,870	1,899	2,115	2,542	3,026	3,300	2,253	2,556	2,887	29,233.00

VOLADURA SEGUNDARIA

Tabla 38.- CONSUMO DE EXPLOSIVO

Datos	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM.
TMS Realizado (rotura)	33,560	22,350	25,789	24,944	15,843	16,459	20,292	20,804	19,388	18,097	24,600	16,285	258,409.47
Factor de Carga (Klg/Tms)- Dinamita	1.75	1.81	1.59	1.58	1.37	1.41	1.03	1.08	1.03	1.51	1.06	1.47	1.39
Factor de Carga (Klg/Tms)- Anfo	2.06	2.13	1.87	1.85	1.61	1.66	1.21	1.27	1.22	1.77	1.25	1.73	1.64
Dinamita 65% 7/8 x 7 (cartuchos)	72,846	46,405	42,196	41,343	33,793	26,763	23,123	32,276	22,061	34,223	27,317	22,805	425,151.00
Anfo (kilos)	62,292	43,285	44,238	42,299	22,350	24,749	22,325	23,419	21,500	28,815	28,200	26,000	389,471.68
Carmex (Unidad)	2,160	1,484	870	1,640	495	1,465	954	1,002	1,600	1,462	1,514	2,000	16,645.64
Mecha_Rapida (mts)	72	242	52	317	23	23	954	1,002	1,600	1,462	1,514		7,261.00
Pentacor (mts)	118,150	86,794	67,147	130,014	56,890	45,054	22,163	37,175	25,100	60,200	45,130	22,000	715,817.32

CONSUMO DE EXPLOSIVO EN VOLADURA PRIMARIA Y SEGUNDARIA

Tabla 39.- RESUMEN DEL CONSUMO DE EXPLOSIVO

Datos	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM.
TMS Realizado (rotura)	102,524	66,421	98,098	111,371	105,935	106,822	130,148	147,439	118,784	123,820	134,868	138,987	1,385,218.74
Factor de Carga (Klg/Tms)- Dinamita	0.88	0.91	0.75	0.67	0.58	0.59	0.56	0.52	0.56	0.58	0.54	0.57	0.64
Factor de Carga (Klg/Tms)- Anfo	1.04	1.07	0.88	0.79	0.68	0.69	0.65	0.61	0.66	0.68	0.63	0.67	0.75
Dinamita 65% 7/8 x 7 (cartuchos)	72,846	46,405	42,196	41,343	33,793	26,763	23,123	32,276	22,061	34,223	27,317	22,805	425,151.00
Dinamita 65 11/2 x12 (cartuchos)	2,157	2,739	4,091	2,792	3,375	1,254	4,248	4,607	664	1,458	3,522	4,143	35,050.20
Emulsion Emulnor 1 1/8 x 8	0	0	0	0	0	3,185	0	0	0	0	0	0	3,185.00
Emulsion Emulnor 1 1/2 x 8	0	0	0	0	0	0	149	204	3,873	3,363	1,408	939	9,936.00
Anfo (kilos)	98,767	65,510	80,338	83,099	67,700	69,854	80,950	84,739	75,625	80,515	81,075	89,050	957,221.68
Carmex (Unidad)	2,222	1,538	996	1,694	557	1,545	1,070	1,146	1,708	1,588	1,668	2,150	17,881.64
Mecha_Rapida (mts)	72	242	52	317	23	23	954	1,002	1,600	1,462	1,514	0	7,261.00
Pentacor (mts)	120,765	88,199	69,727	132,119	58,970	47,739	25,297	40,406	27,755	62,957	48,495	24,925	747,354.32
Fanel (unidad)	2,100	2,025	2,660	1,870	1,899	2,115	2,542	3,026	3,300	2,253	2,556	2,887	29,233.00

De esta Tabla vemos que la rotura de mineral se incrementa a partir del mes de julio y de igual manera se mejora el factor de carga desde el mes de mayo manteniéndose constante, para la voladura secundaria se usa ANFO con cartucho (dinamitas 65%) 7/8x7.

CAPITULO XII
INVERSIONES DE EQUIPOS DEL 2009 AL 2010

13.1. PLAN DE INVERSIÓN 2009 AL 2010

Las inversiones que realizará la empresa en el 2009 se incrementará en el año 2010 para que la producción sea sostenible.

Tabla 40.- INVERSIONES DE AÑO 2009-2010

	PU US\$	INVERSION				costo de alquiler	unidad	cant. de equipos 2008
		2009		2010				
		Cant.	Costo(US\$)	Cant.	Costo(US\$)			
Scooptram de 9 yd3	550,000			2	1,100,000	100.96	US\$/hr	0
Scooptram CAT R1600G 6.3 yd3	430,000	2	860,000	3	1,290,000	86.41	US\$/hr	2
Scooptram CAT R1300G 4.1 yd3	375,000					77.9	US\$/hr	10
Scooptram de 3.5 yd3	350,000					74.4	US\$/hr	1
Scooptram de 2.2 yd3	275,000					62.45	US\$/hr	2
Dumper MT2010 20tn	400,000					81.77	US\$/hr	7
Dumper EJC417 17tn	350,000					74.4	US\$/hr	5
Dumper CAT 30tn	550,000	2	1,100,000	4	2,200,000	104.96	US\$/hr	
Volquete Fameca 30tn	350,000	3	1,050,000	4	1,400,000	1.6	US\$/tn	25
Volquete Fameca 25tn	300,000	2	600,000	2	600,000	1.3	US\$/tn	5
Total			3,610,000		5,490,000			

Tabla 41.- INVERSIONES 2008 - 2009

	Inversión 2008 (US\$)	Inversión 2009 (US\$)
Scooptram de 9 yd ³		
Scooptram CAT R1600G 6.3 yd ³	1,728,200	2,592,300
Scooptram CAT R1300G 4.1 yd ³	5,453,000	
Scooptram de 3.5 yd ³	372,000	
Scooptram de 2.2 yd ³	374,700	
Dumper MT2010 20t	6,296,290	
Dumper EJC417 17t	2,604,000	
Dumper CAT 30t		
Volquete Fameca 30t		
Volquete Fameca 25t		
Total	16,828,190	2,592,300

Tabla43.- PLAN DE PRODUCCIÓN PARA EL 2010.

El objetivo de la empresa es llegar a producir para el primer semestre del año 2010 un volumen de 200,000t/mes.

	Año 2009	Año 2010
MINA(T./mes)	150,000	200,000

CONCLUSIONES

- Con los equipos que se tienen actualmente (Julio 2009) se cumplirá la producción de 150,000 Toneladas/Mes sin adquirir más equipos durante este año.
- De la tabla N° 40 tendríamos un ahorro a la inversión de 2,592,300 US\$ (por la compra de dos scooptram de 6.3 Yd3), el próximo año (2010) es necesario adquirir más equipos para incrementar la producción, que el objetivo es llegar a las 200,000 Toneladas/mes
- La generación de grandes bancos en los diferentes tajos genera problemas constantes en la limpieza de los scooptrams, deterioro prematuramente de los rompebancos.
- La demora más frecuente es el transporte de materiales para esto es necesario una camioneta o una unidad asignada exclusivamente para este trabajo.

- Mucha rotación de personal dentro de la operación generándose retrasos para la preparación y desarrollo de la mina.

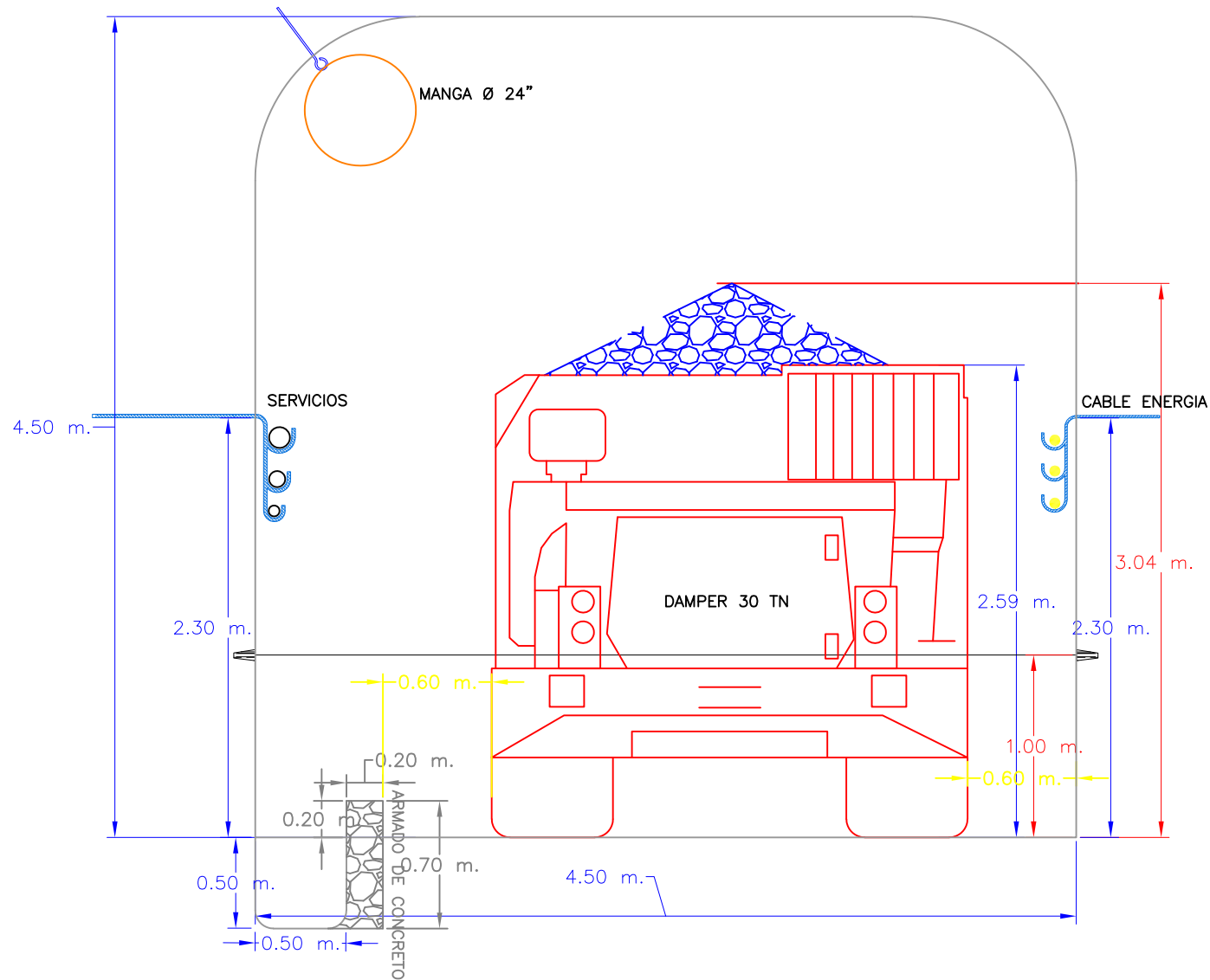
RECOMENDACIONES.

- La Rampa principal desde el Nv. 7 al Nv. 4 es muy congestionada con los equipos (Dumper) que contamos. La adquisición de mas dumper para desarrollar la mina generara congestión, para adquirirlas tendremos que desarrollar baypasses en los diferentes niveles para que los Dumper se den pase y minimizar las horas muertas en lo que es el congestionamiento de los equipos.
- Levantamiento topográfico de los taladros largos perforados para minimizar la dilución y tener mayor estabilidad con la caja techo, el levantamiento topográfico nos ayudara a verificar la malla perforada de las empresas especializadas y corregir antes de la voladura para mejorar la fragmentación. Las diferentes empresas especializadas, deben tener las herramientas (Plomada, clinómetro y cordel) adecuadas para poder sacar el eje y gradiente para iniciar la perforación si no cuentan lamentablemente tendrán que adquirirlas. Actualmente tenemos problemas con los bancos generados por la voladura y/o problema de malla de perforación.

- Cada zona debe tener un taller mecánico para que no estén trasladándose al nivel 3Ay/o taller Carmen superficie para su mantenimiento preventivo. Solo se haría para su mantenimiento programado.
- Laboratorio debe mejorar con los resultado en de las leyes de los muestreos deberían salir durante las 12 horas siguientes mas no durante 3 días, Lo cual demora en los avances en mineral, y de igual manera se refleja en la producción, también genera un problema para el modelamiento de los tajos para generar la malla de perforación de taladros largos

BIBLIOGRAFIA

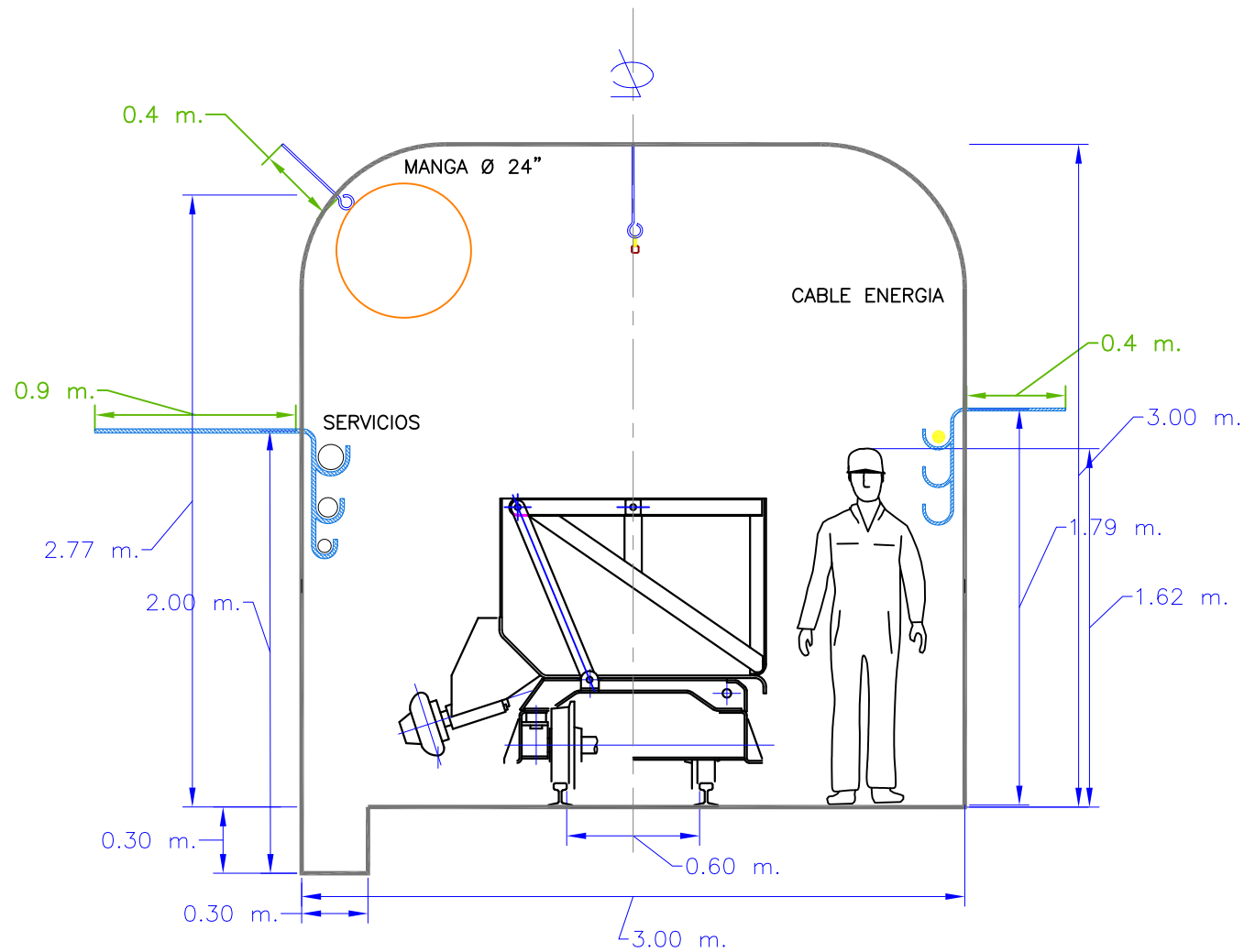
1. LLANQUE M. O., NAVARRO T. Vidal, "*Explotación subterránea Métodos y Casos Prácticos*". Facultad de Minas de la Universidad del Altiplano 1e. ed. Puno Año 1996
2. Reportes Internos Cia Minera Casapalca S.A. (2009)



ESPECIFICACIONES

- 1) Los huecos para la manga de ventilacion c/3m x 0.30m profund. Anclaje Ø 3/8"
- 2) Los huecos para las tuberías servicios c/3m x 1.00m profund. Anclaje Ø 3/4"
- 3) Los huecos para los cables eléctricos c/3m x 0.30m. profund. Anclaje Ø 1/2"
- 4) El control de la gradiente de la labor es a 1.00m. del piso.
- 5) Refugios c/50 m. Ancho, Alto, Profundidad. (1.50, 1.80, 1.20m.) Lado opuesto de cuneta.
- 6) Gradiente Máxima (+/-) 15%
- 7) Los servicios se mantienen a la altura de la cabina del equipo, para que el operador lo visualice
- 8) La cuneta estara revestida con 0.20 mts de espesor y sobrepasara 0.20 mts del piso del nivel

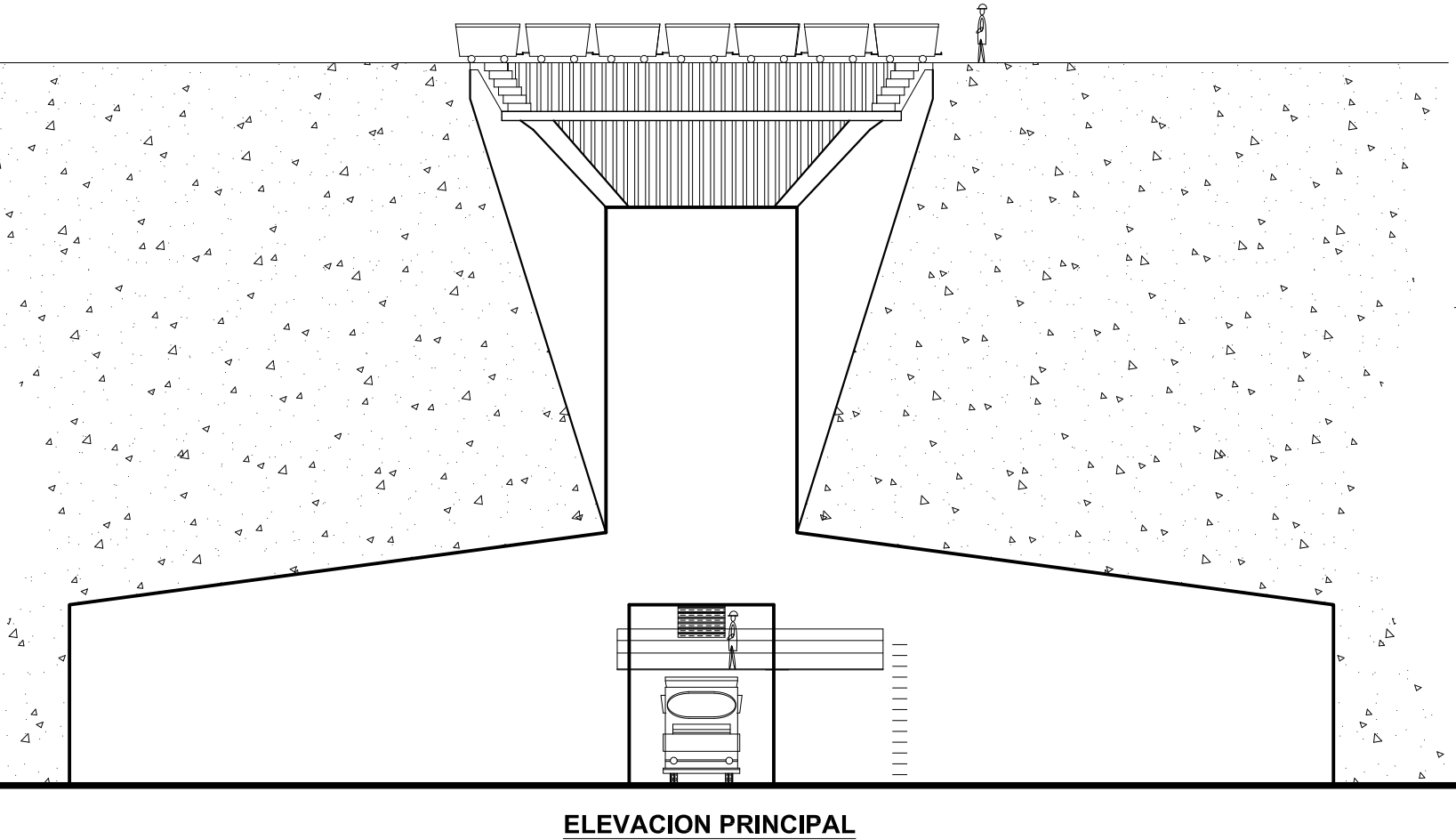
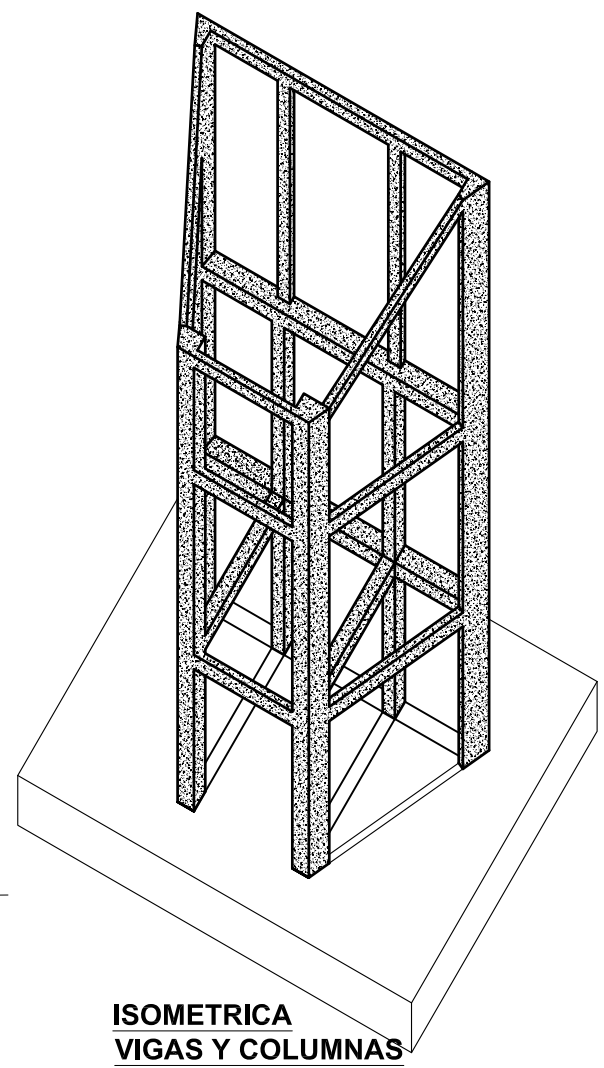
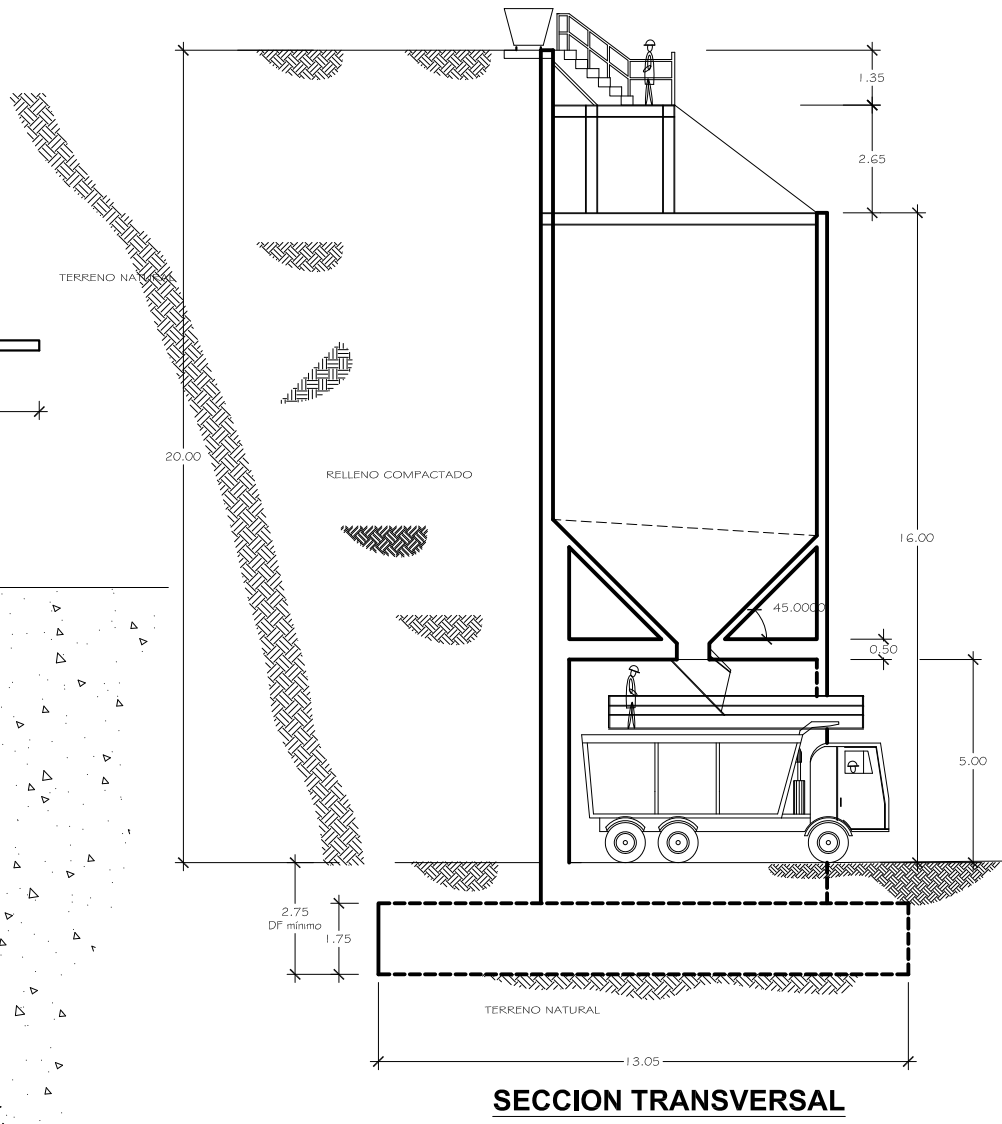
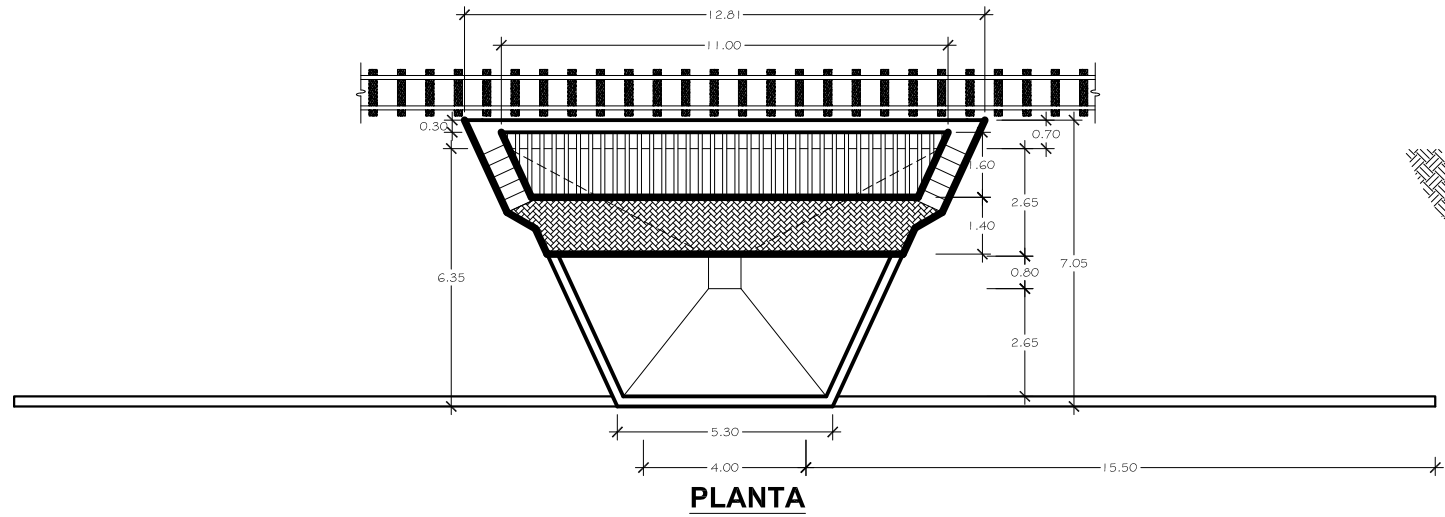
TOPOGRAFIA	---	CIA. MINERA CASAPALCA S.A.	ESCALA	1:5/E
DIBUJO	M.C.C.C	ESTANDAR DE SEC DE 15 x 15	FECHA	ENERO 2010
AREA DE PLANEAMIENTO			PLANO N°	
REVISADO	G.D.G.	Arch.		
APROBADO	E.M.J.B			



ESPECIFICACIONES

- 1) Los huecos para la manga de ventilación c/3m x 0.30m profund. Anclaje Ø 3/8"
- 2) Los huecos para las tuberías servicios c/3m x 1.00m profund. Anclaje Ø 3/4"
- 3) Los huecos para los cables eléctricos c/3m x 0.30m. profund. Anclaje Ø 1/2"
- 4) El control de la gradiente de la labor es a 1.00 m. del piso.
- 5) Gradiente máxima mecanizado 1% convencional 5/1000

TOPOGRAFIA	---	CIA. MINERA CASAPALCA S.A.	ESCALA	1 S/E
DIBUJO	M.C.C.C	ESTANDAR DE SEC DE 10 * 10	FECHA	
AREA DE PLANEAMIENTO			ENERO 2008	
REVISADO	G.D.Q.		PLANO Nº	
APROBADO	MS J.B	Arch		



OBSERVACIONES:		PROYECTO: TOLVA CONCRETO ARMADO	
		PROPIETARIO: CIA. MINERA CASAPALCA S.A.	UBICACION: CAMPAMENTO CASAPALCA
		PLANO: PLANTA - CORTES Y ELEVACIONES	LAMINA: A-01
		E.C.: ANTONINA Y ASOCIADOS	FECHA: MAYO-2006 LAM. 1 DE 1