

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA
MINERA Y METALURGICA



**“APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE
GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE CAÍDA DE
ROCAS EN LA UNIDAD MINERA YAULIYACU-
EMPRESA MINERA LOS QUENUALES”**

INFORME DE SUFICIENCIA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE MINAS**

PRESENTADO POR:

KEVIN JUAN CHAUPIS CAPCHA

LIMA-PERU

2009

DEDICATORIA

Este trabajo tiene una dedicación principal para mi familia, mi enamorada, todos mis compañeros de trabajo, amigos en general y de manera muy especial a un ser muy querido que estuvo en cuerpo y carne durante sus 5 años de su vida en este mundo y que ahora vive en los cielos al lado de nuestro padre Dios como todo un angelito.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo tiene un agradecimiento a la misma gerencia de la Unidad Minera Yauliyacu de Empresa Minera Los Quenuales, quienes decidieron dar el visto bueno para poder desarrollar esta campaña de desate de rocas en la Unidad Minera Yauliyacu y de manera especial al Ing. Ronald Alva Rondon por la planificación y ejecución de esta campaña.

RESUMEN

La actividad minera es una actividad de alto riesgo porque suceden eventos no deseados dentro de sus operaciones hasta de consecuencia fatal. Se realizó un análisis sobre las eventualidades que provocaron accidentes en la actividad minera, en la cual la caída de rocas viene representando la mayor causa de los accidentes fatales dentro de nuestra minería nacional.

En la Unidad Minera Yauliyacu de Empresa Minera Los Quenuales al realizar el análisis propio, dentro de los eventualidades que trajeron como consecuencias accidentes de trabajo, también la incidencia de accidentes viene a ser la caída de rocas por lo cual el departamento de seguridad, ambiente y salud (SAS) desarrolla herramientas de gestión para poder minimizarlo dentro de una campaña para la actividad de desate de rocas.

Asimismo se crea el Sistema Integrado FENIX, sistema que integra a la norma ISO 14001 y norma OHSAS 18001, dentro del cual se viene involucrando las herramientas de gestión SAS como parte del sistema.

Se desarrollan los mapas de procesos, las identificaciones de peligros y evaluación de riesgos (IPER), los procedimientos de trabajo seguro (PETS), Estándares, Instrucciones, Procedimientos, Inspecciones, Tours de seguridad, Reuniones grupales, Observaciones planeadas de trabajo (OPT) y desvíos, para lo cual se desarrollaron capacitaciones a la supervisión para brindar los conceptos básicos sobre el concepto y manejo de estas herramientas.

Para poder medir la ejecución y desarrollo de estas herramientas se implementa un sistema de medición de Control Performance Indicators (CPI) Yauliyacu, el cual consiste en el programa de indicadores de rendimiento de todas estas herramientas de gestión, para todas las áreas operativas de la mina tanto en superficie como en mina, empezando a realizarse desde las mismas gerencias hasta la supervisión misma, para finalmente ser calificado.

El desate de rocas también es tema para ser involucrado dentro del sistema de medición, pero para ello se desarrolla una preevaluación a todo el personal obrero de mina, siendo liderado esto por la superintendencia de mina, con la finalidad de determinar el grupo de desatadores de mejor rendimiento de toda la mina.

A este grupo de personal designado se les realiza un programa de capacitaciones de Geomecánica, hasta temas de seguridad como reforzamiento, para que en el campo se apliquen, a fin que se tomen todos los controles necesarios dentro del desarrollo de la actividad del desate de rocas.

El cual después de concluir el desarrollo de estas capacitaciones se procede a la evaluación del personal dentro de las labores en interior mina, para el cual se desarrollo un formulario de evaluación al personal con la finalidad de evaluarse su desempeño, conocimiento y aplicación de todos los controles de la actividad de desate de rocas.

Es así que después de realizarse esta evaluación a todo el personal designado por mina, se eligen a los trabajadores que mas rendimiento tuvieron durante el proceso de evaluación, para el cual se conforma el grupo de desatadores lideres dentro de la Unidad Yauliyacu de Empresa Minera Los Quenuales, el cual la gerencia general otorga el nombramiento respectivo a todos los trabajadores designados.

Se continua la campaña realizando el efecto cascada con el personal obrero de toda la mina, brindándoles las capacitaciones respectivas, el entrenamiento y evaluación, siendo liderado por la misma superintendencia de mina, jefaturas de secciones y por el mismo líder en desate de rocas, siendo el objetivo de la campaña que todo el personal de la mina sea un líder en el desate de rocas.

En tal sentido la estructura del contenido del presente informe es la siguiente:

- **CAPITULO I: GENERALIDADES**, se presenta la información básica de la Unidad Minera Yauliyacu.

- **CAPITULO II: GEOLOGIA**, contenido que nos informa sobre la descripción geológica y estructural del yacimiento que dispone la Unidad Minera Yauliyacu.
- **CAPITULO III: MINA**, se detalla los diferentes métodos de explotación que se viene aplicando en interior mina de la Unidad Minera Yauliyacu.
- **CAPITULO IV: PLANTA CONCENTRADORA**, se detalla el proceso operativo de la Planta Concentradora.
- **CAPITULO V: DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD, AMBIENTE Y SALUD (S.A.S.)**, se presenta la gestión que realiza el departamento SAS para el control de las actividades que se ejecutan mediante la implementación de las herramientas de gestión. Asimismo se presenta al proyecto integrado FENIX (ISO 14001 y OHSAS 18001).
- **CAPITULO VI: CAMPAÑA DE DESATE DE ROCAS**, desarrollo del tema mencionándose los mecanismos utilizados para poder llevar a cabo la campaña de desate de rocas en la Unidad Minera Yauliyacu.

ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Dentro de las estadísticas de seguridad registradas a nivel nacional por el Ministerio de Energía y Minas, señala que el mayor porcentaje de los accidentes fatales que se tiene en la actividad de desate de rocas en nuestro país es por desprendimiento de rocas.

Asimismo el último accidente fatal que se registró en la Unidad Minera Yauliyacu fue en el mes de marzo del 2008, siendo esta también por caída de rocas.

El poco conocimiento por parte de los trabajadores sobre el comportamiento de la estabilidad del macizo rocoso, sobre la forma correcta de colocar los diferentes tipos de sostenimiento en una labor, la forma correcta de realizar un desate de rocas por parte del trabajador al momento de ejecutar la actividad, y si a todo esto se suma la falta de controles por parte de la supervisión hacia los trabajadores para poder verificar si cumplen o no un buen trabajo nuestros trabajadores condicionan a que pueda ocurrir accidentes de esta naturaleza.

Por tal motivo las empresas mineras se ven perjudicadas económicamente por las continuas pérdidas en sus instalaciones, en sus equipos, en sus procesos y en el factor más importante de toda una organización que es su personal.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Siendo la caída de rocas la mayor causa de los accidentes fatales que se registra cada año en nuestras empresas mineras a nivel nacional, la Unidad Minera Yauliyacu no siendo ajena a esto realiza un análisis sobre los problemas que se presentan en nuestras diferentes labores de interior mina, entre los cuales se puede mencionar:

- Métodos diversificados de trabajo para el desate de rocas por parte del personal en las labores subterráneas.
- Mecanismos deficientes para determinar si el personal realiza buenos trabajos sobre el desate de rocas.
- Determinación inoportuna del tipo de sostenimiento en las diferentes labores de mina.
- Pocas capacitaciones al personal de mina sobre controles para la actividad de caída de rocas.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

- Reducir la tasa de accidentabilidad con daño a la persona, daños a equipos y daño al proceso en la Unidad Minera Yauliyacu por caída de rocas.
- Sensibilizar y motivar al personal trabajador tanto de la Empresa Minera Los Quenuales y Empresas Contratistas Mineras de la Unidad Yauliyacu en la prevención de todo accidente por caída de rocas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar una campaña de desate de rocas en la Unidad Minera Yauliyacu.
- Determinar herramientas de gestión para el control de la actividad de desate de rocas en interior mina.
- Implementar medios de control geomecánicos para controlar la caída de rocas en las labores subterráneas.
- Capacitar y entrenar al personal de mina sobre las herramientas de gestión y temas geomecánicos para el control de la actividad de desate de rocas.

HIPOTESIS

La poca concientización del personal que labora en interior mina frente a la problemática de los accidentes registrados por caída de rocas, existiendo el paradigma que todo esto es por problema de los obreros mas no de la supervisión, no existiendo la SINERGIA en el grupo para el logro de los objetivos partiendo esta desde la misma gerencia de la empresa.

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

- Permite disminuir y/o evitar los incidentes por caída de rocas, siendo necesario para ello la utilización de las herramientas de gestión para el control de la actividad de desate de rocas en la Unidad Minera Yauliyacu.
- Mayor involucramiento del personal supervisor con los trabajos que realiza el personal obrero.
- Existe el conocimiento por parte del personal obrero sobre temas de control y geomecánicos para el control de la actividad de desate de rocas en las diferentes labores de interior mina.
- El personal refleja la implementación del Sistema Integrado FENIX en la Unidad Minera Yauliyacu con la creación de las diferentes herramientas de control que permitirá realizar un trabajo en forma más segura, controlando los riesgos existentes en las diferentes labores de mina.
- Integración de trabajo del Departamento SAS (Seguridad, Ambiente y Salud) y el área de Geomecánica.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

- Recopilación de datos sobre las estadísticas de accidentes registrados a nivel nacional sobre los eventos suscitados por caída de rocas.
- Recopilación dentro de las operaciones de la Unidad Minera Yauliyacu sobre planos de la mina Yauliyacu, datos geológicos, sistemas de minado de la mina, proceso de planta concentradora.
- Recopilación de datos bibliográficos desde el punto de vista de la seguridad e higiene minera sobre los controles necesarios para el control de la actividad de desate de rocas.
- Diseño, elaboración e implementación de herramientas de gestión de seguridad orientado hacia la actividad de desate de rocas para su prevención.

INDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN.....	iii
ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	vi
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	vii
OBJETIVOS.....	viii
HIPOTESIS.....	ix
IMPORTANCIA DEL ESTUDIO.....	x
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	xi
CAPITULO I: GENERALIDADES.....	01
1.1 Ubicación y accesibilidad.....	01
1.2 Clima y geomorfología.....	02
CAPITULO II: GEOLOGIA.....	03
2.1 Geología regional.....	03
2.1.1 Estratigrafía.....	03
2.1.1.1 Estructuras geológicas.....	04
2.2 Geología económica.....	04
2.3 Mineralogía.....	04
2.4 Formaciones y miembros geológicos.....	07
2.4.1 Formación Casapalca.....	07
2.4.2 Formación Carlos Francisco.....	07
2.4.3 Formación Bellavista.....	08
2.4.4 Formación río Blanco.....	08
2.5 Lineamentos estructurales.....	08
2.6 Depósitos de reemplazamiento.....	08
2.7 Descripción geológica de las vetas y cuerpos.....	09
2.7.1 Vetas.....	09
2.7.2 Cuerpos.....	11

CAPITULO III: MINA.....	12
3.1 Producción.....	12
3.2 Métodos de explotación.....	13
3.2.1 Sublevel stoping.....	13
3.2.2 Corte y relleno en veta convencional.....	15
3.2.3 Corte y relleno mecanizado en cuerpos.....	15
3.2.4 Open stope.....	16
3.2.5 Shirinkage.....	17
3.3 Censo de trabajadores y poblacional.....	18
3.4 Perforación.....	18
3.5 Extracción.....	18
3.6 Servicios Mina	20
CAPITULO IV: PLANTA CONCENTRADORA.....	21
4.1 Sección chancado.....	21
4.2 Sección molienda.....	22
4.3 Sección espesamiento y filtrado de concentrados.....	22
CAPITULO V: DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD AMBIENTE Y SALUD....	25
5.1 Organigrama.....	25
5.2 Actividades con riesgos críticos.....	26
5.3 Controles de las actividades críticas	26
5.4 Herramientas de Gestión SAS.....	27
5.4.1 Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER).....	27
5.4.2 Procedimiento de trabajo seguro (PETS).....	29
5.4.3 Tour de seguridad.....	29
5.4.4 Inspecciones planificadas.....	30
5.4.5 Investigación de incidentes.....	31
5.4.6 Reuniones grupales.....	31
5.4.7 Observación planificada del trabajo.....	32
5.4.8 Reporte de desvíos / incidentes.....	33
5.4.9 Registro de acciones correctivas (RAC).....	33
5.4.10 Control Performance Indicators (CPI).....	35
5.5 Capacitación del personal.....	35
5.6 Monitoreo y control de agentes físicos y químicos.....	36

5.7 Equipos e instrumentos de monitoreos.....	36
5.8 Proyecto Integrado FENIX.....	37
CAPITULO VI: CAMPAÑA DE DESATE DE ROCAS.....	40
6.1 Objetivo de la Campaña.....	41
6.2 Alcance y duración.....	41
6.3 Responsabilidades.....	41
6.4 Requisitos legales.....	41
6.4.1 Reglamento de seguridad e higiene minera 046-2001-EM.....	41
6.5 Mecanismo de aplicación de la campaña.....	42
6.5.1 Primera etapa.....	42
6.5.2 Segunda etapa.....	44
6.5.2.1 Personal desatador de labores de mina.....	44
6.5.2.2 Programa de capacitación y entrenamiento.....	46
6.5.2.3 Capacitación Teórica y práctica sobre Calidad de Rocas Vs Sostenimiento”.....	47
6.5.2.4 Capacitación Teórico y práctica en Desate de Rocas.....	49
6.5.2.5 Evaluación práctica (Entrenamiento del personal).....	50
6.5.2.5.1 Evaluación en labores de la zona baja de mina....	52
6.5.2.5.2 Evaluación en labores de la zona alta de mina.....	57
6.6 Puntos positivos del entrenamiento.....	58
6.7 Resultados de la evaluación	60
6.8 Conformación del grupo de desatadores lideres.....	61
6.9 Empoderamiento de desatadores lideres en UM Yauliyacu.....	62
6.10 Resultado de la campaña de desate de rocas.....	66
CAPITULO VII: CONCLUSIONES.....	69
CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES.....	71
CAPITULO IX: BIBLIOGRÁFIA.....	73
ANEXOS.....	74

INDICE DE ANEXOS

ANEXO A: Estándares y Pets sobre desate de rocas.....	75
ANEXO B: Manual para el desate de rocas.....	85
ANEXO C: Tips de caída de rocas.....	86
ANEXO D: Observación planeada de trabajo (OPT).....	87
ANEXO E: Cartilla Geomecánica.....	88
ANEXO F: Registros de capacitación teórica sobre desate de rocas.....	89
ANEXO G: Formulación de evaluación del entrenamiento en desate de rocas..	90

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

La Mina Yauliyacu se ubica en el distrito de Chicla, provincia de Huarochiri, departamento de Lima. Geográficamente se localiza en la zona central, flanco Oeste de la Cordillera Occidental de los andes, entre las coordenadas 11°30' Latitud Sur y 76°10' Latitud Oeste, a una altura promedio de 4,250msnm. Se llega por carretera asfaltada siguiendo la ruta Lima – Huancayo de la carretera Central, con una distancia aproximada de 129Km en un tiempo aproximado de recorrido de tres horas.



PLANO 1: UBICACIÓN DE LA UNIDAD MINERA YAULIYACU

1.2 CLIMA Y GEOMORFOLOGIA

EL clima que presenta la Unidad Minera Yauliyacu es variado, desde temperaturas frías, características de la parte alta de la mina (Sección I-III) y hasta las temperaturas calidas, específicamente en la parte baja de la mina.

La mina se encuentra situada en el cinturón volcánico de la Cordillera Occidental Andina, muestra un relieve relativamente empinada, cuyas pendientes evidencian profunda erosión.

Es observable que el relieve ha sido modelado por acción glaciaria mostrándose en cotas muy elevadas presencia de nieve perpetua.

El afluente principal de la zona representa el río Rímac, que surca de este a oeste drenando hacia el Océano Pacífico.



FOTO 1: VISTA PANORAMICA DEL CLIMA DE LA UNIDAD MINERA YAULIYACU

CAPITULO II

GEOLOGÍA

2.1 GEOLOGÍA REGIONAL

El distrito minero está constituido por rocas sedimentarias, volcánicas e intrusivas, cuyas informaciones relativas muestran el intervalo cretáceo-cuaternario. Además se observan fallas regionales, plegamiento intenso conocido como anticlinorium Casapalca con ejes de pliegue paralelos al lineamiento general de los Andes y mineralización predominantemente filoniana que se encuentra atravesando la secuencia litológica presente en el área.

2.1.1 ESTRATIGRAFÍA

La columna estratigráfica está conformada por areniscas, lutitas, calizas, brechas y flujos volcánicos, que datan desde el cretáceo hasta el cuaternario.

- Cretáceo: Grupo Machay (Areniscas, lutitas y cuarcitas)
Formación Jumasha (Calizas, lutitas arenosas)
- Terciario: Formación Casapalca (Lutitas, conglomerados)
Formación Carlos Francisco (Tufos, brechas, flujos andesíticos).
Formación Bellavista (calizas, tufos, lutitas)
Formación Río Blanco (Tufos, intercalaciones de caliza)
- Cuaternario: Depósitos glaciares (Tillitas) y conos de escombros,
- Intrusivos: Pórfido Andesítico Taruca y Pórfido Victoria.

2.1.1.1 ESTRUCTURAS GEOLÓGICAS

Dos tipos de estructuras regionales están presentes en el área y son: Pliegues y fallas.

La estructura de pliegue de mayor importancia es el anticlinorium Casapalca cuyo eje tiene rumbo general N 20° O lo que hace que sean aproximadamente paralelas al lineamiento general de los Andes.

Tres grandes falles inversas con cierto paralelismo entre sí son: Infiernillo con rumbo N 38° O y buzamiento 70° SO; Rosaura con rumbo N 43° O y buzamiento 80° SO (presenta mineralización) y Americana con rumbo N 38° O y buzamiento 70° NE.

2.2 GEOLOGÍA ECONÓMICA:

El yacimiento Yauliyacu es poli metálico, se explota por Zinc, Plata, Cobre y Plomo.

La mineralización se presenta en vetas y en cuerpos diseminados o tipo stock work.

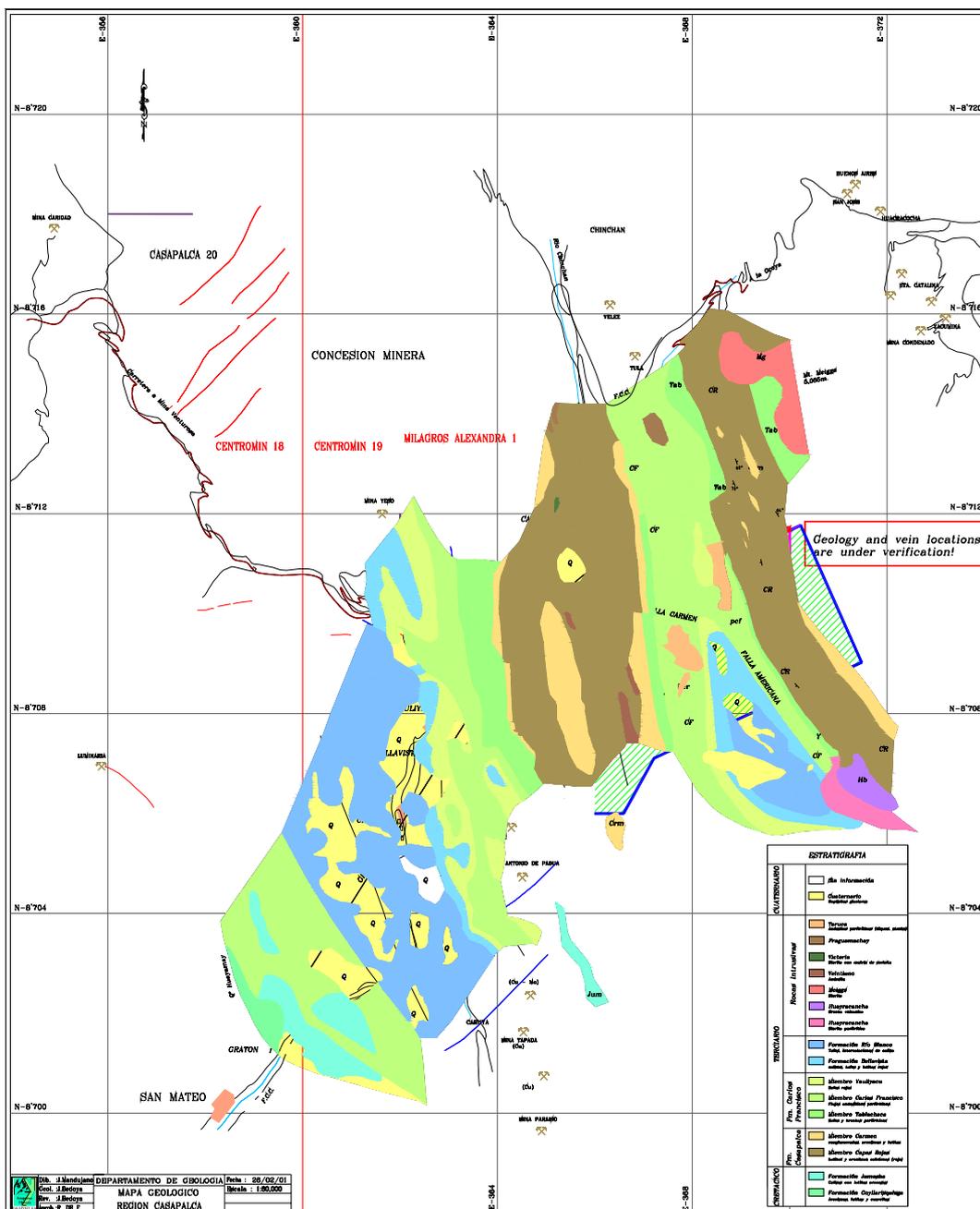
Las vetas han sido formadas por el relleno de fracturas, las mismas que tienen un rumbo promedio de N 30° E y N 80° E con buzamiento que varían de 60° a 80° NO.

Los cuerpos mineralizados se han formado por el reemplazamiento de capas favorables de calizas, areniscas calcáreas y lutitas calcáreas (o la intercalación entre ellas), adyacentes a los canales de mineralización.

2.3 MINERALOGIA

La mina Yauliyacu es productora de Zinc, Plomo, Plata y cantidades menores de Cobre.

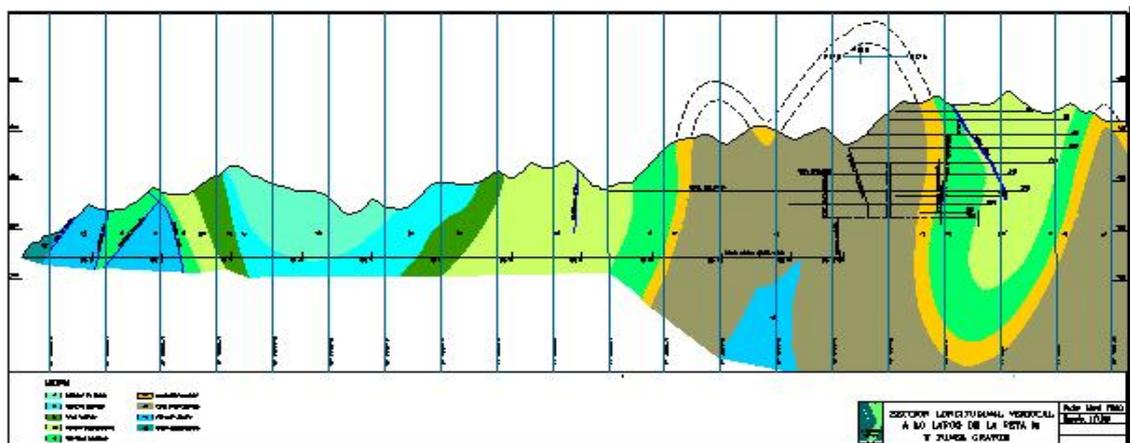
La mineralogía es constituida por Esfalerita, Galena, Tetrahedrita y Calcopirita como minerales de mena de mayor abundancia; los minerales de ganga están representados principalmente por Pirita, Calcita y Cuarzo.



MAPA 1: GEOLOGICO – REGION CASAPALCA

ESTRATIGRAFIA		SIMBOLOS
CUATERNARIO	<p>□ Sin información</p> <p>Q Cuaternario Depósitos glaciares</p>	<p>↗↘ Rumbo y buzamiento de estratos</p> <p>↘↗ Estratos invertidos</p> <p>⊥ Estratos verticales</p>
	<p>Tar Taruca Andeotas porfíricos (diques, mocha)</p> <p>Frg Fraguamachay</p> <p>Vc Victoria Diorita con matriz de arenita</p> <p>Vu Veintiuno Andeotas</p> <p>Mg Meiggs Diorita</p> <p>Hb Huayracocha Brecha volcánica</p> <p>Hd Huayracocha Diorita porfírica</p>	<p>⊖ Estratos horizontales</p> <p>— Contacto geológico observado</p> <p>- - - Contacto geológico inferido</p> <p>— Falta</p> <p>- - - Falta inferida</p> <p>↘↗ Falta normal</p> <p>↙↘ Falta inversa</p>
TERCIARIO	<p>Rb Formación Río Blanco Dolos intersecciones de calizas</p> <p>Bv Formación Bellavista calizas, dolos y talizas rojas</p>	<p>↘↗ Falta y buzamiento</p> <p>↔↔↔ Falta de rumbo</p> <p>↗↘ Eje de anticlinal</p> <p>↙↘ Eje de sinclinal</p> <p>↘↗ Buzamiento del eje</p>
	<p>Fm. Carlos Francisco</p> <p>Y Miembro Yauliyacu Dolos rojos</p> <p>CF Miembro Carlos Francisco Dolos andesíticos porfíricos</p> <p>Tab Miembro Tablachaca Dolos y lavas porfíricos</p>	<p>⚡ Mina en actividad</p> <p>⚡ Mina abandonada</p> <p>⚠ Señal geodésica</p>
	<p>Fm. Casapalca</p> <p>Crn Miembro Carmen conglomerados, areniscas y bititas</p> <p>CR Miembro Capas Rojas Lutitas y areniscas calcáreas (traps)</p>	<p>⚡ Mina en actividad</p> <p>⚡ Mina abandonada</p> <p>⚠ Señal geodésica</p>
	<p>CFRETACICO</p> <p>Jum Formación Jumasha Calizas con lutitas arenosas</p> <p>Goy Formación Goyllarisquizga Areniscas, bititas y coqueitas</p>	<p>⚡ Mina en actividad</p> <p>⚡ Mina abandonada</p> <p>⚠ Señal geodésica</p> <p>ⓧ Cola</p>

FIGURA 1: ESTRATIGRAFIA - SIMBOLOGIA



PLANO 2: LONGITUDINAL – REGION CASAPALCA

2.4 FORMACIONES Y MIEMBROS GEOLOGICOS

2.4.1 FORMACION CASAPALCA: Constituye la formación más antigua que aflora en el área. Forma el amplio anticlinal Casapalca, que es cortado por el río Rímac y comprende una serie de rocas sedimentarias de ambiente continental. Esta formación ha sido dividida en dos miembros:

A. MIEMBRO CAPAS ROJAS: Este miembro se caracteriza por presentar intercalaciones de lutitas y areniscas calcáreas, presentando el conjunto coloraciones rojizas debido a finas diseminaciones de hematita. Las areniscas son de grano fino a grueso y comúnmente se observa una débil estratificación.

B. MIEMBRO CARMEN: Sobre yaciendo a las capas rojas se encuentra una serie de paquetes de conglomerado y calizas intercaladas con capas de areniscas, lutitas, tufos y conglomerados volcánicos con una potencia que varía de 80 a 200m. Los conglomerados que también se presentan en lentes, están compuestos de guijarros y rodados de cuarcitas y calizas en una matriz areno-arcillosa y cemento calcáreo.

2.4.2 FORMACION CARLOS FRANCISCO: Se encuentra sobre las rocas sedimentarias y se constituye en una potente serie de rocas volcánicas. Esta ha sido dividida en tres miembros:

A. MIEMBRO TABLACHACA: Ubicado sobre yaciendo al miembro Carmen y se constituye en una sucesión de rocas volcánicas formadas por tufos, brechas, aglomerados y rocas porfíricas efusivas. Localmente presenta niveles de conglomerado.

B. MIEMBRO CARLOS FRANCISCO: Sobre el miembro Tablachaca se encuentran el volcánico Carlos Francisco que consisten de flujos andesíticos masivos y fragmentados (brecha). Las capas de brecha consisten de fragmentos porfíricos angulares generalmente verdosos, incluidos en una matriz de roca porfíricas que varían de gris oscuro a verde. Los fenocristales de feldespatos son conspicuos y alterados a clorita y calcita.

C. MIEMBRO YAULIYACU: Los tufos Yauliyacu sobreyacen a los volcánicos Carlos Francisco concordantemente. Este miembro consiste de tufos rojizos de grano fino.

2.4.3 FORMACION BELLAVISTA: Esta formación consiste de capas delgadas de calizas de color gris con algunas intercalaciones de calizas gris oscura con nódulos de sílice, tufos de grano fino y lutitas rojizas.

2.4.4 FORMACION RIO BLANCO: Sobre la formación Bellavista descansa una potente serie de volcánicos bien estratificados que consisten en tufos de lapilli de color rojizo con intercalaciones de brecha y riolitas. Algunas capas de calizas ocurren en la parte inferior de la formación.

2.5 LINEAMENTOS ESTRUCTURALES

En la Cordillera andina se documentan a menudo lineamientos estructurales con una orientación 120° a 300° NO. Se cree que éstos son la expresión superficial de un intrusivo profundo. Esta estructura puede proporcionar los cauces para los magmas y fluidos, ya que se aprecia a lo largo frecuentemente cuerpos intrusivos dentro de este lineamiento.

El emplazamiento de mineral en Yauliyacu coincide con un lineamiento de orientación similar que influye en la geomorfología del Domo de Yauli. Este mismo lineamiento continúa 20km ESTE de la mina Yauliyacu, a través de las minas de Morococha, Carahuacra, San Cristóbal, Andaychagua y mas allá de estas.

2.6 DEPOSITOS DE REEMPLAZAMIENTO

Los cuerpos de re-emplazamiento en areniscas calcáreas y horizontes de conglomerado con matriz calcárea profundizan hasta el nivel 45, estos fueron explorados y explotados mediante una rampa siguiendo el contacto de Conglomerado/ Capas Rojas. Estos cuerpos tienden a ser más o menos estratiformes e irregulares. Ellos se depositan en la base del conglomerado Carmen, cerca del contacto con las Capas Rojas. El emplazamiento de los cuerpos coincide en algunas zonas con intersecciones de las vetas que

cruzan las areniscas calcáreas y horizontes de conglomerado. Se observa que tanto en cuerpos y vetas tienen una composición mineralógica y sucesión paragenética similar, lo que indica que ambas son contemporáneas.

2.7 DESCRIPCION GEOLOGICA DE VETAS Y CUERPOS

La mineralización de la mina Yauliyacu se presenta en:

2.7.1 VETAS

Que han sido formadas por el relleno de fracturas. En superficie, la estructura más importante tiene una longitud aproximadamente de 5Km de los cuales 4Km han sido ya explotados en subsuelo.

Verticalmente la mineralización es conocida en un encampane de 2000m. Las vetas son angostas, generalmente menores de 1.00m de ancho. Entre las principales podemos mencionar:

A. VETA C:

Denominada anteriormente aguas calientes esta veta se encuentra totalmente en el miembro capas rojas, tiene un rumbo de N 45° E y buzamiento de 65° a 70° NO. La mineralización ha sido formada por relleno de una estructura de falla donde se han producido dos periodos de movimiento antes y después de la mineralización, conformada por sulfuros de cobre, plomo, plata y zinc asociados a calcita, cuarzo piritita y rodocrosita.

Verticalmente se pueden distinguir tres tramos principales:

- Parte Alta: alto contenido de sulfosales.
- Parte media: esfalerita, galena, tetraedrita, piritita y bornita.
- Parte baja: tetraedrita, galena, esfalerita, piritita y panizo.

La roca caja (capas rojas) presenta una fuerte alteración, silicificación, piritización y en menos intensidad epidotización.

B. VETA M:

Es una de las principales estructuras de la mina Yauliyacu, presenta un rumbo de N 30° E y buzamiento que varía entre 65° a 75° NO.

La mineralización no sufre ninguna variación debido al cambio de litología, pero si existe variación en la naturaleza de la fractura y cambio en el rumbo de la veta por cambio de litología. Mineralógicamente presenta esfalerita, galena, tetraedrita, calcopirita, bornita como minerales de mena y pirita.

C. VETA P:

Es una estructura delgada y bien formada hacia el sur, donde las leyes de plomo y Zinc son altas y las rocas encajonantes son el conglomerado Carmen y Capas rojas que se encuentran silicificadas y piritizadas. Hacia el norte la estructura es amplia y ligeramente fallada, las rocas encajonantes son los volcánicos tablachaca y su contenido de plata aumenta especialmente en la unión con la veta N. El rumbo promedio es N 45° E, buzando de 40° a 70° al NO.

La mineralización está ligeramente zonada; la esfalerita, galena y cuarzo son los minerales más abundantes en la parte sur y la tetraedrita, esfalerita, galena y algo de calcita manganífera, predominan en la parte norte. La calcopirita en toda la veta se encuentra en poca cantidad.

D. RAMALES 231 (154):

Ha sido desarrollado desde el año 1968. La estructura tiene un rumbo N 75° E y buzamiento 75° SE.

E. RAMALES 242 (118):

La veta es angosta, generalmente de 0.15 a 0.30m de potencia, teniendo como cajas las capas rojas y conglomerado Carmen en el extremo sur y los Volcánicos Tablachaca hacia el norte.

La mineralización está compuesta por abundante galena, esfalerita, tetraedrita y calcopirita, minerales de ganga son cuarzo, pirita y carbonatos. Los mejores valores de plata se presentan hacia el norte en la unión con la veta M, disminuyendo hacia el sur, pero se incrementan los valores de cobre y plomo considerando la misma potencia.

F. RAMAL PISO P

Ramal de la Veta P desarrollado en el nivel 2500, que fue retomado el año 2007. La potencia varía de 0.50 a 1.30m con dirección S 35° W y buzamiento entre 70° a 80° NW. La mineralización está constituida por esfalerita, galena y trazas de tetraedrita como generador de mineral económico, como ganga se tiene cuarzo, pirita, calcita.

La estructura es una veta falla con diseminación a las cajas, con fracturamiento de moderado a fuerte, generalmente dichas fracturas son tensionales o cortan la veta. Por su alto contenido de plomo y zinc, se recomienda desarrollar hacia el sur y explorarlo en el nivel 2300 y 2700.

2.7.2 CUERPOS

En la Unidad Minera Yauliyacu se disponen de tres tipos de cuerpos:

- A. Stockwork y diseminaciones laterales a las vetas.
- B. Vetillas y diseminaciones concordantes con la estratificación de areniscas y conglomerados.
- C. Sulfuros masivos concordantes con niveles de conglomerado.

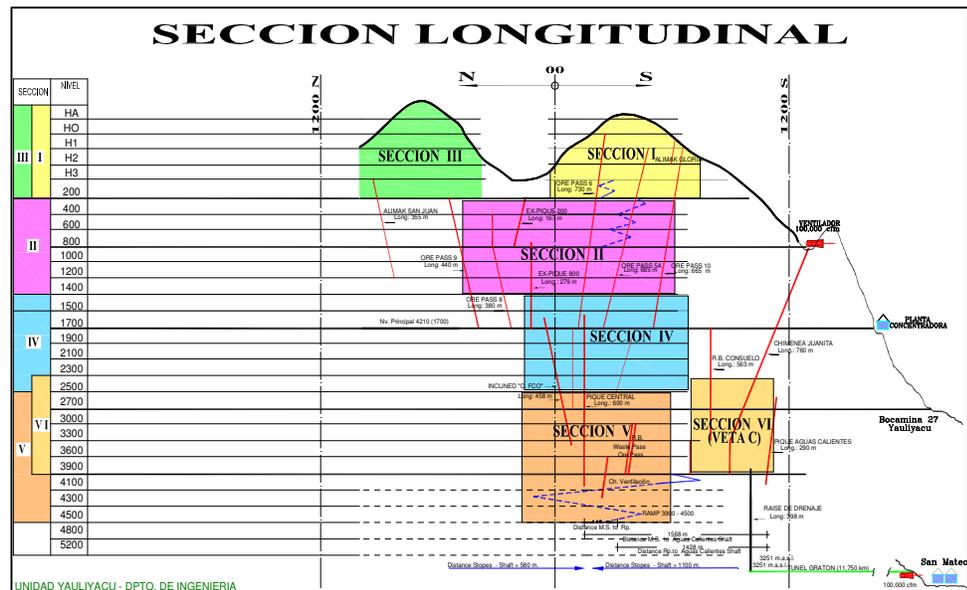
La mineralización está en todos los tipos de rocas: en limonitas del miembro Capas Rojas, en conglomerado del miembro Carmen, tufos del miembro Tablachaca, andesitas del miembro volcánico Carlos Francisco y calizas de la Formación Bellavista. Las vetas tienen un rumbo de N 30° E y N 80° E con buzamientos de 60° a 80° NO.

CAPITULO III

MINA

3.1 PRODUCCIÓN

La Mina Yauliyacu es productora de Zinc, plomo, plata y cantidades menores de cobre. La mineralogía está constituida por esfalerita, galena, tetraedrita y calcopirita como minerales de mena de mayor abundancia; los minerales de ganga están representados principalmente por pirita, calcita y cuarzo.



PLANO 3: SECCION LONGITUDINAL – SECCIONES DE MINA

La mina Yauliyacu es una mina subterránea que tiene seis secciones en 28 niveles de producción espaciados irregularmente con un promedio de 60m (intervalo de 50 a 75m entre niveles); en todos los niveles, se encuentran las vetas y los cuerpos repartidos con rumbo N 20° W en promedio, los cuales son extraídos con diferentes métodos de explotación. El nivel principal de la

mina es el nivel 1700 (4210) por donde se ingresa a las operaciones y donde se encuentran las oficinas de la Superintendencia Mina.

Actualmente la extracción se realiza en el Nv. 1700 en donde se encuentra la línea principal de extracción de la mina, la Administración Ferroviaria Extracción (AFE), con tres locomotoras de 12t y carros mineros de 180pies³. El mineral de la zona alta de la Mina (Secciones I, II, III) llega a este nivel mediante ore passes, mientras que el mineral de las labores que se encuentran por debajo del nivel 1700 (Secciones IV, V y VI) llegan también por ore passes hasta el nivel 3900 donde es extraída con locomotoras de 8t y carros mineros de 110pies³ e izada por el pique central mediante un skip de 12t hasta el chute N° 05 de la línea principal de extracción AFE.



FIGURA 2: PRODUCCIÓN ANUAL DE UNIDAD MINERA YAULIYACU

Para el carguío de mineral se cuenta con equipos de acarreo de bajo perfil (Scoops) diesel; las perforaciones de preparaciones horizontales y rampas se realizan con Jumbo electro-hidráulico y máquina chica (jack leg).

3.2 METODOS DE EXPLOTACIÓN

3.2.1 SUBLEVEL STOPING:

El método de Sub level stoping se aplica intensivamente en la zona alta y baja de la mina. Después de un estudio geológico, geomecánico, se va a minar mediante perforación radial descendente y ascendente con equipos de perforación mecanizada, desde un subnivel de contorno superior, que se va a correr dejando un puente

de 8m respecto al nivel superior. El puente de mineral que se va a minar es de 24m. La extracción será mediante un by pass de extracción paralelo al yacimiento y con ventanas. La recuperación de reservas de este tajo será de 75%. Después de la limpieza del mineral disparado se procederá a rellenar el tajeo. La limpieza de estos tajeos se realizará con equipos de bajo perfil LHD con control remoto.

Con respecto al sostenimiento del tajeo, sus cajas se soportarán colocando pernos de fricción de 7pies de longitud, espaciados cada 1.5m, instalándose a lo largo del tajeo antes del disparo, con el relleno que se aplique al final se logrará dejar estable toda la zona adyacente. Abarca el 55% de toda la producción de la mina.

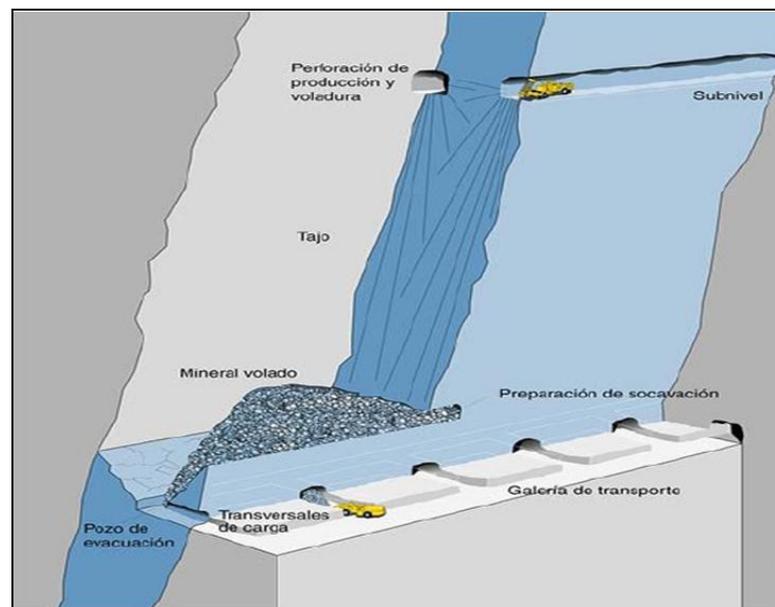


FIGURA 3: DISEÑO DEL SUB LEVEL OPEN STOPPING

En la actualidad ya se viene explotando con este método algunas vetas con diseminados, utilizándose para ello equipos de perforación Jumbos de menores dimensiones como los conocidos Raptor Junior y Raptor mini en vetas que cumplan los siguientes parámetros:

- Potencia mínima de veta 2m
- Buzamiento de la veta De 65 a 75°
- Calidad del macizo rocoso RMR De 60 a 65
- Calidad de la estructura mineralizada RMR De 47 a 50
- Altura de sub nivel 24m
- Longitud de tajeo 100m

3.2.2 CORTE Y RELLENO EN VETA CONVENCIONAL

Este método se aplica para vetas mineralizadas verticales y potencias hasta los 2m este método es mas aplicado en la zona VI Mina, la cual son llevados con cuadros por el tipo de material que se dispone. Para este método se realizan caminos los cuales son rellenos con material detrítico.

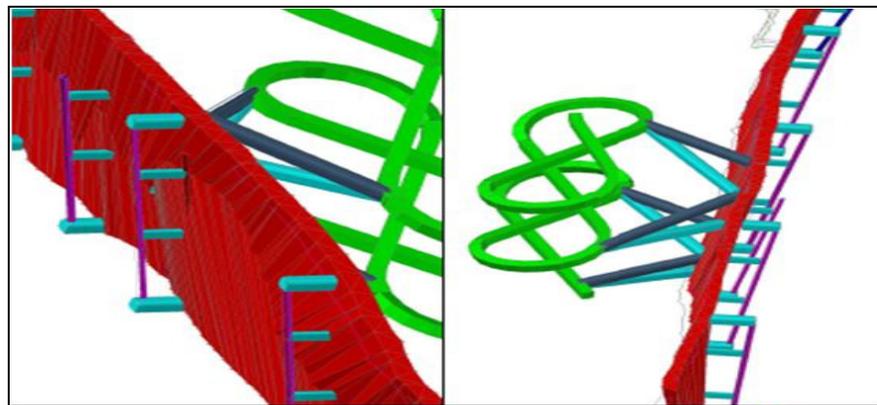
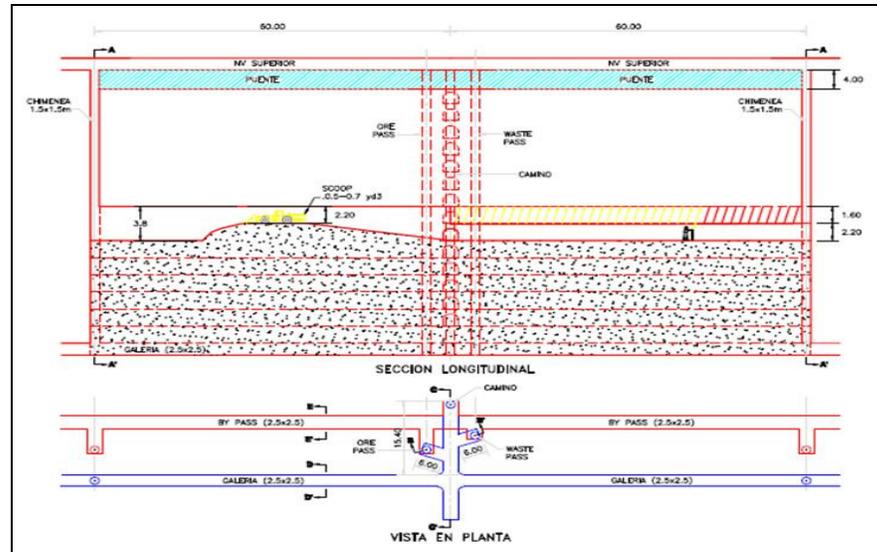


FIGURA 4: DISEÑO DE CORTE Y RELLENO EN VETA CONVENCIONAL

3.2.3 CORTE Y RELLENO MECANIZADO EN CUERPOS

Este método se aplica para cuerpos mineralizados verticales y potencias que varían de 3 a 10m este método es mas aplicado en la zona baja que se caracteriza por tener altas presiones los cuales no permiten tener demasiadas aberturas por mucho tiempo, además de presentar estallidos de rocas en esta zona.

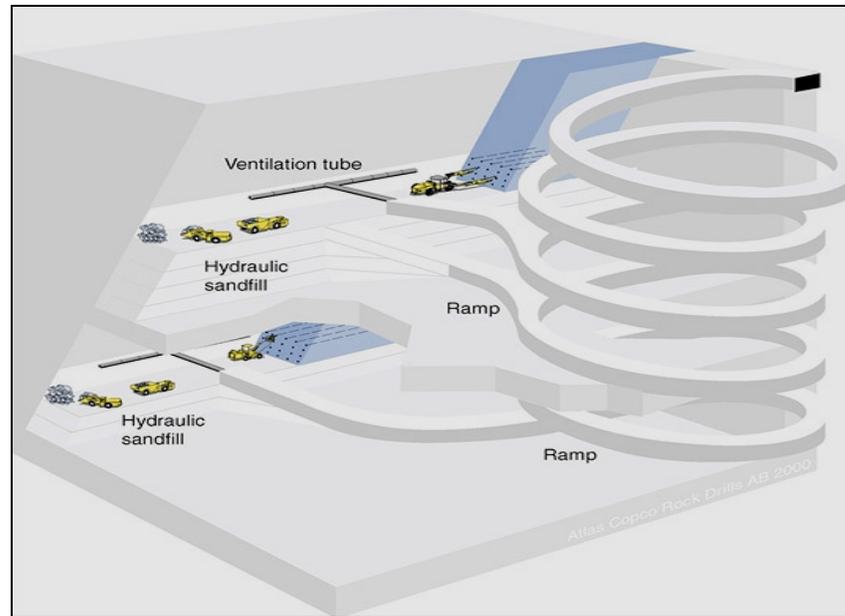


FIGURA 5: DISEÑO DE CORTE Y RELLENO MECANIZADO EN CUERPOS

Se realiza por subniveles de manera ascendente, el cual para el avance de los cortes se utiliza el relleno detrítico, material aprovechado de los propios avances de las preparaciones.

3.2.4 OPEN STOPE

El método Open Stope se utiliza cuando el macizo rocoso tenga un $RMR > 60$, la veta tenga un buzamiento $> 70^\circ$, generalmente se usa para explotar vetas angostas. Se construyen chimeneas a ambos extremos que sirve para camino del personal y verificación de la labor.

Se inicia a tajear desde el piso del nivel utilizando puntales y andamios con la finalidad de tener una altura adecuada para seguir con la perforación y estos puntales que se usan son de 6" de \varnothing , distribuidos a espaciamientos de 2.50m y a una altura de 1.50m, los puntales son fijados a las cajas en forma perpendicular, si el terreno es fracturado se dejan pilares sistemáticos. La extracción del mineral se realiza con microscoops por las ventanas del by pass o utilizando winches de arrastre. Actualmente representa el 10% del total de la producción.

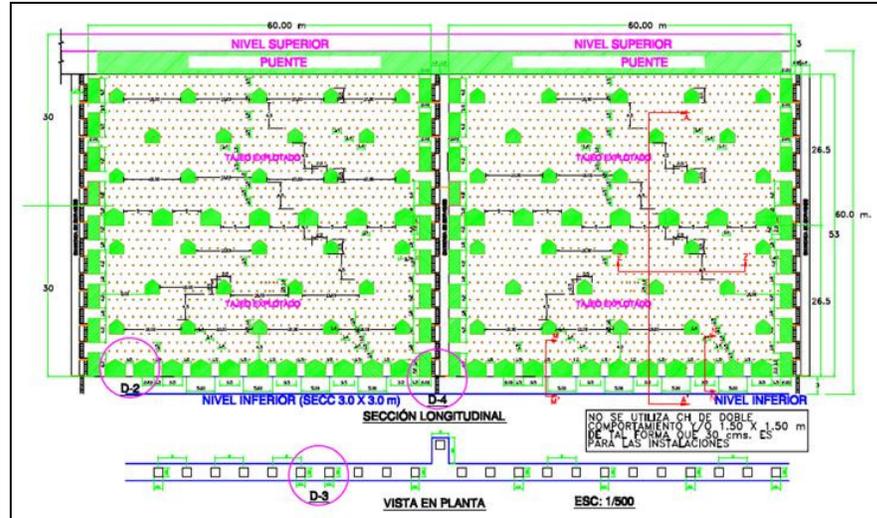


FIGURA 6: DISEÑO DEL METODO DE EXPLOTACION OPEN STOPE

3.2.5 SHIRINKAGE

Este metodo es aplicado en los cuerpos con fuerte buzamiento, en vetas angostas. A medida que avanza el stoping hacia arriba se va sacando material por debajo. Normalmente este metodo se viene aplicando en la zona baja por las características del terreno que se dispone.

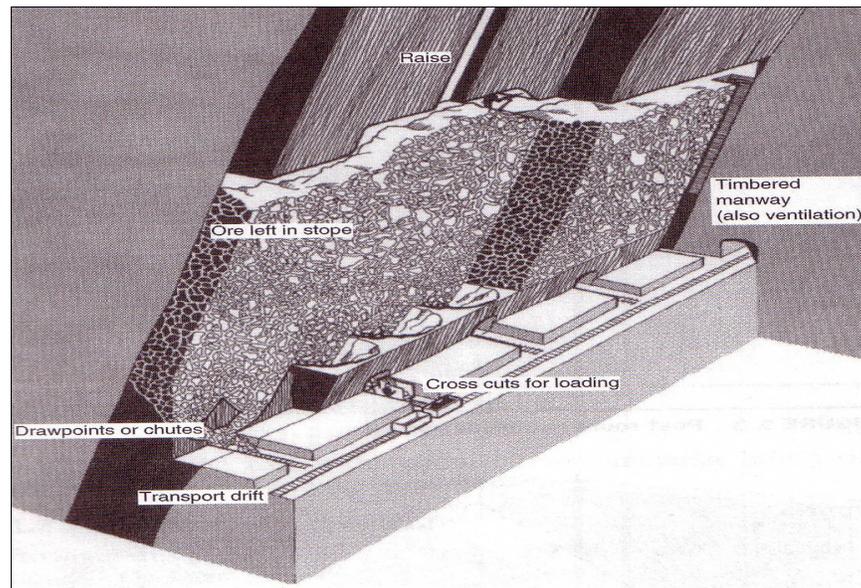


FIGURA 7: DISEÑO DEL METODO DE EXPLOTACION SHIRINKAGE

3.3 CENSO DE TRABAJADORES Y POBLACIONAL:

La Unidad Minera Yauliyacu cuenta actualmente con el siguiente personal:

PLANILLAS	Nº TRABAJADORES
DIARIA	351
MENSUAL	91
SUPERIOR	95
TERCEROS	1217
TOTAL	1754

La cantidad total de trabajadores en la Unidad Minera Yauliyacu era de 2556 trabajadores en octubre del 2008, el cual por la coyuntura mundial de la caída de los precios de los metales se reduce su personal a 1754.

3.4 PERFORACION

Se dispone con los siguientes equipos de perforación para los sublevel open stoping:

- 01 Jumbo Tamrock Secoma Quasar
- 01 Jumbo Atlas Copco Boomer H-281
- 02 Jumbos Raptor Mini
- 01 Jumbo Raptor Junior.
- 02 Jumbos Atlas Copco Simba H-157



FOTO 2: JUMBO TAMROCK SECOMA QUASAR

3.5 EXTRACCIÓN

Para los tajeos de Sublevel Stopping Cuerpos, la limpieza del mineral se viene realizando con los telemandos, por prevenciones de perdidas por caída de rocas al operador en la operación.



FOTO 3: LIMPIEZA DE MINERAL DE LOS SUBLEVEL STOPING CON TELEMANDO

En la Unidad Minera Yauliyacu se disponen de los siguientes equipos, los cuales sirven para el trabajo de la extracción de todo el mineral y desmante de la mina.

N°	EQUIPO	N° INTERNO	MARCA	MODELO	SERIE	A.ADQUI.	CAP.
SECCION I							
1	SCOOPTRAM	26	WAGNER	ST-3.5	DA04P0021	2001	3,5 Yd ³
2	SCOOPTRAM	24	WAGNER	ST-2D	DA01P0051	2001	2,2 Yd ³
3	DUMPER	D03	WAGNER	MT413	DB011PO291	2003	13TM
4	SCOOPTRAM	42	CATERPILLAR	R1300G	0LJB01330	2008	4.2YD3
5	SCOOPTRAM	43	CATERPILLAR	R1300G	0LJB01337	2008	4.2YD3
SECCION II							
1	SCOOPTRAM	35	WAGNER	ST-710	DL07PO240	2003	3.5 Yd ³
2	SCOOPTRAM	30	TAMROCK	TORO 301D	24030106	2002	3.5 Yd ³
3	SCOOPTRAM	41	ATLAS COPCO	ST-2G		2008	2.5YD3
4	SCOOPTRAM	36	TAMROCK	EJC-130 D	2926	2003	3.5 Yd ³
5	DUMPER	D01	WAGNER	MT416	DB06PO345	2001	16TM
6	DUMPER	D02	WAGNER	MT416	DB06PO392	2002	16TM
SECCION IV							
1	SCOOPTRAM	25	WAGNER	ST-3.5	DA04P0110	2000*	3,5 Yd ³
2	SCOOPTRAM	28	WAGNER	ST-3.5	DA04P0129	2001	3.5 Yd ³
3	SCOOPTRAM	34	WAGNER	ST-2D	DA03PO150	2002	2.2 Yd ³
4	SCOOPTRAM	32	TAMROCK	EJC 145	3373	2002	3.5 Yd ³
5	MICROSCOOP	M10	TAMROCK	100E	128	1998	0,7 Yd ³
SECCION V							
1	SCOOPTRAM	33	TAMROCK	TORO 301D	25030125	2002	3.5 Yd ³
2	SCOOPTRAM	38	WAGNER	ST-2D		2004	2.2 Yd ³
3	SCOOPTRAM	39	ATLAS COPCO	ST-2G		2008	2.5YD3
4	SCOOPTRAM	40	ATLAS COPCO	ST-3.5		2008	2.5YD3
SECCION VI							
1	SCOOPTRAM	29	WAGNER	ST-2D	DA03P0032	2001	2.2 Yd ³
2	SCOOPTRAM	37	TAMROCK	61 DTZ	2893	2003	1.5 Yd ³
3	SCOOPTRAM	10	TAMROCK	61 DTZ	2270	1996	1.5 Yd ³
4	MICROSCOOP	M11	TAMROCK	100E	136	1998	1.5YD3
5	MICROSCOOP	M08	TAMROCK	100E	135	1998	0,7 Yd ³

CUADRO 1: RELACION DE EQUIPOS PESADOS DE LA UM YAULIYACU

3.6 SERVICIOS MINA

El mineral que se extrae de la línea principal de extracción se deposita en dos tolvas de 400t cada una; adicionalmente en superficie existe una tercera tolva con la misma capacidad que recibe el mineral proveniente de la bocamina Yauliyacu y de Corina. Cada una de estas tolvas está provista de alimentadores de oruga de 36" x 15', la misma que descarga el mineral en una faja transportadora N° 1 de 36" x 1001' para alimentar el chancado.

El drenaje de la Mina se hace de dos formas diferentes: de la zona baja de la mina (3251msnm) se halla un túnel denominado "Graton" de 11,7Km de longitud, el cual está conectado al nivel inferior de la mina (Nv. 3900) mediante una chimenea tipo "Raise Boring" de 394m y 5pies de diámetro. El agua de este túnel capta el drenaje de la zona baja de mina hacia la cuenca del río Rímac y cerca de la población de San Mateo. La parte superior de la mina se drena por la bocamina San Francisco Nv.1700.



FOTO 4: PIQUE CENTRAL ASEA DE UNIDAD MINERA YAULIYACU

CAPITULO IV

PLANTA CONCENTRADORA

4.1 SECCIÓN CHANCADO

Las diferentes secciones de la mina acumulan mineral en tres tolvas de gruesos de 500t de capacidad cada una (2 interior mina y 1 en superficie) provista de una parrilla de 8" de abertura.

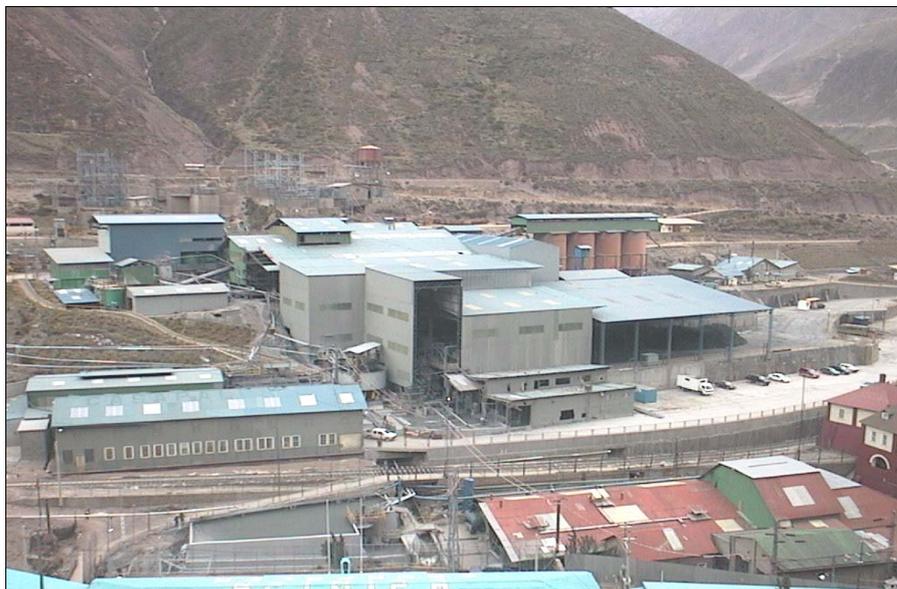


FOTO 5: PLANTA CONCENTRADORA – UNIDAD MINERA YAULIYACU

El mineral grueso es recepcionado por la faja transportadora N° 1 para descargarlo a un grizzly estacionario de 3" de abertura y pasa luego a una etapa de chancado primario en circuito abierto con una chancadora de quijada "KUE-KEN" de 24" x 36" (alimento 8" y descarga 3") que descarga a la faja transportadora N° 2 .

La descarga de la faja 2 ingresa a un cedazo vibratorio horizontal de 6pies x 16pies, doble piso, con abertura de malla igual a $1/2$ " x $1\ 1/2$ "; el producto fino es enviado a las tolvas de finos, mientras que los gruesos van a una chancadora secundaria "Symons" Standard de $5\ 1/2$ pies con set de $3/4$ ", el producto de esta alimenta a la tercera etapa de chancado el cual es transportado por dos fajas N° 3 y N° 4 que alimenta a dos cedazos vibratorios: ambos de 6 pies x 16 pies, doble piso, con abertura de malla igual a $1/2$ ", y operan en paralelo. Los finos de ambos cedazos es el producto final de chancado y se almacena en las tolvas de finos, la fracción gruesa recircula en circuito cerrado a dos chancadoras cónicas "Symons" de cabeza corta de $5\ 1/2$ pies con set en $1/2$ ". Todos los finos de los cedazos son transportados por la faja transportadora N° 5 hacia las 4 tolvas de finos de 800t de capacidad cada una.

4.2 SECCIÓN MOLIENDA

La capacidad de molienda es de 3 600 TM/día. La molienda primaria se efectúa en un molino de barras Nordberg de 13pies x 20.8pies, la pulpa obtenida se clasifica en dos hidrociclones Krebs (Primario) de 20" de diámetro, los gruesos del ciclón se alimentan a la segunda etapa de molienda en un molino de bolas Marcy de 12pies x 13pies, los finos del hidrociclón primario se envían a la flotación Bulk.

4.3 SECCIÓN ESPESAMIENTO Y FILTRADO DE CONCENTRADOS

La Unidad Minera Yauliyacu produce dos concentrados: En el circuito de bulk se obtiene un concentrado bulk con conteniendo de plomo, plata y cobre. Luego se obtiene un concentrado de zinc en el circuito de zinc.

Los concentrados obtenidos se descargan en sus respectivos espesadores, así, el concentrado bulk en un espesador de 25pies x 8pies y su agua de rebalse al clarificador de 20' desde donde se retorna hacia el proceso de Molienda a través de los cajones de las bombas Ash que reciben las descargas de los molinos 13pies x 20pies y 12pies x 13pies.

En forma similar, el concentrado de zinc descarga a un espesador de 60pies x 10pies, y su agua de rebalse es decantada sucesivamente en 2 pozas de sedimentación para luego descargar hacia la poza de concreto N° 2, donde se une al rebose de agua del espesador de concentrado.

Toda el agua pasa a la poza de concreto N° 3 y su rebose se envía a través de una tubería de 10" hacia Antuquito y descarga finalmente al Túnel Graton y río Rímac. Las descargas de los espesadores son filtrados en dos filtros Dorr Oliver de tambor de 8pies x 12pies, dos para cada concentrado, teniendo además un filtro similar en stand by.

La calidad de los concentrados es de 11% de humedad para el concentrado de zinc y 10.5% de humedad para el concentrado de bulk. Finalmente estos son cargados en camiones y transportados a los depósitos de la empresa hacia el puerto del Callao.

Todo el proceso podrá ser mejor apreciado en el Flowsheet del proceso de la planta concentradora (FIGURA 8).

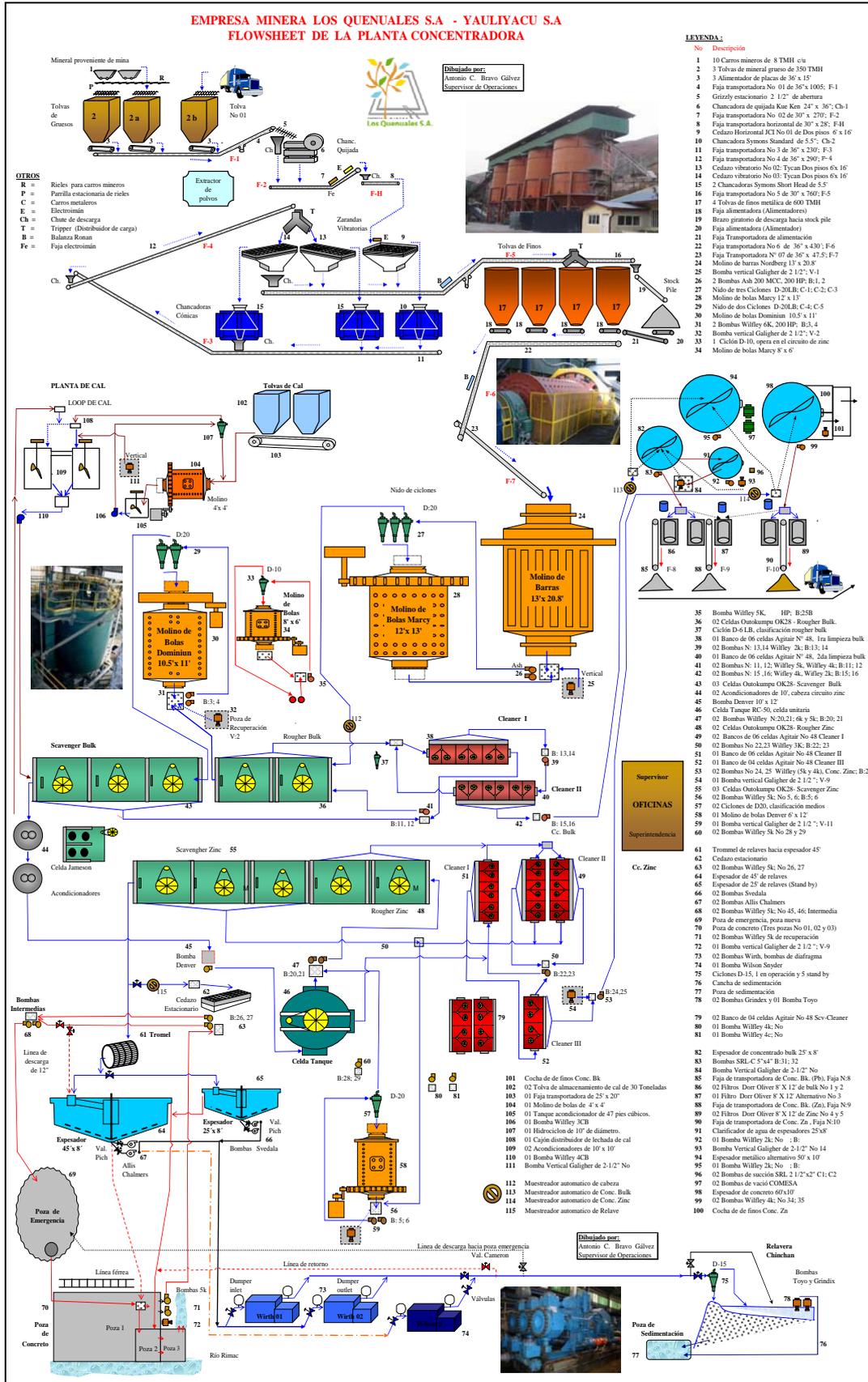


FIGURA 8: FLOWSHEET DE PLANTA CONCENTRADORA – UNIDAD MINERA YAULIYACU

“APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA PREVENCIÓN DE CAÍDA DE ROCAS”

CAPITULO V

DEPARTAMENTO SEGURIDAD, AMBIENTE Y SALUD

El Departamento de Seguridad, Ambiente y Salud (SAS) es el área encargado de asesorar y facilitar en las materias relacionadas al desarrollo, planeamiento, medición e implementación de una cultura proactiva en el campo de la Seguridad e Higiene Minera a todas las áreas operativas de la Unidad Minera Yauliyacu.

5.1 ORGANIGRAMA

El Departamento de Seguridad, Ambiente y Salud (SAS) de la Unidad Minera Yauliyacu viene siendo liderado por una Superintendencia, seguido de las jefaturas, asistentes y supervisores en superficie e interior mina.

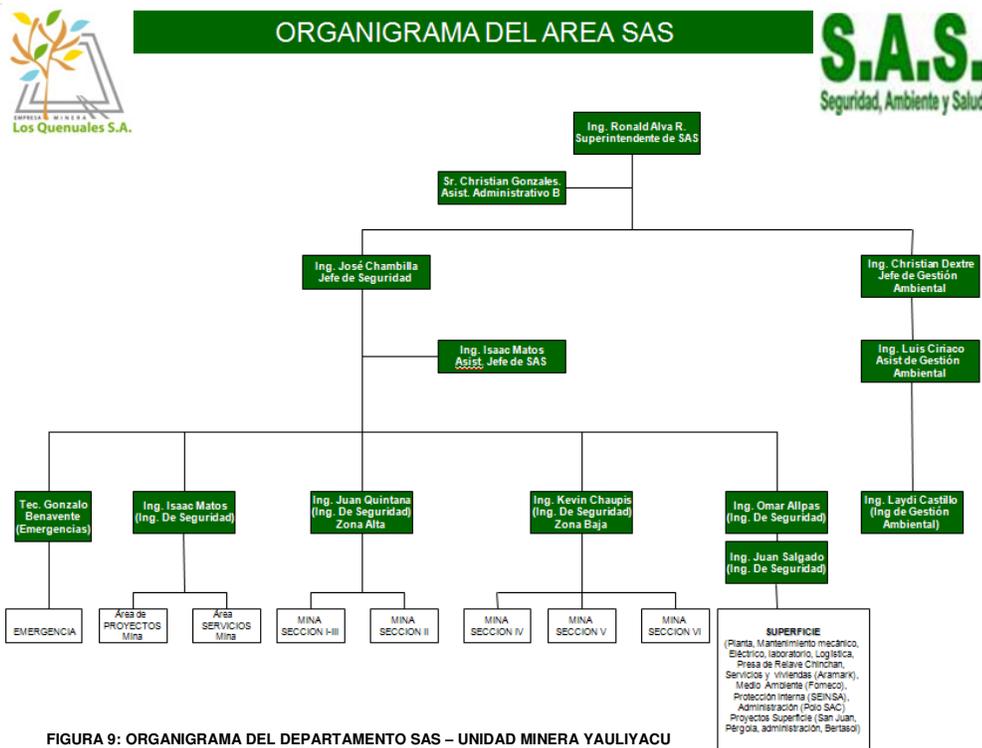


FIGURA 9: ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO SAS – UNIDAD MINERA YAULIYACU

“APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA PREVENCIÓN DE CAÍDA DE ROCAS”

5.2 ACTIVIDADES CON RIESGOS CRITICOS :

Las actividades reconocidas con riesgos críticos son las que a continuación se detallan:

ACTIVIDAD	AREA	RIESGO
DESATE DE ROCAS	SUBTERRANEO	ALTO
MANIPULEO DE EXPLOSIVOS	SUBTERRANEO / SUPERFICIE	ALTO
OPERACION DE EQUIPOS PESADOS	SUBTERRANEO / SUPERFICIE	ALTO
TRABAJOS EN SISTEMAS PRESURIZADOS: AIRE COMPRIMIDO	SUBTERRANEO / SUPERFICIE	ALTO
TRABAJOS CON ENERGÍA ELECTRICA	SUBTERRANEO / SUPERFICIE	ALTO
AVANCE DE LABORES VERTICALES: CHIMENEAS	SUBTERRANEO	ALTO
IZAJE DE PERSONAL	SUBTERRANEO / SUPERFICIE	ALTO
TRABAJOS EN ALTURA	SUBTERRANEO / SUPERFICIE	ALTO
TRANSPORTE POR SISTEMAS DE FAJAS	SUPERFICIE	ALTO
TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS: ENCHAQUETADO DE MOLINOS PICADO Y LIMPIEZA DE TOLVA DE FINOS	SUPERFICIE	ALTO
MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS	SUPERFICIE	ALTO
IZAJE CON GRUAS	SUBTERRANEO / SUPERFICIE	ALTO
TRANSITO DE VEHICULOS Y EQUIPOS PESADOS	SUBTERRANEO / SUPERFICIE	ALTO
EXCAVACIONES Y ZANJAS	SUPERFICIE	ALTO

CUADRO 2: RIESGOS CRITICOS EN LA UNIDAD MINERA YAULIYACU

5.3 CONTROLES DE LAS ACTIVIDADES CRITICAS ;

Para el control de las actividades con Alto Riesgo se tienen los siguientes elementos:

ACTIVIDAD	AREA	RIESGO	CONTROLES
Desate de rocas	Subterráneo	ALTO	Procedimientos Capacitación Entrenamiento Inspecciones de Seguridad OPTs
Manipuleo de explosivos	Subterráneo/ superficie	ALTO	Autorización de Dicscamec Procedimientos Capacitación Inspecciones de Seguridad OPTs
Operación de equipos pesados	Subterráneo/ superficie	ALTO	Autorizaciones internas de manejo Procedimiento de tránsito Exámenes Psicosenométrico Alcoholtest Capacitación Mantenimientos preventivos y correctivos Inspecciones de Seguridad
Trabajos en sistemas presurizados: aire comprimido	Subterráneo	ALTO	Código de Colores Procedimiento de Lock Out Tag Out OPTs Inspecciones de Seguridad Capacitación

Trabajos con energía eléctrica	Subterráneo/ superficie	ALTO	Procedimiento de Lock Out Tag Out OPTs. Equipo de protección personal (EPPs) Procedimientos de Conexionado Señalización de Seguridad
Avance de labores verticales chimeneas	Subterráneo	ALTO	Procedimientos para trabajos en chimeneas OPTs, Inspecciones Uso de equipo de protección contra caídas
Izaje de personal	Subterráneo	ALTO	Inspecciones de grúas (inspección electromagnética de cables) Estándares para izaje Factor de seguridad para izaje de personas
Trabajos en altura	Subterráneo/ superficie	ALTO	Uso de equipos de protección contra caídas Checklist de EPP contra caídas Procedimientos Exámenes Médicos
Transporte por sistemas de fajas	Superficie	ALTO	Sistemas de Emergencia de parada automática. Guardas mecánicas Procedimientos de Lock Out Tag Out
Trabajos en espacios confinados: Enchaquetado de molinos y picado y limpieza de tolva de finos.	Superficie	ALTO	Procedimientos para trabajos en espacios confinados. Equipo de medición de gases y nivel de Oxígeno. Procedimientos de Lock Out Tag Out Permiso de Trabajo Seguro (PTS)
Manejo de sustancias químicas peligrosas	Superficie	ALTO	Procedimientos de manejo de Químicos. Hojas MSDS Capacitación EPPs
izaje con grúas	Superficie	ALTO	Inspecciones de grúas Estándares para izaje Factor de seguridad para izaje de cargas Uso de Rigger
Transito de vehículos y equipos pesados	Subterráneo/ Superficie	ALTO	Procedimiento de Tránsito Control de velocidad con pistolas Alcoholtest Autorizaciones de manejo Señalización
Excavaciones y zanjas	Superficie	ALTO	Procedimientos Señalización Estibación PTS

CUADRO 3: CONTROLES DE LAS ACTIVIDADES CRÍTICAS EN UNIDAD MINERA YAULIYACU

5.4 HERRAMIENTAS DE GESTION SAS

Las herramientas de gestión que utilizaremos para el logro de nuestros objetivos son:

5.4.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS (IPER)

Herramienta que permitirá, a través de una metodología ordenada, identificar las fuentes de riesgo (peligros y aspectos ambientales) presentes en los procesos, actividades, productos y servicios de la Organización, y evaluar los riesgos e impactos ambientales a partir de criterios integrados de valoración. Es la herramienta base del sistema de gestión (FIGURA 10).

PROCESO:		GERENCIA / SUPERINTENDENCIA:												FECHA:		REV:							
		MINADO												18/07/07		0							
ACTIVIDAD, INSTALACION O SERVICIO	FUENTE DE RIESGO Peligro o Aspecto Ambiental	CONSECUENCIA DEL RIESGO Daño o Impacto Ambiental	FACTORES DEL RIESGO												VALOR DEL RIESGO								
			SEGURIDAD			SALUD			AMBIENTE			PURO			RESIDUAL								
			Grav	Prob	Exp	Contri	Grav	Prob	Exp	Contri	Grav	Prob	Exp	Contri	Se	Sa	Ma	Se	Sa	Ma			
VOLADURA EN FRENTE	Descripción		32	8	4	25%											1024	0	0	768	0	0	
	Explosivos : Manipulación inadecuada de los mismos (falta de fábrica).		32	8	3	25%												768	0	0	576	0	0
	Explosivos : Manipulación inadecuada (rozamiento de fulminantes, utilización de herramientas metálicas, exposición de lugares inseguros (cerca de fuentes de calor, bajo focos inestables de caja y techo).		32	8	3	25%												768	0	0	576	0	0
	Lesión leve o trivial: Tropiezos y caídas al mismo nivel por desorden en el área.		4	32	4	25%												512	0	0	384	0	0
	Contaminación de aguas debido a contacto con materiales explosivos.										8	32	2	10%				0	0	512	0	0	403
	Gases: Provenientes del disparo		16	16	3	25%												768	0	0	576	0	0
	Generación de residuos sólidos: empaques de explosivos										8	16	2	10%				0	0	256	0	0	230
	Iluminación inadecuada (deficiente o excesiva)		16	8	3	25%												384	0	0	288	0	0
	Caída de rocas		16	8	4	25%												512	0	0	384	0	0
	Equipos en movimiento (Camionetas de transporte de explosivos)		32	8	3	25%												768	0	0	576	0	0
	Herramientas inadecuadas o defectuosas para el cebado		16	8	3	25%												384	0	0	288	0	0
	Trabajos en altura: carguio en zonas altas		32	4	4	25%												512	0	0	384	0	0
Vapores: emanados del explosivo durante el carguio		32	4	4	25%												512	0	0	384	0	0	
Sólidos (Químicos explosivos)		16	16	3	25%												768	0	0	576	0	0	
Levantamiento y transporte manual de peso										8	16	3	10%				0	384	0	0	346	0	
Lesión incapacitante temporal: Lumbalgia por cargar empaques pesados de explosivos.										4	16	4	10%				0	256	0	0	230	0	
										8	16	3	10%				0	384	0	0	346	0	

FIGURA 10: REGISTRO DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS (IPER)

5.4.2 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO (PETS)

Herramienta de gestión que nos permite describir la manera competente, controlada, segura, y ambiental de cómo un trabajo debe realizarse. Este documento tiene una jerarquía de Instrucción y es elaborado por el personal competente para la tarea a realizar. Posee una estructura funcional que permite identificar los riesgos y los controles para cada actividad.

		PETS – PROCEDIMIENTO ESCRITO PARA UN TRABAJO SEGURO		ELEMENTO 5.50	
Descripción de la tarea:		DESATADO DE ROCAS EN LABORES HORIZONTALES E INCLINADOS			
Item	PASOS CRÍTICOS	RIESGOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	OPT SI NO	COMENTARIOS
01	• Ventilar el frente	<ul style="list-style-type: none"> Intoxicación por gases. Enfermedades profesionales 	<ul style="list-style-type: none"> Ventilar mínimo una hora. Ubicarse en un lugar ventilado. Utilizar un respirador contra polvo. Regado de la labor. 	X	PERSONAL: El personal debe ser capacitado y entrenado. EPP: <ul style="list-style-type: none"> Mameluco con cintas reflectoras. Casco protector tipo sombrero. Respirador contra polvo. Lentes de seguridad. Tapones auditivos. Guantes de cuero o neoprene. Correa portálampara.
02	• Inspeccionar y seleccionar las barretillas adecuadas de acuerdo a la labor	• Lesión por caída de rocas	• Mantenerse en posición de cazador.	X	
03	• Regar la labor de afuera hacia adentro por tramos	• Lesión por caída de rocas	<ul style="list-style-type: none"> Ubicarse en un lugar seguro. Identificar fracturas, falsas cajas y discontinuidades. 	X	
04	• Al desatar las barretilla deben estar ubicadas al costado del trabajador y haciendo un ángulo de 45° con la horizontal.	• Lesión por caída de rocas	• Cumplir el paso crítico indicado.	X	
05	• Desatar la labor en cada tramo regando, golpeando la roca, para reconocer los sitios donde la roca esta floja "sonido bombo" o los sitios donde la roca es estable "sonido metálico" donde Ud. Podrá ubicarse para protegerse y avanzar.	• Lesión por caída de rocas	<ul style="list-style-type: none"> Inspeccionar el comportamiento estructural del macizo rocoso No deben desatarse rocas sueltas con atacadores, cucharas, tubos, barrenos, picos, etc. por que no son herramientas apropiadas. 	X	
ELABORADO POR:		APROBADO POR:	SUPERINTENDENTE S.A.S.	GERENTE DE OPERACIONES	
Ing. Kevin Chauvis		Ing. Pablo Munguia	Ing. Ronal Alva	Ing. Richard Contreras	
FECHA:		VIGENTE DESDE:	VERSIÓN:	---	

FIGURA 11: REGISTRO DE PETS

5.4.3 TOUR DE SEGURIDAD

Herramienta de Gestión que consiste en que las Altas Autoridades de la Empresa (Gerencias y Jefaturas de Área) realicen un recorrido por las áreas de trabajo con el fin de comprobar cómo se está llevando a cabo la Gestión de la Seguridad, Ambiente, Salud, vivienda, alimentación, salarios hacia los trabajadores, verificándose de esta manera si los objetivos y metas de la organización se cumplen o no en nuestra Unidad Minera Yauliyacu (FIGURA 12).

TOUR DE SEGURIDAD															
Realizado Por:		Cargo:	Empresa:												
Fecha:	Hora: () a.m. () p.m.	Firma:													
Area visitada:		Nombre del representante SAS que lo asistió:													
Describe el itinerario a seguir:		Firma del representante SAS que lo asistió:													
1- Preséntese indicando el objetivo de su visita y hable con el personal temas relacionados con su seguridad: Descanso, Alimentación, Salud, Motivación, Trato del supervisor, Servicios Higiénicos, Agua, Planificación y Orientación para realizar una tarea, Transmisión de estándares y procedimientos, Transporte, Problemas familiares, Rumores falsos, otros, etc. Dé alternativas de solución y rellene el formato con los temas más relevantes, pidiendo que firme los trabajadores y/o supervisores líneas abajo.															
1-															
2-															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NOMBRE Y APELLIDO</th> <th>CARGO</th> <th>EMPRESA</th> <th>FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2-</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				NOMBRE Y APELLIDO	CARGO	EMPRESA	FIRMA	1-				2-			
NOMBRE Y APELLIDO	CARGO	EMPRESA	FIRMA												
1-															
2-															
2- ¿Existen Estándares, IPER, Procedimientos, PETS en el área visitada? Entrevistar algunos de los trabajadores y preguntarles acerca de ellos para comprobar si los conocen. Luego escribir sus comentarios.															
3- Identifique Falta de Control que pueda causar incidentes o accidentes y menciónarlos. Ejemplo: Falta de inspecciones, falta de observación de tareas, acciones correctivas incumplidas, permisos de trabajo no autorizados, falta de IPER, falta de mantenimiento a equipos, falta de entrenamiento u orientación al personal, etc.															
4- Premie algunos trabajadores o supervisores después de haber detectado ítems positivos dentro del área: Orden y limpieza, conocimiento del IPER, conocimiento del PETS o procedimientos, proactividad con la seguridad de él y de sus compañeros (pregunte al personal quién es esa persona, etc.). Comente líneas abajo el motivo del otorgamiento del premio.															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NOMBRE Y APELLIDO</th> <th>CARGO</th> <th>EMPRESA</th> <th>FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2-</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				NOMBRE Y APELLIDO	CARGO	EMPRESA	FIRMA	1-				2-			
NOMBRE Y APELLIDO	CARGO	EMPRESA	FIRMA												
1-															
2-															
Motivo del Otorgamiento del Premio															
1-															
2-															

FIGURA 12: FORMULARIO DE TOUR DE SEGURIDAD

5.4.4 INSPECCIONES PLANIFICADAS

Herramienta que consiste en un proceso de observación metódica para examinar situaciones críticas in situ, de prácticas, condiciones, equipos, materiales y estructuras, cuyo objetivo es identificar actos y condiciones subestándar que pueden causar accidentes y otras pérdidas con el fin de prevenirlas por medio de acciones correctivas.



Ubicación: Hlv. 3900, 3600, 3300, 3000

Nombre del Inspector: Aldo Torres / Eloy Rivera / Kevin Chaupis / José Ampuero

Firma del Inspector:

Fecha de Inspección: 02/07/2009

Área Inspeccionada: Mina - Sección V

INSPECCION DE SEGURIDAD

Item	Lugar	Descripción de la Observación	Severidad	Acción correctiva	Responsable	Fecha de cumplimiento	Comentarios	Fotos
1	Nv. 3600 Tajeo 635	Presencia de ANFOCAR sin el manómetro respectivo. Existe el riesgo de explosión del tanque por sobre presión del mismo, con daño a personal.	A	Se deberá implementar el manómetro operativo al anfoacar.	Ing. Aldo Torres Jefe de Sección V	08/07/2009		
2	Nv. 3900 SN 624-1 Sur Horizontes (primer piso)	Existe un tramo de 25 m desde el tope del SN, con ausencia de sostenimiento. Existe el riesgo de caída de rocas sobre personal y/o equipos.	A	Se deberá completar el sostenimiento con perno split set de 7 pies + malla, para dar cumplimiento a la recomendación de geomecánica.	Ing. Aldo Torres Jefe de Sección V	05/07/2009	PARALIZACIÓN DEL AVANCE DE LA LABOR, hasta culminar el sostenimiento, siendo recomendación de una consultora Geomecánica por ser zona de estallidos de roca.	
3	Nv. 3900 CX 625-1 (primer piso)	El tope de la manga de ventilación está ubicado a 1,20 m del piso (cercano al hastial). Existe el riesgo de deterioro de la manga por tránsito de equipo pesados.	A	Se deberá reubicar la manga de ventilación al centro de la corona.	Ing. Aldo Torres Jefe de Sección V	04/07/2009		

Severidad Magnitud de la posible pérdida

- A Las lesiones o daños pueden ser considerables: FATALIDAD, Incapacidad permanente o temporal. Daños a la propiedad o pérdidas al proceso iguales o superiores a los 10,000 dólares.
 B Las lesiones o daños pueden ser de mediana consideración: Lesiones serias que produzcan trabajos restringidos. Daños a la propiedad o pérdidas al proceso desde 1,000 hasta mer
 C Las lesiones o daños pueden ser de baja consideración: Primeros auxilios. Daños a la propiedad o pérdidas al proceso menores a 1,000 dólares.

FIGURA 13: REGISTRO DE INSPECCIÓN PLANIFICADA

5.4.5 INVESTIGACION DE INCIDENTES

Herramienta que consiste en un proceso de recopilación, evaluación de datos verbales y materiales que, de manera sistemática, conducen a determinar las causas de los incidentes y/o accidentes, para luego tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia.

S.A.S. Seguridad, Ambiente y Salud		INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES ELEMENTO NOSA 4.12				UNIDAD: YAULIYACU
<input type="checkbox"/> Casi Accidento <input type="checkbox"/> Accidente <input type="checkbox"/> Fatal <input type="checkbox"/> Incapacitante <input type="checkbox"/> Trivial		INCIDENTE N°: _____				POTENCIAL
<input type="checkbox"/> Porral <input type="checkbox"/> Equipa / Propiedad <input type="checkbox"/> Precara <input type="checkbox"/> Ambiental						<input type="checkbox"/> ALTO <input type="checkbox"/> MEDIO <input type="checkbox"/> BAJO
FECHA DEL INCIDENTE	DIA DE LA SEMANA	HORA DEL INCIDENTE	LUGAR DEL INCIDENTE	NOMBRE DEL REPORTANTE		
COMPañIA / E.E	AREA	DEPARTAMENTO				
SUPERVISOR		JEFE DE DEPARTAMENTO / AREA				
CLASIFICACIÓN DEL INCIDENTE						
A) SEGUN EL TIPO		B) SEGUN LA LESION ANATOMICA		C) SEGUN SU ORIGEN		
				D) SEGUN PREVISION		
DAÑOS PERSONALES						
NOMBRE DEL AFECTADO (a del operador en caso de daño de equipu)		Edad	Tiempo de servicio en la compañía	Ocupación Regular	Experiencia en la labor	Periodo en la presente ocupación
Nota: De haber más de un afectado, se deberá llenar otra formulación por separado por cada uno de los mismos.						
DATOS DE FALLECIMIENTO						
MOTIVO:				FECHA:		
SALUD OCUPACIONAL						
DESCRIPCIÓN DE LA ENFERMEDAD:						
CLASIFICACIÓN (Si es reversible o Irreversible, Irreversible, Sobreexposición a Incidente):		AGENTE CAUSANTE (Si el agente es físico, químico, biológico, psicológico o ergonómico)		RESULTADO (Si como resultado el trabajador podrá regresar al trabajo usual, será transferido, sufrirá de incapacidad permanente o falleció).		
DAÑOS MATERIALES						
EQUIPO / INSTALACIONES DAÑADAS Y / O IMPACTADAS			DESCRIPCIÓN DE DAÑOS (A Equipa o Infraestructura)			
DAÑO AMBIENTAL						
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:					N° DE INCIDENTES	
INCIDENTES MEDIO AMBIENTALES MENORES						
INCIDENTES MEDIO AMBIENTALES MEDIOS						
INCIDENTES MEDIO AMBIENTALES MAYORES						
DESCRIPCIÓN BREVE DEL INCIDENTE						
Descripción del incidente como fue visto por el equipo de investigación.						
ANÁLISIS DE CAUSAS						
CAUSAS BÁSICAS			CAUSAS INMEDIATAS			
FACTORES PERSONALES		FACTORES DE TRABAJO	ACTOS SUBESTANDAR		CONDICIONES SUBESTANDAR	
COD TASC		COD TASC	COD TASC		COD TASC	

FIGURA 14: FORMULARIO DE INVESTIGACION DE INCIDENTES

5.4.6 REUNIONES GRUPALES:

Exposiciones programadas de temas de Seguridad, Ambiente y Salud a grupos de trabajadores, cuyo objetivo es mejorar la comunicación en las áreas de trabajo en forma significativa y efectiva; reduciendo los malentendidos y acrecentando la toma de conciencia en temas de seguridad, ambiente y salud, a fin de prevenir la ocurrencia de eventos (FIGURA 15).

REGISTRO DE REUNION DE SEGURIDAD			
Expositor:		Firma:	
Fecha:	Hora:	a.m. () p.m. ()	Lugar:
TEMA:			
Duración:	Numero de Asistentes:	Area:	
ASISTENCIA:			
HOMBRES Y APELLIDOS	EMPRESA	CARGO	FIRMA
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
CONTENIDO:			
¿Que interrogantes o preocupaciones significativas se expresaron?			

FIGURA 15: FORMULARIO DE REUNIONES GRUPALES

5.4.7 OBSERVACION PLANIFICADA DEL TRABAJO (OPT):

Herramienta que permite dar a conocer si un trabajador está ejecutando o no todos los aspectos de una tarea específica en la forma correcta, por medio de una observación planificada de sus labores realizada en el momento preciso de la ejecución de las labores y calificada por la supervisión del área y el departamento de SAS.



OPT – Observación Planificada del Trabajo

OBSERVACIONES DE TRABAJO SEGURO, NOSA 5.51

Trabajo (Nombre del PETS):		Departamento o Área de Responsabilidad:	
Lugar:		Sección o sub-área:	
Fecha:		Hora:	
Nombre y Apellido (del Observador):		Nombre y Apellido (del Observado):	
RAZONES DE OBSERVACION			
PASOS / CALIFICACION			
ENUMERE LOS PASOS DEL PROCEDIMIENTO O PETS QUE INCUMPLE EL TRABAJADOR	CALIFICACION		
1.-	<p>N.º Pasos Totales = <input type="text"/></p> <p>N.º Pasos Cumplidos = <input type="text"/></p> <p>Calificación de Cumplido = <input type="text"/> %</p>		
2.-			
3.-			
4.-			
5.-			
6.-			
7.-			
8.-			
RECOMENDACIONES / OBSERVACIONES / CORRECTIVOS / A CADA PUNTO OBSERVADO AL TRABAJADOR			
1.-			
2.-			
3.-			
<p>Nota: Si el puntaje es < a 40% el trabajador no es ch. Apto para realizar la tarea. Necesita supervisión calificada obligatoria en campo.</p> <p>¿El trabajador es ch. Apto para continuar la tarea?</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p>			
INDICACIONES DEL SUPERVISOR PARA QUE CONTINUE CON LA TAREA			
RESERVA DEL EMPLEADOR			
Firma del Trabajador:	Firma del Supervisor:	Firma del SAS:	
<small>Solo si los encuentra presente</small>			

FIGURA 16: FORMULARIO DE LA OPT

5.4.8 REPORTE DE DESVIOS / INCIDENTES

Herramienta preventiva que permite a cualquier personal advertir y detectar con anticipación las prácticas inadecuadas de los trabajadores y/o la supervisión, ayudando a corregir actos, procedimientos, normas o condiciones subestándar antes de que originen un incidente, o advirtiendo incidentes de manera inmediata.

 REPORTE DE DESVIOS / INCIDENTES 						
POTENCIAL DE PÉRDIDA: <input type="checkbox"/> ALTO <input type="checkbox"/> MEDIO <input type="checkbox"/> BAJO						
<input type="checkbox"/> ACCIDENTE <input type="checkbox"/> CASI ACCIDENTE <input type="checkbox"/> ACTO SUBESTÁNDAR <input type="checkbox"/> CONDICIÓN SUBESTÁNDAR						
<input type="checkbox"/> PERSONAL <input type="checkbox"/> MATERIAL (EQUIPOS/HERRAMIENTAS/INFRAESTRUCTURA) <input type="checkbox"/> PROCESO <input type="checkbox"/> IMPACTO AMBIENTAL						
ÁREA: Mins <input type="checkbox"/> Planta <input type="checkbox"/> Mantenimiento <input type="checkbox"/> Planamiento <input type="checkbox"/> SAS <input type="checkbox"/> Geología <input type="checkbox"/> Almacén <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>						
LUGAR EN ACTO DEL DESVIO		FECHA				
HORA						
DESCRIPCIÓN DEL DESVIO (Accidente, Casi Accidente, Acto Subestándar, Condición Subestándar):						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CLASIFICACIÓN DEL ACTO SUBESTÁNDAR</th> <th>CLASIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN SUBESTÁNDAR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Encerrar en un círculo el número que identifica el Acto. 1. Manejo de equipos sin autorización 2. Falta de advertencia 3. Falta de asegurar 4. Manejo a velocidad inadecuada 5. Hacer inoperable los instrumentos de seguridad 6. Uso de equipos defectuosos 7. Uso inapropiado del EPP 8. Carga inadecuada 9. Almacenamiento inadecuado 10. Levantamiento inadecuado 11. Posición de tareas inadecuadas 12. Mantenimiento de equipo en operación 13. Bromas y Juegos 14. Bajo influencia del alcohol u otras drogas 15. Uso inapropiado del equipo 16. No seguir procedimientos 17. Otro (Especificar): </td> <td> Encerrar en un círculo el número que identifica la Condición. 1. Protecciones y barreras inadecuadas. 2. EPP inadecuado o impropio. 3. Herramienta, equipo o material defectuosos. 4. Conestión o acción restringida. 5. Sistema de Advertencia inadecuado. 6. Peligro de explosión o incendio. 7. Desorden, aseo deficiente. 8. Exposiciones al ruido. 9. Exposiciones a radiación. 10. Exposiciones a Temperaturas Extremas. 11. Iluminación inadecuada 12. Ventilación inadecuada. 13. Condiciones ambientales peligrosas. 14. Otra (Especificar): </td> </tr> </tbody> </table>			CLASIFICACIÓN DEL ACTO SUBESTÁNDAR	CLASIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN SUBESTÁNDAR	Encerrar en un círculo el número que identifica el Acto. 1. Manejo de equipos sin autorización 2. Falta de advertencia 3. Falta de asegurar 4. Manejo a velocidad inadecuada 5. Hacer inoperable los instrumentos de seguridad 6. Uso de equipos defectuosos 7. Uso inapropiado del EPP 8. Carga inadecuada 9. Almacenamiento inadecuado 10. Levantamiento inadecuado 11. Posición de tareas inadecuadas 12. Mantenimiento de equipo en operación 13. Bromas y Juegos 14. Bajo influencia del alcohol u otras drogas 15. Uso inapropiado del equipo 16. No seguir procedimientos 17. Otro (Especificar):	Encerrar en un círculo el número que identifica la Condición. 1. Protecciones y barreras inadecuadas. 2. EPP inadecuado o impropio. 3. Herramienta, equipo o material defectuosos. 4. Conestión o acción restringida. 5. Sistema de Advertencia inadecuado. 6. Peligro de explosión o incendio. 7. Desorden, aseo deficiente. 8. Exposiciones al ruido. 9. Exposiciones a radiación. 10. Exposiciones a Temperaturas Extremas. 11. Iluminación inadecuada 12. Ventilación inadecuada. 13. Condiciones ambientales peligrosas. 14. Otra (Especificar):
CLASIFICACIÓN DEL ACTO SUBESTÁNDAR	CLASIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN SUBESTÁNDAR					
Encerrar en un círculo el número que identifica el Acto. 1. Manejo de equipos sin autorización 2. Falta de advertencia 3. Falta de asegurar 4. Manejo a velocidad inadecuada 5. Hacer inoperable los instrumentos de seguridad 6. Uso de equipos defectuosos 7. Uso inapropiado del EPP 8. Carga inadecuada 9. Almacenamiento inadecuado 10. Levantamiento inadecuado 11. Posición de tareas inadecuadas 12. Mantenimiento de equipo en operación 13. Bromas y Juegos 14. Bajo influencia del alcohol u otras drogas 15. Uso inapropiado del equipo 16. No seguir procedimientos 17. Otro (Especificar):	Encerrar en un círculo el número que identifica la Condición. 1. Protecciones y barreras inadecuadas. 2. EPP inadecuado o impropio. 3. Herramienta, equipo o material defectuosos. 4. Conestión o acción restringida. 5. Sistema de Advertencia inadecuado. 6. Peligro de explosión o incendio. 7. Desorden, aseo deficiente. 8. Exposiciones al ruido. 9. Exposiciones a radiación. 10. Exposiciones a Temperaturas Extremas. 11. Iluminación inadecuada 12. Ventilación inadecuada. 13. Condiciones ambientales peligrosas. 14. Otra (Especificar):					
ACCIONES CORRECTIVAS		RESPONSABLE				
1.-						
2.-						
COMPROMISO DEL TRABAJADOR (En caso de Acto Subestándar) Yo con DNI, trabajador de la empresa afirmo haber entendido las posibles consecuencias en pérdidas del Acto Subestándar que he cometido y me comprometo a no incurrir nuevamente en este tipo de faltas, porque éstas pueden provocar pérdidas en perjuicio de mi integridad o la de mis compañeros / de la propiedad / del proceso productivo de la empresa o al Ambiente. Firma:						
Nota: El Observado no está en la obligación de firmar el presente documento.						
REPORTANTE	EMPRESA	FIRMA				
SUPERVISOR	EMPRESA	FIRMA				

FIGURA 17: FORMULARIO DE REPORTE DE DESVIO / INCIDENTE

5.4.9 REGISTRO DE ACCIONES CORRECTIVAS (RAC)

Herramienta que permite facilitar la realización del seguimiento a las Acciones Correctivas generadas en las diferentes áreas de la Organización, las cuales pueden ser derivadas de Fiscalizaciones del MEM, Auditorías, Inspecciones, Investigaciones de Accidentes o Incidentes, Reuniones Grupales, Reportes de Desvíos, Actos Subestándar, Tours de Seguridad, Comités de Seguridad, etc. sin limitarse a ellos (FIGURA 18).

Núm.	Fecha	Mes	Tipo	C.A. / E.E.	Área	En caso de Mina			Otros Áreas		Reverencia	Probabilidad	Riesgo	Pre-Evento	Post-Evento	Acción Correctiva	Responsable de EMOSA	Fecha Límite	Fecha de Seguimiento	Ejecutado (Si o No)	Observaciones
						Sección	Nivel	Lugar	Especifique el Lugar	Nota											
1085	14/10/2007	Octubre	Inspección	TD MINING	MINA	II	NV 1400 Norte	Ch.815				5	4	20	Alto	Desajuste de bancos colgados	Ing. Antonio Tapia (TD MINING)	14/10/2007		NO	
1086	14/10/2007	Octubre	Inspección	TD MINING	MINA	II	NV 1000 Norte	NV 1000 Norte				4	3	12	Medio	Colocar tranques	Ing. Antonio Tapia (TD MINING)	16/10/2007		NO	
1087	08/10/2007	Octubre	Inspección	INEMIN	MINA	III	HQ	BP 725				3	3	9	Medio	Proveer de la piedra de esmeril para el lijador	Ing. Cesar Parra (INEMIN)	12/10/2007		NO	La E.E. no le da la debida importancia a pesar que es una herramienta básica para el ablado de las purttas.
1088	08/10/2007	Octubre	Inspección	INEMIN	MINA	III	HQ	BP 725				2	3	6	Medio	Retirar los materiales inservibles y realizar un adecuado orden y limpieza de materiales.	Ing. Cesar Parra (INEMIN)	10/10/2007		NO	Los materiales inservibles deben ser retirado para mantener espacio libre en el taller
1089	08/10/2007	Octubre	Inspección	INEMIN	MINA	III	HQ	BP 725				2	3	6	Medio	Realizar el servicio de recarga al extintor.	Ing. Cesar Parra (INEMIN)	16/10/2007		NO	
1090	09/10/2007	Octubre	Inspección	INEMIN	MINA	III	HQ	BP 725				2	2	4	Etapa	Etiquetar y colocar los tireros para identificar las materias atmosféricas.	Ing. Cesar Parra (INEMIN)	11/10/2007		NO	Existe orden y limpieza en la bodega, solo falta colocar los tireros para identificar los materiales.
1091	09/10/2007	Octubre	Inspección	INEMIN	MINA	III	HQ	BP 725				3	3	9	Medio	Limpiar los mangos de las linternas y retirar toda herramienta que por su uso se encuentre deteriorada.	Ing. Cesar Parra (INEMIN)	Immediato		NO	
1092	09/10/2007	Octubre	Inspección	INEMIN	MINA	III	HQ	BP 725	Of. Salud + San Juan			4	4	16	Alto	Limpiar las linternas del guardacabeza, con paños de 2" de preferencia, conforme al estándar.	Ing. Cesar Parra (INEMIN)	Immediato		NO	Las linternas del guardacabeza están sujetadas a presión, por lo que es necesario limpiar las linternas con paños de 2" conforme al estándar.
1093	08/10/2007	Octubre	Inspección	INEMIN	MINA	III	H1	TJ 779	NV H1 San Juan			5	4	20	Alto	Acondicionar el camino al TJ 779, colocandole correctamente las escaleras y faldones a los puentes.	Ing. Cesar Parra (INEMIN)	Immediato		NO	Se ordeno que sea corregido inmediatamente la condición subsustancial del camino al TJ 779 a la Sugerencia de la E.E.
1094	08/10/2007	Octubre	Inspección	INEMIN	MINA	III	H1	TJ 779	NV H1 San Juan			5	4	20	Alto	Reemplazar el cable de acero	Ing. Cesar Parra (INEMIN)	Immediato		NO	Los alambres del cable de acero se engancharon en la ropa de jete y los tornos.
1095	08/10/2007	Octubre	Inspección	INEMIN	MINA	III	H1	TJ 788	NV H1 San Juan			4	4	16	Alto	Profundizar la patilla del puntal intermedio.	Ing. Cesar Parra (INEMIN)	Immediato		NO	
1096	09/10/2007	Octubre	Inspección	INEMIN	MINA	III	HQ	TJ 792	NV H2 San Juan			4	4	16	Alto	Colocar cortinas de bloqueo en ambas entradas del TJ 792	Ing. Cesar Parra (INEMIN)	Immediato		NO	Bloquear el paso, a fin de evitar accidentes/incidente.
1097	08/10/2007	Octubre	Inspección	INEMIN	MINA	III	NV 200	GL 719	Of 719 conel Cr. 722			2	2	4	Etapa	Asegurar el Cuadro de Gerenciamiento en el bastial	Ing. Cesar Parra (INEMIN)	Immediato		NO	
1098	08/10/2007	Octubre	Inspección	INEMIN	MINA	III	NV 200	GL 719	GL 719 conel Cr. 690			4	4	16	Alto	Instalar un spli set y sujeción al cuatón con cable al spli set	Ing. Cesar Parra (INEMIN)	Immediato		NO	Asegurar el cuatón para evitar cualquier accidente
1099	16/10/2007	Octubre	Inspección	TD MINING	MINA	IV	NV 1900	Camino Tj 633				5	4	20	Alto	Reparar o cambiar escalera.	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	Immediato		NO	El responsable ejecutor será El Ing. Joel Esteban (E.E. TD MINING)
1100	16/10/2007	Octubre	Inspección	TD MINING	MINA	IV	NV 1900	Gal. 648				5	4	20	Alto	Cambiar tablas partidas y/o quebradas y completar tablas faltantes según el estándar vigente.	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	Immediato		NO	El responsable ejecutor será El Ing. Joel Esteban (E.E. TD MINING)
1101	16/10/2007	Octubre	Inspección	EMOSA	MINA	IV	NV 1700	Recta AFE Sur	Cerca al Shuf Nº 10			5	3	15	Alto	Cambiar líneas rieles de la zona.	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	Immediato		NO	El Jefe de Sección delegará el trabajo al Ing. Abel Yauri (Servicios Mina)
1102	16/10/2007	Octubre	Inspección	EMOSA	MINA	IV	NV 1700	Recta AFE Sur	Cerca de la ventana 0			4	3	12	Medio	Reparar o cambiar tuberías dañadas.	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	19/10/2007		NO	El responsable ejecutor será El Ing. Joel Esteban (E.E. TD MINING)
1103	16/10/2007	Octubre	Inspección	TD MINING	MINA	IV	NV 2000	Ventana 651				4	2	8	Medio	Realizar cunetas para desviar el agua a chimenea cercana y ordenar labor.	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	Immediato		NO	El responsable ejecutor será El Ing. Joel Esteban (E.E. TD MINING)
1104	16/10/2007	Octubre	Inspección	EMOSA	MINA	IV	NV 2000	Gal 690				5	4	20	Alto	Retirar purttas, tablas en desuso y basura.	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	Immediato		NO	El Jefe de Sección delegará el trabajo correspondiente a personal de EMOSA
1105	16/10/2007	Octubre	Inspección	TD MINING	MINA	IV	NV 2000	Camino al SMI 690	Alzape del camino al SMI 690			4	4	16	Alto	Corregir instalación de tuberías de agua y aire.	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	Immediato		NO	El Jefe de Sección delegará el trabajo correspondiente a personal de EMOSA
1106	16/10/2007	Octubre	Inspección	TD MINING	MINA	IV	NV 2000	SIN 655 A	Acceso al SIN 655 A			3	4	12	Medio	Retirar material y equipo a bodega	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	16/10/2007		NO	El responsable ejecutor será El Ing. Joel Esteban (E.E. TD MINING)
1107	16/10/2007	Octubre	Inspección	TD MINING	MINA	IV	NV 2000	SIN 655 B	Acceso al SIN 655 B			5	4	20	Alto	Retirar material explosivo sobrante, eliminar, limpiar y ordenar el lugar.	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	Immediato		NO	El responsable ejecutor será El Ing. Joel Esteban (E.E. TD MINING)
1108	16/10/2007	Octubre	Inspección	TD MINING	MINA	IV	NV 2000	SIN 655 B	Acceso al SIN 655 B			4	3	12	Medio	Retirar purttas, tablas en desuso y otros materiales	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	19/10/2007		NO	El responsable ejecutor será El Ing. Joel Esteban (E.E. TD MINING)
1109	16/10/2007	Octubre	Inspección	TD MINING	MINA	IV	NV 2000	SIN 655 B	Acceso al SIN 655 B			5	4	20	Alto	Completar enrejado y amellar los asnos preventivos	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	Immediato		NO	El Jefe de Sección delegará el trabajo correspondiente a personal de EMOSA
1110	16/10/2007	Octubre	Inspección	TD MINING	MINA	IV	NV 2000	SIN 655 B				3	4	12	Medio	Retirar purttas, tablas en desuso y realizar orden y limpieza	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	20/10/2007		NO	El responsable ejecutor será El Ing. Joel Esteban (E.E. TD MINING)
1111	16/10/2007	Octubre	Inspección	TD MINING	MINA	IV	NV 2000	SIN 655 C				3	4	12	Medio	Retirar purttas, tablas en desuso y realizar orden y limpieza	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	20/10/2007		NO	El responsable ejecutor será El Ing. Joel Esteban (E.E. TD MINING)
1112	16/10/2007	Octubre	Inspección	TD MINING	MINA	IV	NV 2000	SIN 655 C				5	4	20	Alto	Retirar y cambiar línea de vida deteriorada.	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	Immediato		NO	El responsable ejecutor será El Ing. Joel Esteban (E.E. TD MINING)
1113	16/10/2007	Octubre	Inspección	RESEMIN	MINA	IV	NV 2000	SIN 655 C				3	3	9	Medio	Retirar material sin uso a bodega	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	Immediato		NO	El responsable ejecutor será El Ing. Herman Cupe (E.E. RESEMIN)
1114	16/10/2007	Octubre	Inspección	RESEMIN	MINA	IV	NV 2000	SIN 655 C				5	4	20	Alto	Realizar la separación del cable eléctrico de las tuberías de agua y aire.	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	Immediato		NO	El responsable ejecutor será El Ing. Joel Esteban (E.E. RESEMIN)
1115	16/10/2007	Octubre	Inspección	RESEMIN	MINA	IV	NV 2000	SIN 655 C				3	3	9	Medio	Implementar pata barelletes.	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	19/10/2007		NO	El responsable ejecutor será El Ing. Herman Cupe (E.E. RESEMIN)
1116	16/10/2007	Octubre	Inspección	RESEMIN	MINA	IV	NV 2000	SIN 655 C				5	4	20	Alto	Retirar material explosivo sobrante y eliminar según estándar, realizar orden y limpieza	Ing. Abdón Torres (EMOSA)	Immediato		NO	El responsable ejecutor será El Ing. Joel Esteban (E.E. TD MINING)

FIGURA 18: REGISTRO DE ACCIONES CORRECTIVAS (RAC)

“APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA PREVENCIÓN DE CAÍDA DE ROCAS”

5.4.10 CONTROL PERFORMANCE INDICATORS (CPI)

Herramienta que permitirá realizar la medición del desempeño en Seguridad para toda la Organización en sus diferentes áreas, a través del desarrollo en cumplimiento y calidad de las herramientas de gestión SAS, las cuales serán programadas en un número determinado de acuerdo al nivel jerárquico supervisor.

 PROGRAMACION DE CUMPLIMIENTO PARA LA GESTION EN SAS - CPI
MES: DICIEMBRE 2009

Área	Sección / Sub Área	Supervisor SAS	Salidas	Nº	Empresa	Nombres y Apellidos	Cargo	Muestra	Toer de Seguridad			Inspecciones				
									PG	EJ	%Cum	PG	EJ	%Cum	30	EFIC
MINA	Sección I - III	R. CALLE	1	1	EMOSA	MEZA TINTAYA, MARIO	JEFE DE MINA B	X	0			1	1	100%	70%	
MINA	Sección I - III			2	EMOSA	BENDEZU MALLQUI, EDWIN	SUPERVISOR MINA "B"		0			2	2	100%		
MINA	Sección I - III	J. REYES	2	3	EMOSA	LOLO ZACARIAS, GERARDO	SUPERVISOR MINA "B"	X	0			2	2	100%	88%	
MINA	Sección I - III			4	EMOSA	GONZALES CHRITO, LILIAN ROSSMERY	JEFE DE MINA JUNIOR		0			1	1	100%		
MINA	Sección I - III			5	MARTINEZ	GARCIA MONTENEGRO LUIS	ING. RESIDENTE		1	1	100%	1	1	100%		
MINA	Sección I - III			6	MARTINEZ	TOVAR SAPAICO, OSCAR	JEFE DE GUARDIA		0			2	2	100%		
MINA	Sección I - III	J. REYES	2	7	MARTINEZ	HUATUCO MALLMA ANGEL	SUPERVISOR	X	0			2	2	100%	88%	
MINA	Sección I - III			8	MARTINEZ	RAPRI YACHACHIN PROSPERO	SUPERVISOR		0			2	2	100%		
MINA	Sección I - III			9	MARTINEZ	ZAMUDIO CHUQUIMANTARI, PAUL	SUPERVISOR		0			2	2	100%		
MINA	Sección I - III	J. REYES	1	10	INEXMIN	APAZA SUCARI, JULIO	ING. RESIDENTE	X	1	1	100%	1	1	100%	36%	
MINA	Sección I - III			11	INEXMIN	VILLALVA CONDOR, RUBEN	JEFE DE GUARDIA		0			2	2	100%		
MINA	Sección I - III			12	INEXMIN	ALCOSER APOLINARIO, EUGENIO	SUPERVISOR - Capataz Inr		0			2	2	100%		
MINA	Sección I - III			13	INEXMIN	GALARZA BASUALDO, VICTOR JULIO	SUPERVISOR - Capataz Inr		0			2	2	100%		
MINA	Sección I - III			14	INEXMIN	CARNICA GASPAR, NILVER	SUPERVISOR		0			2	2	100%		
MINA	Sección I - III			15	INEXMIN	AGUILAR RUIZ, LUIS ANTONIO	SUPERVISOR		0			2	2	100%		
MINA	Sección I - III			16	INEXMIN	CHAVEZ CABALLERO, RONAL	SUPERVISOR		0			2	2	100%		
MINA	Sección I - III			17	INEXMIN	YAUURI ARIAS, EDSON	ING. MECANICO		0			2	2	100%		
MINA	Sección I - III			17			Total Zona IyIII	4	2	2	100%	30	30	100%	86%	86%

FIGURA 19: REGISTRO DE CPI

5.5 CAPACITACION DEL PERSONAL

Las capacitaciones están dirigidas al personal cuyas actividades que realizan según la matriz de actividades han resultado en ALTO RIESGO, por la cual la UM Yauliyacu consciente de ello establece su programa.

CURSOS	Hbras															
	4	3	2	2	4	2	4	2	2	2	2	2	3	2	3	
EMERGENCIAS																
MANEJO DEFENSIVO																
TRABAJOS EN ALTURA																
SEGURIDAD EN DESASTE DE ROCAS																
RIESGO ELÉCTRICO																
TRABAJOS EN FAJAS TRANSPORTADORAS																
TRANSITO VEHICULAR																
GASES COMPRIMIDOS																
MANEJO DE EXPLOSIVOS																
HERRAMIENTAS MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS																
TRABAJOS EN CALIENTE																
ESPACIOS CONFINADOS																
CÓDIGO DE COLORES Y SEÑALES																
PRODUCTOS PELIGROSOS																
VEHÍCULOS Y EQUIPOS MÓVILES																
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL																
PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y EXTINTORES																
ANDAMIOS Y ESCALERAS																
EXCAVACIONES Y ZANJAS																
GRÚAS E IZAJE																
MINO-EFO	X		X		X				X				X	X		X
CONDUCTORES VEHICULOS LUMINOS	X	X						X				X	X	X		
BODEGUEROS/ ALMACENEROS	X		X					X	X	X		X	X	X	X	
OPERADORES EQUIPO PESADO	X	X		X	X			X				X	X	X		
PERFORISTAS Y AYUDANTES DE PERFORISTAS	X		X	X				X				X	X	X	X	
OPERADORES DE FAJA TRANSPORTADORA	X		X		X	X						X		X	X	
MECANICOS	X		X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
ELECTRICISTAS	X		X		X			X		X	X		X	X	X	
PEACTIVISTAS	X							X		X		X	X			X
SOLDADORES	X		X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	
MOTRISTA Y AYUDANTE DE MOTRISTA	X			X	X			X	X			X	X	X		

CUADRO 4: PROGRAMA DE CAPACITACION DEL PERSONAL – UNIDAD MINERA YAULIYACU

“APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA PREVENCIÓN DE CAÍDA DE ROCAS”

5.6 MONITOREO Y CONTROL DE AGENTES FISICOS Y QUIMICOS

El monitoreo y control de agentes físicos y químicos se hará con equipos certificados y calibrados y podemos dividir estos en:

- A. Monitoreo de Agentes Físicos:** Ruido, temperaturas extremas, presión barométrica, vibraciones, humedad extrema, iluminación y radiaciones.
- B. Monitoreo de Agentes Químicos:** Polvo inhalable, polvo respirable, oxígeno (O₂), Dióxido de Carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), metano (CH₄), Hidrogeno Sulfurado, gases nitrosos (NO_x), Anhídrido Sulfuroso, Aldehídos, Hidrogeno (H) y Ozono.

Se establece el siguiente programa para su ejecución:

Ítem	Descripción	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
	AGENTES FISICOS :												
1	Ruido en Mina	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Ruido en Planta Concentradora	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Iluminación			X			X			X			X
4	Temperatura en Labores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AGENTES QUIMICOS												
1	Polvo en Mina	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Gases en Equipos Diesel (CO)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Gases Nitrosos (NO _x)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Polvo en Planta Concentradora	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	TOTAL DE MONITOREOS	7	7	8									

CUADRO 5: PROGRAMA DE MONITOREOS 2009 - UM YAULIYACU

5.7 EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MONITOREOS

Entre los equipos e instrumentos de monitoreo de agentes químicos y físicos que actualmente disponemos tenemos:

Equipo	Marca	Modelo	Año de Adquisición	Función	Observación	Área Responsable
Multidetector de Gases	MSA	Passport (5 Estrellas)	2,008	Detector de Gases	Operativo	Ventilación
Higro Termo Anemómetro	Extech	407412	2,008	Vel. de Aire Temperatura Humedad Relativa	Operativo	Ventilación
Decibelímetro	Simpson	890-2	2008	Medidor de Ruido	Operativo	Ventilación
Luxómetro	Extech		2008	Med. Iluminación	Operativo	Ventilación
Analizador de Gases	SEKUR	MSI 150 PRO 2i	2008	Medidor de CO, CO ₂	Operativo	Ventilación
Bomba Selectora de Polvo	MSA	Escort ELF	2,008	Medidor de Polvo	Operativo	Ventilación

CUADRO 6: EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MONITOREO

5.8 PROYECTO INTEGRADO FENIX

Las cosas en cualquier negocio, industria, minería, necesitan de la seguridad en sus procesos por ello la gerencia de la Unidad Minera Yauliyacu aprueba la implementación del PROYECTO FENIX (ISO 14001 y OHSAS 18001), el cual dispone de los recursos y de las personas capaces de realizar el control de la seguridad y el medio ambiente en todo el desenvolvimiento de los trabajos, mediante el proceso de la mejora continua.



FIGURA 20: PROCESO DE LA MEJORA CONTINUA – UNIDAD MINERA YAULIYACU

El proceso es desarrollado por fases involucrando el buen desarrollo e implementación de cualquier sistema integrado de gestión en seguridad, medio ambiente y salud ocupacional (FIGURA 21).

El mayor valor agregado que nosotros como ingenieros mineros que somos está el de lograr que nuestro personal sea capacitado para que solo así concienticemos y lograr el compromiso de todo el personal de la Unidad, es así como una empresa empieza a encaminar hacia el cambio.

Los diversos sistemas de Seguridad que se tiene en el país nos dan un alcance de la realidad de una empresa, en vista que lo normal es que todos admiren lo común, basados solo en la seguridad, descuidándose el medio ambiente, pero se ha comprobado que eso depende básicamente del tipo de

personal con el cual una empresa cuenta para el trabajo de implementación de cualquier sistema, y siendo pieza importante de esto todas la jefatura, superintendencias y gerencia de toda la Unidad.

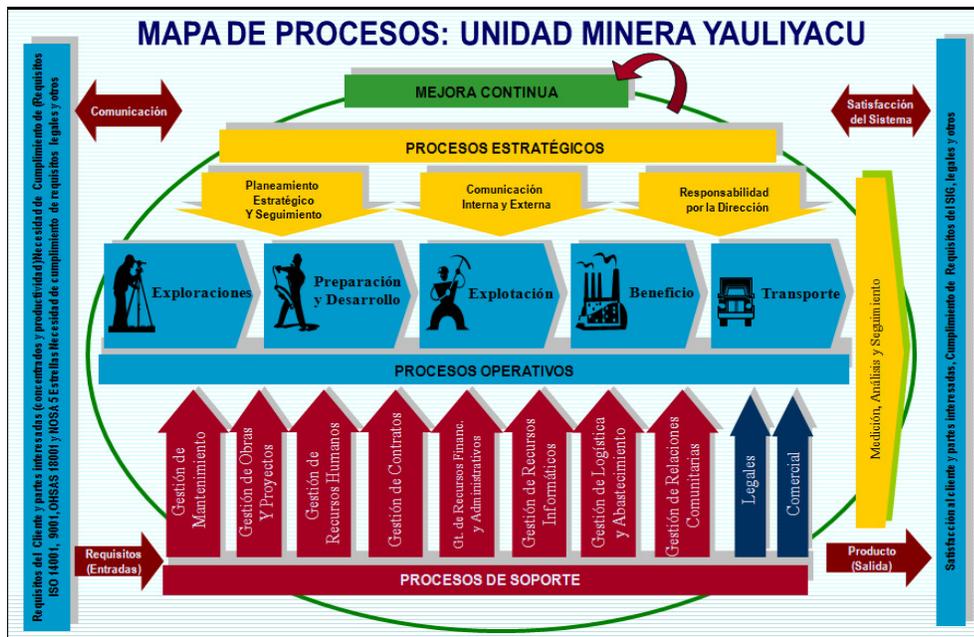


FIGURA 21: MAPA DE PROCESOS – UNIDAD MINERA YAULIYACU

Para esto es muy importante la inversión que se destine a esta implementación, para ello se necesita el compromiso e involucramiento de todo el personal de la empresa partiendo desde la misma gerencia. Así mismo es muy importante desarrollar diferentes herramientas que nos permitan desenvolver de una mejor manera el control de las diferentes actividades de una empresa, identificando en un primer lugar las oportunidades de mejora en cada una de las actividades, y lo más importante destacar las fortalezas con el que se cuenta (FIGURA 22).

Para esto también es parte del equipo encargado de la implementación del sistema el de analizar cada una de las actividades, y desarrollarlas para llevarlo de una manera sutil para que se pueda adaptar de una manera más fácil a la realidad de una empresa, ya que como bien sabemos las realidades que se presenta en cada Unidad Minera son diferentes viendo tan solo los aspectos geológicos, mineralógicos, climáticos, el tipo de personal; ya que normalmente el personal que labora en una empresa son de diferentes

lugares las cuales tienen diferentes maneras de pensar las cosas y mucho más aun del tipo de cultura, diferente grado de instrucción, que al final repercuten en el comportamiento de su trabajo.

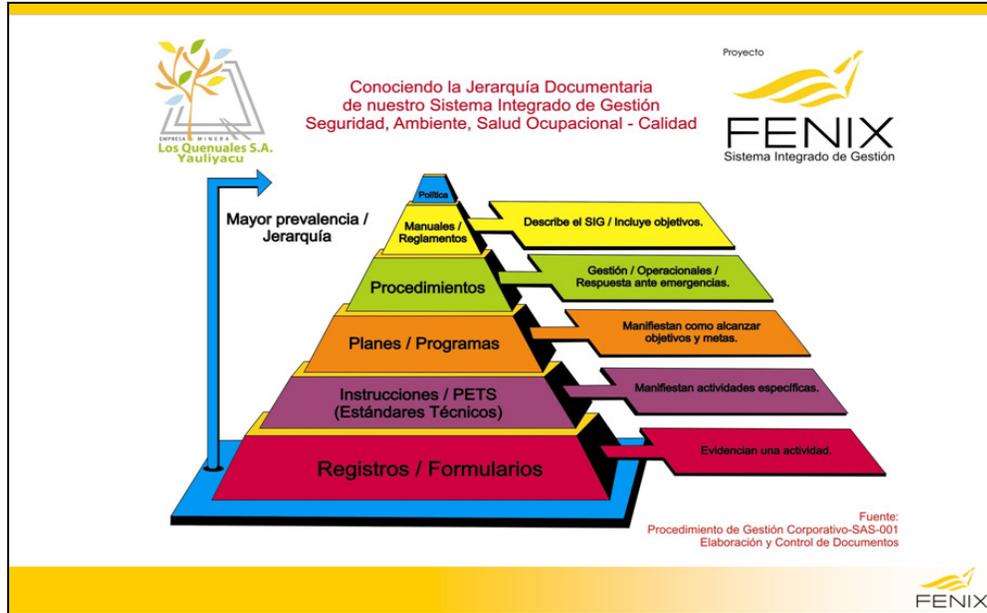


FIGURA 22: CONTROL DOCUMENTARIO – UNIDAD MINERA YAULIYACU

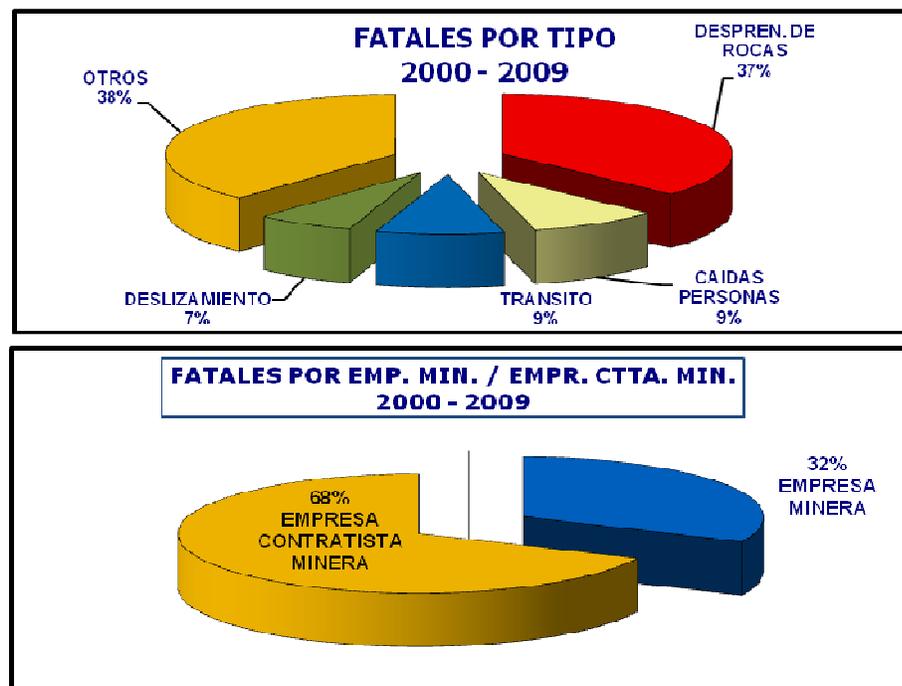
El desenvolvimiento de los comités de seguridad son elementales también para el progreso de una empresa, en vista que damos un análisis de la realidad misma de la empresa buscando siempre una mejora a esto, estableciendo las preocupaciones del personal y volcándolas en la reunión con la participación de la alta gerencia, gerencia media y los representantes de los trabajadores tanto del sindicato como de las empresas especializadas.

El gran problema que se tiene en las diferentes Unidades minera es que se identifican las situaciones riesgosas pero por diferentes motivos no se llega a cerrar el círculo, creándose una libertad para la ocurrencia de los eventos o deseados dentro de las operaciones.

CAPITULO VI

CAMPAÑA DE DESATE DE ROCAS

En la Unidad Minera Yauliyacu y en todas las empresas mineras de nuestro país, según las estadísticas que emite el ministerio de energía y minas, nos muestra que la caída de rocas es la mayor causa de los accidentes fatales que se registra en nuestra minería nacional, el cual podemos apreciarlo en los cuadros siguientes, que nos muestran los resultados del 2000 al 2009.



CUADRO 7: FATALIDADES POR TIPO EN LA MINERIA NACIONAL 2000-2009

Por tal motivo que la Gerencia General de la unidad Minera Yauliyacu de Empresa Minera Los Quenuales (EMQSA) aprueba la ejecución de la campaña del desate de rocas a fin de controlar esta causa de accidentes incapacitantes y fatales en nuestras instalaciones.

6.1 OBJETIVO DE LA CAMPAÑA

Sensibilizar y motivar a todo el personal de trabajador y supervisor de EMQSA y Empresas Contratistas Mineras ser responsables de minimizar el Riesgo en caída de rocas sueltas, poniendo de conocimiento a todos los trabajadores sobre los peligros y riesgos que existen en la actividad de Desate de Rocas en operaciones subterráneas con la finalidad de sensibilizar y motivar al personal en prevenir accidentes por caída de roca.

6.2 ALCANCE Y DURACION

Esta campaña será aplicable a toda nuestra operación minera de la unidad Yauliyacu; esto incluye personal de EMQSA y Empresas Contratistas Mineras. La duración de la campaña será de 6 meses dándose como iniciado en Agosto del 2008.

6.3 RESPONSABILIDADES

- De las Gerencias General y Operaciones en liderar con su ejemplo la sensibilización y motivación a la realización de la presente campaña.
- Es responsabilidad del Jefe de Programa de Seguridad supervisar el desarrollo de la presente campaña.
- Del Superintendente de Mina, verificar en la inspección de labores, el cumplimiento de estándares y procedimiento de desatado de rocas.
- De los Supervisores, entregar, difundir, publicar el estándar y el procedimiento de desatado de rocas, motivando y sensibilizando a los trabajadores a su cumplimiento.
- De los Trabajadores, cumplir con el procedimiento de desatado de rocas en todo momento.

6.4 REQUISITOS LEGALES

6.4.1 REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE MINERA 046-2001-EM

ARTICULO 181. CONTROL DEL TERRENO

Para el desatado de rocas sueltas en cada labor, no debe faltar un juego de dos barretillas como mínimo. Cuando el techo de la labor es mayor de 5m, el uso de barretillas de tubo será obligatorio. Se recomienda el uso de desatadores mecánicos para ese tipo de labor.

ARTÍCULO 187. SOSTENIMIENTO

Siendo el desprendimiento de rocas sueltas principal causa de los accidentes en las minas, se instruirá y obligará al personal a seguir las siguientes reglas de trabajo en las labores:

- Inspeccionar las labores, taludes y botadero, con el fin de verificar las condiciones del terreno antes de entrar en la zona no protegida.
- Desatar todas las rocas sueltas o peligrosas antes, durante y después de la voladura.
- Preparar el área de trabajo con el fin de tener facilidad para la realización de las tareas y un escape fácil.

6.5 MECANISMO DE APLICACIÓN DE LA CAMPAÑA

6.5.1 PRIMERA ETAPA

Se procedió a la elaboración del IPER, ESTANDARES y PETS de Desatado de rocas (ANEXO A) para las diferentes tipos de labores a realizar la actividad en interior mina, a fin de buscar los controles necesarios de prevención. Controles que fueron realizados entre el área de operaciones y el departamento SAS. Asimismo el departamento SAS elabora el manual de desate de rocas (ANEXO B) y el tips de caída de rocas (ANEXO C) para su reforzamiento.



FIGURA 23: GIGANTOGRAFÍAS DE LA CAMPAÑA DE DESATE DE ROCAS – UNIDAD MINERA YAULIYACU

El Departamento SAS elaboro gigantografías (FIGURA 23) referentes al desate de rocas en labores de interior mina, el cual la supervisión

SAS se encargo de ubicarlos en las diferentes secciones de Mina con el objetivo de dar conocimiento al personal de mina sobre el inicio de la campaña de desate de rocas en la Unidad Minera Yauliyacu.

Disponiéndose los IPER, ESTANDAR y PETS aprobados y la disposición del manual y tips para desate de rocas, son entregados a la superintendencia de mina para procederse a la difusión a todo el personal que realice la actividad de Desate de Rocas en las labores subterráneas, apoyados por los mismos supervisores SAS de cada sección. En esta etapa se capacitan sobre el IPER, ESTANDARES y PETS a todos los trabajadores que realicen la actividad de desate de rocas, buscando que el personal se concientice con la campaña y lo más importante con su seguridad, logrando cumplir con el 100% de lo programado.



RESUMEN DE ENTREGA HERRAMIENTAS Y CAPACITACIÓN CAMPAÑA DE DESATADO DE ROCAS

SECCIONES	ENTREGA DE PETS			MANUAL DE DESATE DE ROCAS			TIPS DE DESATE DE ROCAS / CAIDA DE PERSONAS			CAPACITACIÓN		
	Prog.	Ejec.	%	Prog.	Ejec.	%	Prog.	Ejec.	%	Prog.	Ejec.	%
SECCION I - III	364	364	100%	364	364	100%	364	364	100%	364	364	100%
SECCION II	335	335	100%	335	335	100%	335	335	100%	335	335	100%
SECCION IV	219	219	100%	219	219	100%	219	219	100%	219	219	100%
SECCION V	195	195	100%	195	195	100%	195	195	100%	195	195	100%
SECCION VI	208	208	100%	208	208	100%	208	208	100%	208	208	100%
SERVICIOS MINA	117	117	100%	117	117	100%	117	117	100%	117	117	100%
TOTAL	1438	1438	100	1438	1438	100	1438	1438	100	1438	1438	100

CUADRO 8: RESUMEN DE ENTREGA DE HERRAMIENTAS Y CUMPLIMIENTO DE CAPACITACIÓN

Culminado el desarrollo de las capacitaciones a todo el personal de mina durante un mes, se desarrolla un programa de desarrollo de las herramientas de gestión SAS para que la supervisión mina realice la evaluación de sus trabajadores sobre el desarrollo del desate de rocas en cada labor de mina, utilizándose para esto las OPTs que es la herramienta de gestión utilizada para evaluar el desempeño de los trabajadores sobre el cumplimiento de PETS (ANEXO D).

La supervisión realizó el monitoreo a los trabajadores durante un mes más, siendo los PETS evaluados para esta campaña los siguientes:

- Desatado de rocas en labores de preparación y desarrollo.
- Desatado de rocas en labores de chimeneas.
- Desatado de rocas en tajeos de Producción.

La evaluación de la OPT por parte de la supervisión será realizada en campo teniendo el PETS en la mano y realizándose el seguimiento de cada paso del PETS, contándose los pasos cumplidos del total establecido en el PETS. Para esto se necesita que el supervisor observe al trabajador en el desarrollo del desate de rocas para ver en que pudiera fallar y así registrarlo en la OPT para su calificación respectiva. En caso de peligro inminente durante el desate de rocas se paraliza el trabajo y se le explica el motivo de la paralización; eliminándose el peligro para luego continuarse con la actividad.

El llenado del formulario de la OPT lo hará el supervisor y hará firmar al trabajador después de decirle en que pasos del PETS fallo. En el registro se indicará lo que no cumplió el trabajador durante el desarrollo de la actividad y cuál es la recomendación de la supervisión al trabajador por cada observación registrada. Finalmente el supervisor colocará el puntaje alcanzado por cada trabajador en la OPT.

Los registros de las OPTs llenadas, firmadas por el supervisor y trabajadores son entregados al supervisor SAS del área para el informe respectivo. Se realiza un consolidado de las evaluaciones de desempeño de todos los trabajadores de mina sobre el PETS de desate de rocas a fin de seleccionar al personal con el mejor rendimiento en el desarrollo de la actividad de la campaña, realizándose la entrega del mismo al superintendente de mina para fines de conocimiento.

Los supervisores SAS en las reuniones matinales asesorarán en el mecanismo de realización de esta campaña y apoyarán en la medición bajo un programa establecido con la supervisión.

6.5.2 SEGUNDA ETAPA

6.5.2.1. PERSONAL DESATADOR DE LABORES DE MINA

El departamento SAS solicita a la superintendencia de mina la conformación de los grupos de los 65 trabajadores calificados en la actividad de desate de rocas de la mina en función al informe

entregado por SAS sobre la evaluación del desempeño del personal de mina en la actividad del desatado de rocas realizada por la supervisión de mina mediante las OPT (CUADRO 9, 10 Y 11).

Nombre y Apellidos	Empresa	Cargo	Sección	ZONA
Cesar Montañez	MCEISA	Perforista	II	Alta
Cristian Concha S	MCEISA	Perforista	II	Alta
Rolando Ticse	MCEISA	Perforista	I-III	Alta
Salomon Flores Valverde	MCEISA	Perforista	I-III	Alta
Macario Huaynate T	EMQSA	Disparador	II	Alta
Carlos Peña Castro	EMQSA	Jumbero	II	Alta
Hibermon Martinez	EMQSA	Jumbero	I-III	Alta
Mauro Antara C	EMQSA	Disparador	I-III	Alta
Rolando Breña	INEXMIN	Ay. Perforista	I-III	Alta
Edwin Huaynalaya	INEXMIN	Op. De SCOOP.	I-III	Alta
Arnaldo Hinojosa Rojas	SIMAREG	Supervisor	SERVICIOS	Baja
Julián Quispe Gonzales	EMQSA	Disparador	IV	Baja
Arturo Sotacuro Lizana	TD MINING	Perforista	IV	Baja
Cayo Aldana	TD MINING	Perforista	V	Baja
Elvis Mendes Poma	SIMAREG	Enmaderador	PROYECTOS	Baja
Jhon de la Cruz G.	SIMAREG	Cimbrero	SERVICIOS	Baja
Percy E. Espinoza C.	GASMIN	Perforista	V	Baja
Julio Chahuaylacc Lima	GASMIN	Perforista	V	Baja
Rufino Rojas Huerta	MCEISA	Perforista	VI	Baja
Noel Arcos Lazo	MCEISA	Perforista	VI	Baja
Sosimo Montañez Rojas	EMQSA	Op. Jumbo	V	Baja
Pio Mamani Rosas	EMQSA	Disparador	V	Baja
Humberto Salas Gonzales	EMQSA	Disparador	IV	Baja
Sandro Rivera	TD MINING	SAS	V	Baja
Total de trabajadores evaluados:				24

CUADRO 9: PRIMER GRUPO DE DESATADORES DE ROCAS

Nombres y Apellidos	Empresa	Cargo	Seccion	ZONA
Leoncio Gabriel Peña	INEXMIN	Rep. SAS	I-III	Alta
Antonio Segura H.	INEXMIN	Capataz	I-III	Alta
Julio Negron Acero	MCEISA	Perforista	II	Alta
Franc Lulo Gaspar	MCEISA	Ayud. Perf.	II	Alta
Alfredo Villar	EMQSA	Disparador	II	Alta
Victor Morales Montes	EMQSA	Operador	II	Alta
Fernando Lloclla	MCEISA	Perforista	I-III	Alta
Cleofe Luis T.	MCEISA	Perforista	I-III	Alta
Virgiliano Chávez	EMQSA	Servicios	Servicios	Servicios
José Suazo	EMQSA	Servicios	Servicios	Servicios
Martín Ore Montes	EMQSA	Disparador	I-III	Alta
Feliciano Cuba García	EMQSA	Disparador	I-III	Alta
Mario Quispe Lima	TD Mining	Perforista	IV	Baja
Augusto Choque Tovar	TD Mining	Enmaderador	IV	Baja
Percy De La Cruz Cuycapusa	TD Mining	Perforista	V	Baja
Ivan De La Cruz Paucar	TD Mining	Ayud. Perf.	V	Baja
Alfredo Martinas Candiotti	Gasmin	Perforista	V	Baja
Miguel Angel De La Cruz Muñoz	Gasmin	Ayud. Perf.	V	Baja
Oscar Lara Bautista	EMQSA	Disparador	V	Baja
Wilfredo Samaneo Quinto	EMQSA	Disparador	V	Baja
Benito Refulio Rodríguez	EMQSA	Op. Pique Central	Serv. Mina	Servicios
Máximo Rivera Córdova	EMQSA	Operario	Serv. Mina	Servicios
Eusebio Ramos Arroyo	Martínez	Enmaderador	VI	Baja
Total de trabajadores evaluados :				23

CUADRO 10: SEGUNDO GRUPO DE DESATADORES DE ROCAS

Nombres y Apellidos	Empresa	Cargo	Sección	ZONA
Agustino Huilcas Cuchulacc	MCEISA	Ayud. Perf.	I-III	Alta
Jorge Flores Caso	MCEISA	Enmaderador	I-III	Alta
Abad Huaranga Filorte	INEXMIN	Ayud. Perf.	I-III	Alta
Vladimir Chavez Lucsa	INEXMIN	Perforista	I-III	Alta
Vigilio Martin Pascual	SIMAREG	Ayud. Perf.	Serv. Mina	Servicios
Pablo Pampas Estrada	SIMAREG	Perforista	Serv. Mina	Servicios
Josue Ichpas Huincho	MCEISA	Ayud. Perf.	II	Alta
Jose Antonio Salazar Crispin	SIMAREG	Perforista	Proyectos	Baja
Walter Janampa Huamani	TD Mining	Perforista	II	Alta
Segundo Choccelahua Villanes	TD Mining	Ayud. Perf.	II	Alta
Edgar Ramon Esteban	GASMIN	Ayud. Perf.	V	Baja
Marino Huacho Marcañaupa	GASMIN	Enmaderador	V	Baja
Marino Villegas Gomez	EMQSA	Disparador	V	Baja
John Lujan Limas	EMQSA	Operador	V	Baja
Claudio Bujaico Carhuacusma	EMQSA	Ayud. Enmaderador	Serv. Mina	Baja
Humberto Dextre Blas	EMQSA	Instructor Eq. Pesado	Serv. Mina	Baja
Fernando Armas Astudillo	TD Mining	Ayud. Perf.	V	Baja
Marino Lloclla Llancari	TD Mining	Perforista	V	Baja
Total de trabajadores evaluados :				18

CUADRO 11: TERCER GRUPO DE DESATADORES DE ROCAS

6.5.2.2 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Se programa una capacitación sobre Geomecánica de rocas y desatado de rocas, dictadas por el Ing. Jaime Tapia, jefe del Área de Geomecánica y por el Ing. Ronald Alva, superintendente SAS, el cual es dado a 61 personales de mina, cumpliéndose con el 93.85% y con 283 Horas Hombre capacitadas (CUADRO 12 y 13).

Fecha: Miércoles, 24 de Septiembre del 2008			
Hora	Tema / Actividad	Responsable	Metodología
De 08:00 horas - 08:30 horas	"Calidad de Rocas Vs Sostenimiento"	Jaime Tapia / Jefe de Geomecánica	El curso estará dirigido a los desatadores líderes por medio audio visual (Proyector multimedia) en la Sala de Reunión de Superintendencia Mina Nv.
De 08:30 horas - 09:00 horas	"Desatado de Rocas"	Ronald Alva / Superintendente SAS	El curso estará dirigido a los desatadores líderes por medio audio visual (Proyector multimedia) en la Sala de Reunión de Superintendencia Mina Nv. 1700
De 09:00 horas - 12:00 horas	Evaluacion practico de Desate de Rocas	Pablo Munguia, Luis Maldonado / Superintendente de Mina	Se distribuirá en dos grupos (Zona Alta y Zona Baja), cada zona estará liderado por su respectivo Superintendente de Mina, con sus Jefes de Sección, soportado por un representante del área de Geomecánica y un representante del área SAS, los mismos que se dirigirán al Tajo 635 Norte Nv. 3600 (Zona Alta) y al Tajo 635 Sur Nv. 3600 (Zona Baja) para el entrenamiento respectivo.
Fecha: Miércoles, 01 de Octubre del 2008			
Hora	Tema / Actividad	Responsable	Metodología
De 08:00 horas - 08:30 horas	"Calidad de Rocas Vs Sostenimiento"	Jaime Tapia / Jefe de Geomecánica	El curso estará dirigido a los desatadores líderes por medio audio visual (Proyector multimedia) en la Sala de Reunión de Superintendencia Mina Nv. 1700
De 08:30 horas - 10:30 horas	"Desatado de Rocas"	Ronald Alva / Superintendente SAS	El curso estará dirigido a los desatadores líderes por medio audio visual (Proyector multimedia) en la Sala de Reunión de Superintendencia Mina Nv. 1700
De 10:30 horas - 13:00 horas	Evaluacion practico de Desate de Rocas	Pablo Munguia, Luis Maldonado / Superintendente de Mina	Se distribuirá en dos grupos (Zona Alta y Zona Baja), cada zona estará liderado por su respectivo Superintendente de Mina, con sus Jefes de Sección, soportado por un representante del área de Geomecánica y un representante del área SAS, los mismos que se dirigirán al Tajo 735 Nv. 1200 (Zona Alta) y al Tajo 635 Nv. 3600 (Zona Baja) para el entrenamiento respectivo.

CUADRO 12: PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO SOBRE CAIDA DE ROCAS

PLAN DE CAPACITACIÓN TEÓRICA Y ENTRENAMIENTO PRACTICO DE DESATE DE ROCAS			
Fecha: Miércoles, 08 de Octubre del 2008			
Hora	Tema / Actividad	Responsable	Metodología
De 08:00 horas - 08:30 horas	"Calidad de Rocas Vs Sostenimiento"	Jaime Tapia / Jefe de Geomecánica	El curso estará dirigido a los desatadores líderes por medio audio visual (Proyector multimedia) en la Sala de Reunión de Superintendencia Mina Nv. 1700
De 08:30 horas - 10:30 horas	"Desatado de Rocas"	Ronald Alva / Superintendente SAS	El curso estará dirigido a los desatadores líderes por medio audio visual (Proyector multimedia) en la Sala de Reunión de Superintendencia Mina Nv. 1700
De 10:30 horas - 13:00 horas	Evaluacion practico de Desate de Rocas	Pablo Munguia, Luis Maldonado / Superintendente de Mina	Se distribuirá en dos grupos (Zona Alta y Zona Baja), cada zona estará liderado por su respectivo Superintendente de Mina, con sus Jefes de Sección, soportado por un representante del área de Geomecánica y un representante del área SAS, los mismos que se dirigirán al Tajo 735 Nv. 1200 (Zona Alta) y al Tajo 635 Nv. 3600 (Zona Baja) para el entrenamiento respectivo.

CUADRO 13: PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO SOBRE CAIDA DE ROCAS

6.5.2.3 CAPACITACIÓN TEÓRICA Y PRACTICA SOBRE CALIDAD DE ROCAS VS SOSTENIMIENTO

Esta capacitación estuvo realizada por el personal del área de Geomecánica, desde la jefatura hasta los supervisores.



FOTO 6: CAPACITACIÓN TEORICA SOBRE CALIDAD DE ROCAS VS SOSTENIMIENTO

Como factores principales de los accidentes por caída de rocas tenemos por:

- **Calidad Del Macizo Rocoso**
Discontinuidades, resistencia a la compresión uniaxial, esfuerzo de campo y filtraciones de agua.
- **Secuencias de minado**
Dirección de las excavaciones, abertura máxima de excavación y tiempo máximo de autosostenimiento.

- **Prácticas de Perforación y Voladura**
Malla de perforación, factor de carga, velocidad de detonación y secuencia de voladura.
- **Selección e instalación de sostenimiento**
Buscar el equilibrio entre la deformación del macizo rocoso y la rigidez del sostenimiento.
- **Factores Humanos**
Peligro conductual de los trabajadores.

La roca por las dimensiones que estas presentan se define en:

- **FRAGMENTO:** Parte o porción de una cosa quebrada o partida.
- **TROZO:** Fragmento de roca que puede ser levantado con la mano.
- **BLOQUE:** Fragmento de roca que puede ser levantado con las dos manos.
- **BANCO:** Fragmento de roca que requiere el apoyo de un equipo para ser removido.

Siendo estos conceptos instruidos a todos los trabajadores.



FOTO 7: CAPACITACIÓN TEORICA SOBRE CALIDAD DE ROCAS VS SOSTENIMIENTO

Asimismo disponemos de diferentes elementos que apoyan en el desarrollo de la actividad del desate de rocas como del sostenimiento de nuestras labores como:

- **GUARDA CABEZA:** Es una estructura de madera (tablas y/o redondos) fijados a dos puntales de línea, para asegurar la ubicación del personal (usado en las chimeneas en el procedimiento de desate de rocas).
- **MARCHABANTE:** Es una estructura de madera (tablas y /o redondos) colocados sobre el sombrero de los cuadros de madera y/o corona de las cimbras, para asegurar la ubicación del personal (usado en el avance de labores horizontales y/o inclinados).
- **PORTABARRETILLA:** Es una estructura metálica de fierro corrugado de 3/4"Ø que se fija al hastial para ordenar los juegos de barretillas.

Se capacito en el campo al personal sobre el uso de las cartillas Geomecánica GSI (ANEXO E), el cual está orientado para que el mismo personal defina el sostenimiento a colocar en un terreno, según las características que el terreno presente.



FOTO 8: CAPACITACIÓN PRÁCTICA SOBRE USO DE LA TABLA GSI

6.5.2.4 CAPACITACIÓN TEÓRICA Y PRACTICA EN DESATE DE ROCAS

Dentro de marco legal desde el RSHM 046-2001-EM nos menciona en su artículo 181 y 187 sobre la importancia de llevar controles para prevenir los accidentes por caída de rocas.

Accidentes suscitados en la minería nacional por causas de falta de desate de rocas fueron presentadas al personal a fin buscar la

sensibilización sobre la importancia de realizar la actividad del desate de rocas.

Esta capacitación estuvo dada por el personal del Departamento SAS, liderado por la superintendencia, asistentes y supervisores como se pueden evidenciar en los registros de capacitación (ANEXO F) y en las siguientes fotografías.



FOTO 9: CAPACITACIÓN TEORICA SOBRE DESATADO DE ROCAS

6.5.2.5 EVALUACIÓN PRÁCTICA (ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL)

Culminado la capacitación se programa la evaluación práctica por grupos en las labores de las diferentes secciones de la mina, siendo el entrenamiento del personal evaluado mediante formularios diseñados por el Departamento SAS (ANEXO G).

Del grupo conformado aproximadamente de 20 personas, se selecciona cada 2 personales, para ser evaluados en la labor

designada por los supervisores evaluadores (un supervisor de mina, un supervisor de Geomecánica y un supervisor SAS), quienes desarrollaron la evaluación de la siguiente manera:

- Se escoge una labor con ciertas condiciones con falta de desate de rocas, para lo cual se deja el portabarretillas cercano a la labor, con el juego completo de barretillas según estipulado dentro del estándar respectivo. Asimismo se deja soga, cintas, letreros, para el bloqueo respectivo.
- Para este caso de entrenamiento y evaluación, se tuvo asesorías por parte de empresas de psicología implementándose diferencias en las condiciones de las labores, para lo cual se explicara en los siguientes pasos.
- Para el caso de las barretillas no todas estaban bajo las buenas condiciones (sin puntas, uñas gastadas, barretillas dobladas, etc.), todo esto con la finalidad de buscar la impresión del personal, y verificar cual sería la decisión que adopten a fin de cumplir con la actividad del desate de rocas.
- Para el caso de los bloqueos existía casos en la cuales no existía ningún elemento para bloquear el área de trabajo, así también existían letreros que informaban sobre otras actividades.
- Antes de iniciarse la actividad de desate de rocas por el personal designado, se brinda las pautas necesarias del caso, sobre en qué consistirá la evaluación respectiva, para lo cual se les reúne y cada supervisor evaluador brinda lo referente.
- En pleno momento del desarrollo de la actividad de desate de rocas interviene personal, así como supervisores que buscaban distraer la continuidad de la actividad del desate de rocas del personal evaluador, hasta hacer de las veces de un verdadero jefe frente a sus subordinados exigiéndoles a incumplir pasos del PETS a fin de empezarse con la perforación, el cual se podía apreciar que ponía en apuros al personal, las cuales algunos no pudieron sobresalir con existo frente a estas condiciones mostradas como parte de la evaluación y otras personas si salieron triunfantes frente a esto, el cual serian tomados en cuenta para la siguiente etapa.

- Para la evaluación del entrenamiento del personal, es registrado por la supervisión calificadora dentro del formulario respectivo (ANEXO G), cerrándose así la evaluación respectiva.

6.5.2.5.1 EVALUACIÓN EN LABORES DE LA ZONA BAJA DE MINA

Indicaciones iniciales dadas por el Ing. Luis Maldonado (Jefe de la Sección V), Ing. Jaime Tapia (Jefe de Geomecánica), Azbel Yauri (Jefe de Servicios Mina) y el Ing. Ronald Alva (Superintendente SAS) sobre los lineamientos de la evaluación de la actividad del desate de rocas.



FOTO10: LINEAMIENTOS SOBRE LA EVALUACION DEL DESATE DE ROCAS

A. DESARROLLO Y EVALUACION DEL PERSONAL

Se comienza con la evaluación respectiva a todo el personal, dentro de los lineamientos estipulados.

Para lo cual se adjunta las evidencias del caso con las fotografías respectivas (FOTO 11, 12 y 13).



FOTO 11: INICIO DE LA EVALUACION EN LABORES DE LA ZONA BAJA DE MINA



FOTO 12: DESARROLLO Y EVALUACION EN LABORES DE LA ZONA BAJA DE MINA



FOTO 13: DESARROLLO Y EVALUACION EN LABORES DE LA ZONA BAJA DE MINA

B. RETROALIMENTACIÓN AL PERSONAL MINA

Después de culminado cada evaluación por cada pareja, se les llama para poder buscar la retroalimentación del caso, identificando las debilidades, sus oportunidades de mejora, así como sus fortalezas y amenazas, según el análisis FODA (FOTO 14 Y 15).



FOTO 14: RETROALIMENTACION AL PERSONAL DE MINA – ZONA BAJA



FOTO 15: RETROALIMENTACION AL PERSONAL DE MINA – ZONA BAJA

6.5.2.5.2 EVALUACIÓN EN LABORES DE LA ZONA ALTA DE MINA

Indicaciones iniciales dadas por el Ing. Luis Otarola (Jefe de la Sección II), Ing. Tetsuzo Miyake (Asistente del Jefe de Sección II), Ing. Mario Meza (Jefe de la Sección I-III), Sr. Justino Catalino (Supervisor de Geomecánica) y el Ing. Raúl Calle (Asistente del Jefe de Seguridad) sobre los lineamientos de la evaluación de la actividad del desate de rocas.



FOTO 16: LINEAMIENTOS AL PERSONAL DE MINA – ZONA ALTA

A. DESARROLLO Y EVALUACION DEL PERSONAL

Se comienza con la evaluación respectiva a todo el personal, dentro de los lineamientos estipulados.

Para lo cual se adjunta las evidencias del caso con las fotografías respectivas.



FOTO 17: DESARROLLO Y EVALUACION EN LABORES DE LA ZONA ALTA DE MINA

B. RETROALIMENTACIÓN AL PERSONAL MINA

Después de culminado la evaluación por cada pareja, se les llama para poder buscar la retroalimentación del caso, identificando las debilidades, sus oportunidades de mejora, así como sus fortalezas y amenazas, según el análisis FODA.



FOTO 18: RETROALIMENTACIÓN AL PERSONAL DE MINA – ZONA ALTA

6.6 PUNTOS POSITIVOS DEL ENTRENAMIENTO

- a. Se bloquea el acceso a la labor a desatar colocando las cintas de seguridad al ingreso o colocando letreros respectivos,
- b. Se realiza la inspección de las barretillas.
- c. Se seleccionan las barretillas adecuadas.
- d. Se riegan bajo un chorro de agua a presión y desatan por tramos (en avance, de afueras hacia adentro).
- e. Se cogen las barretillas haciendo un ángulo de 45° con la horizontal (posición de cazador).
- f. Se coge la barretilla a los 30cm del extremo inferior de la barretilla.
- g. Se realiza la prueba del sonido (metálico – roca estable, bombo – roca suelta).
- h. Se desata bajo un techo seguro.
- i. En lo posible se avanza realizando un buen desate para no retroceder.
- j. Para el desatado de las cajas se realiza de arriba hacia abajo posicionándose en la parte lateral guardando una distancia prudente.

- k. Se aprovecha la longitud de la barretilla para alejarse del punto de caída de bancos y para verificar la estabilidad de la roca.
- l. Se busca el punto más adecuado para palanquear.
- m. Se cambia de posición si es necesario para desatar, estando siempre bajo techo seguro.
- n. Al ir desatando se limpia el piso para tener una ruta de escape y evitar los tropezos.
- o. Se cambia el rol de desatador a ayudante sin tener que llegar al extremo de estar agotado.
- p. Se realiza un constante cambio de barretillas según la altura de la labor y distancia de seguridad.
- q. Maestro y ayudante se comunican constantemente para advertir peligros y estrategias de desate.
- r. Se mantiene la concentración en la observación y desate.
- s. No se desata si su lámpara se encuentra en mal estado o tiene baja iluminación.
- t. No se deja techos o cajas en condición subestándar (roca suelta).

Puntos que se puede visualizar en las siguientes fotografías:

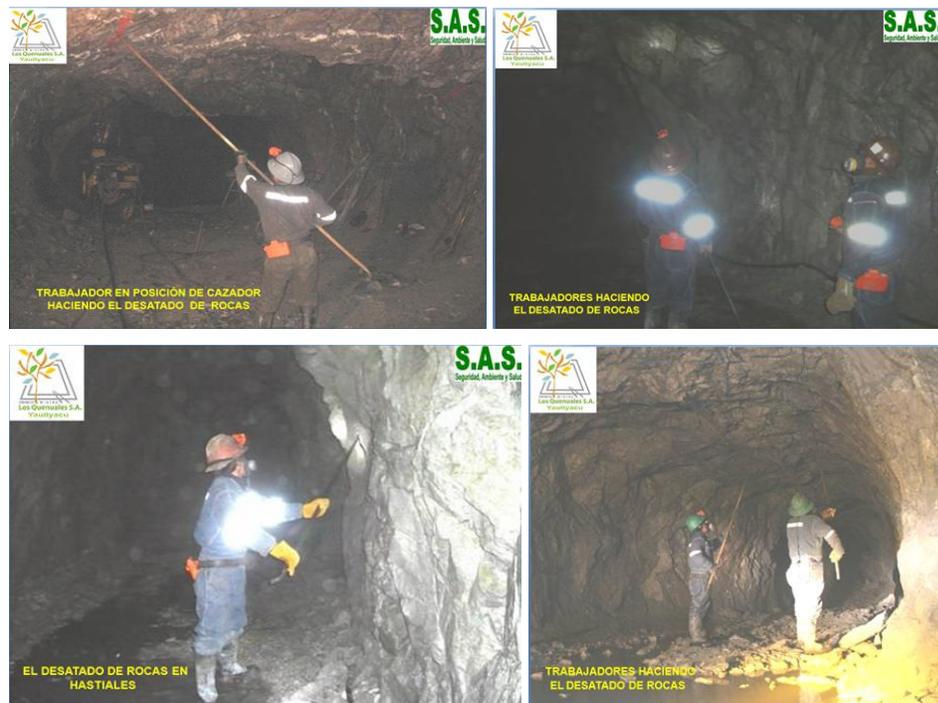


FOTO 19: PUNTOS POSITIVOS DEL ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL MINA

6.7 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

Los resultados obtenidos después de la evaluación a todo el personal son:

ITEM	Nombres y Apellidos	Empresa	Cargo	Seccion	ZONA	Resultados
PAREJA 1	Leoncio Gabril Peña	INEXMIN	Rep. SAS	I-III	Alta	CALIFICO
	Antonio Segura H.	INEXMIN	Capataz	I-III	Alta	CALIFICO
PAREJA 2	Julio Negron Acero	MCEISA	Perforista	II	Alta	CALIFICO
	Franc Lulo Gaspar	MCEISA	Ayud. Perf.	II	Alta	CALIFICO
PAREJA 3	Alfredo Villar	EMQSA	Disparador	II	Alta	NO CALIFICO
	Víctor Morales Montes	EMQSA	Operador	II	Alta	CALIFICO
PAREJA 4	Fernando Lloclla	MCEISA	Perforista	I-III	Alta	NO CALIFICO
	Cleofe Luis T.	MCEISA	Perforista	I-III	Alta	NO CALIFICO
PAREJA 5	Virgilliano Chávez	EMQSA	Servicios	Servicios	Servicios	CALIFICO
	José Suazo	EMQSA	Servicios	Servicios	Servicios	CALIFICO
PAREJA 6	Martín Ore Montes	EMQSA	Disparador	I-III	Alta	CALIFICO
	Feliciano Cuba García	EMQSA	Disparador	I-III	Alta	CALIFICO
PAREJA 7	Mario Quispe Lima	TD Mining	Perforista	IV	Baja	NO CALIFICO
	Augusto Choque Tovar	TD Mining	Enmaderador	IV	Baja	NO CALIFICO
PAREJA 8	Percy De La Cruz Cuycapusa	TD Mining	Perforista	V	Baja	CALIFICO
	Ivan De La Cruz Paucar	TD Mining	Ayud. Perf.	V	Baja	CALIFICO
PAREJA 9	Alfredo Martinas Candiotti	Gasmin	Perforista	V	Baja	NO CALIFICO
	Miguel Angel De La Cruz Muñoz	Gasmin	Ayud. Perf.	V	Baja	NO CALIFICO
PAREJA 10	Oscar Lara Bautista	EMQSA	Disparador	V	Baja	NO CALIFICO
	Wilfredo Samaneo Quinto	EMQSA	Disparador	V	Baja	NO CALIFICO
PAREJA 11	Benito Refulio Rodríguez	EMQSA	Op. Pique Central	Serv. Mina	Servicios	CALIFICO
	Máximo Rivera Córdova	EMQSA	Operario	Serv. Mina	Servicios	CALIFICO
	Eusebio Ramos Arroyo	Martínez	Enmaderador	VI	Baja	CALIFICO

Total de trabajadores evaluados : **23**
Total de trabajadores Certificados como Desatador LIDER : **14**

CUADRO 14: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL PRIMER GRUPO EVALUADOR

ITEM	Nombres y Apellidos	Empresa	Cargo	Seccion	ZONA	Resultados
PAREJA 1	Agustino Huilcas Cuchulacc	MCEISA	Ayud. Perf.	I-III	Alta	CALIFICO
	Jorge Flores Caso	MCEISA	Enmaderador	I-III	Alta	CALIFICO
PAREJA 2	Abad Huaranga Filorte	INEXMIN	Ayud. Perf.	I-III	Alta	CALIFICO
	Vladimir Chavez Lucsa	INEXMIN	Perforista	I-III	Alta	CALIFICO
PAREJA 3	Vigilio Martin Pascual	SIMAREG	Ayud. Perf.	Serv. Mina	Servicios	CALIFICO
	Pablo Pampas Estrada	SIMAREG	Perforista	Serv. Mina	Servicios	CALIFICO
PAREJA 4	Josue Ichpas Huincho	MCEISA	Ayud. Perf.	II	Alta	CALIFICO
	Jose Antonio Salazar Crispin	SIMAREG	Perforista	Proyectos	Baja	CALIFICO
PAREJA 5	Walter Janampa Huamani	TD Mining	Perforista	II	Alta	NO CALIFICO
	Segundo Choccelahua Villanes	TD Mining	Ayud. Perf.	II	Alta	NO CALIFICO
PAREJA 6	Edgar Ramon Esteban	GASMIN	Ayud. Perf.	V	Baja	NO CALIFICO
	Marino Huacho Marcañaupa	GASMIN	Enmaderador	V	Baja	NO CALIFICO
PAREJA 7	Marino Villegas Gomez	EMQSA	Disparador	V	Baja	NO CALIFICO
	John Lujan Limas	EMQSA	Operador	V	Baja	CALIFICO
PAREJA 8	Claudio Bujaico Carhuacusma	EMQSA	Ayud. Enmaderador	Serv. Mina	Baja	NO CALIFICO
	Humberto Dextre Blas	EMQSA	Instructor Eq. Pesado	Serv. Mina	Baja	CALIFICO
PAREJA 9	Fernando Armas Astudillo	TD Mining	Ayud. Perf.	V	Baja	CALIFICO
	Marino Lloclla Llancari	TD Mining	Perforista	V	Baja	CALIFICO

Total de trabajadores evaluados : **18**
Total de trabajadores Certificados como Desatador LIDER : **12**

CUADRO 15: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL SEGUNDO GRUPO EVALUADOR

6.8 CONFORMACION DEL GRUPO DE DESATADORES LIDERES

Realizado la evaluación a todo el personal de los grupos conformados, se selecciona a todo el personal que haya aprobado, siendo estos designados como Desatadores líderes de la UM Yauliyacu, siendo los siguientes:



RELACIÓN DE LÍDERES EN DESATE DE ROCAS

NOMBRADOS POR LA GERENCIA GENERAL, GERENCIA DE OPERACIONES, SUPERINTENDENCIA DE MINA Y JEFATURA DE SEGURIDAD

PERSONAL DE LA ZONA ALTA

1. Leoncio Gabriel Peña
2. Antonio Segura
3. Julio Negrón Acero
4. Frank Lulo Gaspar
5. Víctor Morales Montes
6. Martin Ore Montes
7. Feliciano Cuba García
8. Agustino Huillcas Cuchulac
9. Jorge Flores Caso
10. Abad Huaranga Filorte
11. Vladimir Chávez Lucsa
12. Josue Ichpas Huincho

PERSONAL DE LA ZONA BAJA

1. Virgiliano Chávez
2. José Suazo
3. Percy De La Cruz Cuycapusa
4. Iván De La Cruz Paucar
5. Benito Refulio Rodríguez
6. Máximo Rivera Córdova
7. Eusebio Ramos Arroyo
8. Virgilio Martin Pascual
9. Pablo Pampas Estrada
10. José Antonio Salazar Crispín
11. John Lujan Limas
12. Humberto Dextre Blas
13. Fernando Armas Astudillo
14. Marino Lloclla LLancari

CUADRO 16: GRUPO DE DESATADORES LÍDERES EN UNIDAD MINERA YAULIYACU

6.9 EMPODERAMIENTO DE DESATADORES LIDERES EN UM YAULIYACU

Mediante ceremonia organizada por la misma gerencia de operaciones, en el Club Stuff de la UM Yauliyacu se lleva a cabo el reconocimiento de todos los desatadores líderes por parte de las Gerencias de la Unidad Minera Yauliyacu, mediante la siguiente insignia símbolo.



FIGURA 24: INSIGNIA REPRESENTATIVA DE UN DESATADOR LIDER EN UNIDAD MINERA YAULIYACU





FOTO 20: EMPODERAMIENTO DE LOS DESATADORES LÍDERES EN UNIDAD MINERA YAULIYACU



FOTO 21: DESATADORES LÍDERES DE LA UNIDAD MINERA YAULIYACU

Estando conformado el grupo de desatadores líderes, se conforma la línea base para la mejora continua, siendo el siguiente paso de continuar con la campaña de desate de rocas realizándose el efecto cascada a todo el personal de la Unidad Minera Yauliyacu, para lo cual se continúa con el proceso de capacitaciones al personal y el entrenamiento del caso, pero siendo ahora los mismos desatadores líderes quienes tengan que evaluar al resto del personal designado. Todo esto con la finalidad de conformar más grupos de desatadores líderes en la Unidad Minera Yauliyacu.



FOTO 22: PROCESO DE CAPACITACIONES A TODO EL PERSONAL MINA, CONTINUANDOSE CON LA CAMPAÑA DE DESATE DE ROCAS EN UNIDAD MINERA YAULIYACU

6.10 RESULTADO DE LA CAMPAÑA DE DESATE DE ROCAS

Realizado la designación de los desatadores líderes en la Unidad Minera Yauliyacu, se continuó con la campaña de desate de rocas, realizándose el efecto cascada a los demás trabajadores tanto de EMQSA y de las Empresas Contratistas Mineras, culminándose a finales de diciembre del 2008 con la difusión respectiva.



FOTO 23: PROCESO DE CAPACITACIONES A TODO EL PERSONAL MINA, CONTINUANDOSE CON LA CAMPAÑA DE DESATE DE ROCAS EN UM YAULIYACU

Los resultados obtenidos se pueden apreciar en las estadísticas de seguridad de la Unidad Minera Yauliyacu (CUADRO N° 17), en la cual se puede apreciar que en los 3 primeros meses del año 2009 no se tuvo ningún accidente incapacitante por causa de caída de rocas, mas no siendo así en el mes de abril, en la cual se tuvo un accidente incapacitante por causa de desprendimiento de caída de rocas.

Siendo verificado esto con la información que dispone del Ministerio de Energía y Minas, dentro del Extranet, lugar donde toda empresa minera del país ingresa sus estadísticas de seguridad dentro de los diez días vencidos calendarios de cada mes, según cumplimiento al Art. 129° del RSHM 046-2001 EM (FIGURA 25).

LOS QUENUALES S. A.
Dpto. de S.A.S.-YAUUYACU

ESTADÍSTICA DE SEGURIDAD 2009													
DESCRIPCION	ABR 08	MAY 08	JUN 08	JUL 08	AGO 08	SET 08	OCT 08	NOV 08	DIC 08	ENE 09	FEB 09	MAR 09	PROMEDIO ANUAL 2009
NUMERO DE TRABAJADORES													
COMPANIA	419	418	426	423	423	429	430	425	409	408	409	591	434
CONTRATAS	1848	1882	1986	2001	2084	2108	2126	2107	1984	1866	1298	1310	1884
TOTAL	2267	2300	2412	2424	2593	2597	2566	2532	2393	2274	1707	1894	2317
HORAS HOMBRE TRABAJADAS													
COMPANIA	63,520.00	68,536.00	70,787.00	65,437.80	67,792.00	66,789.00	70,068.00	67,866.00	66,420.00	65,333.00	57,882.00	92,198.00	822,628.80
CONTRATAS	341,886.37	350,167.43	355,006.22	298,454.76	379,472.39	333,260.54	400,659.81	390,032.42	366,359.75	312,794.74	237,133.28	266,262.88	4,021,981.19
TOTAL	405,406.37	418,703.43	425,793.22	364,892.56	447,264.39	400,049.54	470,227.81	457,898.42	432,779.75	378,127.74	295,015.28	348,460.88	4,844,619.99
NUMERO DE INCIDENTES/ACCIDENTES													
DESVIDOS	1469	1325	1532	1110	1416	832	948	628	651	661	757	62	11,391
TRIMIALES	3	3	3	1	2	3	3	1	1	2	5	2	29
INCAPACITANTES	0	4	2	0	1	3	5	2	2	0	0	0	19
FATALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIAS PERDIDOS	84	144	1971	121	406	95	137	189	263	0	0	8	3,418
EQUIPO, INSTALACIONES	3	2	2	2	1	1	1	0	0	3	1	5	21
*CASI ACCIDENTES Y ACCIDENTES DE ALTO POTENCIA	2	5	4	2	3	3	6	3	0	5	4	6	43
TILI	0.00	1.91	0.94	0.00	0.45	1.50	2.13	0.87	0.92	0.00	0.00	0.00	0.78
ESBILAS/LES/ESERUMAS													
INDICE DE FRECUENCIA	0.00	9.55	4.70	0.00	2.24	7.50	10.63	4.37	4.62	0.00	0.00	0.00	3.92
INDICE DE SEVERIDAD	207	344	4,629	332	908	237	291	413	608	0	0	22.96	706
*INDICE DE ACCIDENTABILIDAD	0.00	3.29	21.74	0.00	2.03	1.78	3.10	1.80	2.81	0.00	0.00	0.000	2.77
DIAS PERDIDOS PARA UM YAUUYACU	84	144	1971	121	406	95	137	189	263	174	103	87	3,774
ESBILUM YAUUYACU													
INDICE DE FRECUENCIA	4.93	21.49	14.09	5.48	8.94	15.00	23.39	10.92	4.62	13.22	13.56	17.22	12.80
INDICE DE SEVERIDAD	207	344	4,629	332	908	237	291	413	608	460	349	250	779
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD	1.02	7.39	65.23	1.82	8.12	3.56	6.82	4.51	2.81	6.08	4.73	4.30	9.97
TOTAL ANUAL 2009													
COMPANIA	215,413.00												822,628.80
CONTRATAS	806,190.90												4,021,981.19
TOTAL	1,021,603.90												4,844,619.99
TOTAL ANUAL 2009													
COMPANIA	1,480												11,391
CONTRATAS	9												29
	0												19
	0												0
	0												0
	8												3,418
	9												21
	15												43
TOTAL	0.00												0.78

CUADRO 17: ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD 2009 – UNIDAD MINERA YAUUYACU

Extranet del Ministerio de Energía y Minas - Windows Internet Explorer

http://extranet.minem.gob.pe/

Extranet del Ministerio de Energía y Minas

EXTRANET
SECTOR DE ENERGÍA Y MINAS

20332907990 Preferencias Salir

Ministerio de Energía y Minas
Dirección General de Minería
Dirección de Promoción Minera

Hro. Expediente: 1870131
Fecha Expediente: 14/04/2009
Hora Expediente: 09:40:37

DECLARACIÓN ESTADÍSTICA MENSUAL - MARZO 2009
Registrar al Índice

EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.

UNIDAD : CASAPALCA-8
CÓDIGO INACC : 11002374Y01

3.1.- SEGURIDAD DEL MES

NOMBRE DE LA CIA Y/O EMPRESA ESPECIALIZADA	N° DE TRABAJADORES			N° DE INCIDENTES		N° DE ACCIDENTES LEVES		ACCIDENTES						DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICES FRECUENCIA		INDICES SEVERIDAD		INDICES ACCIDENTES		
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL TRAB.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	INCAP.	FATAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	
											INCAP.	FATAL	TOTAL											
ARAMARK PERU S.A.C. **	5	44	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,373	22,294	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BENITES MALPICA INGENIEROS S.A.C. **	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
COMPANIA MINERA SOL S.A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EMP. DE SERV. MINEROS Y MANT.GRAL.S R.L.	9	167	176	0	3	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	35,655	110,353	28.05	8.59	28.05	8.59	0.79	0.07
EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.	190	391	581	14	24	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92,196	215,413	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FMIECO PERU SAC **	2	7	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,708	4,676	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GAVE SERVICIOS MINEROS SAC	11	59	110	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21,009	60,712	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMEX 2000 S.A.	9	74	83	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,418	33,336	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INDUSTRIAS CYMBA SOCIEDAD DE RESP.LTDA. **	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,078	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INVERSIONES E EXPLORACIONES MINERAS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	10	80	102	3	11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,100	66,069	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INVERSIONES Y REPRESENTACIONES POLO S.A.C. **	1	26	27	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,410	16,527	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MARTINEZ CONTRATISTAS E INGENIERIA S.A.	19	349	368	23	36	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69,999	208,123	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MASTER DRILLING PERU S.A.C.	3	15	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,927	7,181	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MINERA ALMAX S.A.C. **	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,862	4,906	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MINERA BGM S.A.C.	2	18	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,152	7,528	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MINERA SOTO INGENIEROS E.I.R.L. **	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MONTALI S.A. **	6	36	42	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,517	22,475	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PERGOLA SOCIEDAD ANONIMA **	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REMICSA DRILLING S.A.	8	27	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,038	17,668	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RENTINO S.A.C. **	4	33	37	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,664	20,694	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REPRESENTACIONES Y SERVICIOS MINEROS SA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ROCK DRILL CONTRAT.CIVILES Y MINEROS SAC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,305	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S G NATCLAR S.A.C. **	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,742	5,016	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SERVICIOS BERTASOL S.A.C. **	1	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,152	3,440	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SERVICIOS DIVERSOS MAXIMILIANO E.I.R.L.	9	63	72	15	18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,496	46,831	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SERVICIOS INTEGRALES DE SEGURIDAD SAC **	1	53	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,452	40,770	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SERVICIOS SAN JUAN EIRLTD	5	16	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,080	11,842	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTERRANEA MINERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.	3	10	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,080	6,356	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD MINING S.A.C.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,504	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOP SURVEY S.A.C.	28	26	54	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,024	33,097	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	349	1,545	1,894	62	104	0	7	1	0	1	1	0	1	1	1	348,456	996,337	2.87	1.00	2.87	1.00	0.01	0.00	
TIPO DE EMPRESA	N° DE TRABAJADORES			N° DE INCIDENTES		N° DE ACCIDENTES LEVES		ACCIDENTES						DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICES FRECUENCIA		INDICES SEVERIDAD		INDICES ACCIDENTES		
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL TRAB.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	INCAP.	FATAL	TOTAL	INCAP.	FATAL	TOTAL	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	
Empresas Especializadas de Contratistas Mineros	108	800	908	43	73	0	5	1	0	1	1	0	1	1	1	1	195,080	582,196	5.40	1.72	5.40	1.72	0.03	0.00
Otros Contratistas No Acreditados **	51	294	345	5	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71,178	198,726	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Titular	190	391	581	14	24	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92,196	215,413	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	349	1,545	1,894	62	104	0	7	1	0	1	1	0	1	1	1	348,456	996,337	2.87	1.00	2.87	1.00	0.01	0.00	

(**)Estas empresas no se encuentran en El Registro de Empresas Especializadas de Contratistas Mineros.

3.2.- ACCIDENTES INCAPACITANTES

NOMBRE DE LA CIA Y/O EMPRESA ESPECIALIZADA	EDAD	ESTADO CIVIL	GRADO DE INSTRUCCION	AÑOS DE EXPERIENCIA	HORA	DÍA	INCAPACIDAD	(8)(ITT) (8)(JPP Y ITP)		OCUPACION	REMUNERACION \$/.
								DÍAS PERDIDOS	DÍAS A CARGARSE		
EMP. DE SERV. MINEROS Y MANT.GRAL.S R.L.	35 - 40	CASADO	SECUNDARIA	1 - 2	9 - 10	LUNES	TOTAL TEMPORAL	1		PERFORISTA	41
Parte del cuerpo lesionado: OJOS											

FIGURA 25: INFORMACIÓN DE ESTADISTICAS DE SEGURIDAD EMITIDAS AL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

“APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA PREVENCIÓN DE CAÍDA DE ROCAS”

CAPITULO VII

CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos en nuestra operación durante la implementación de los controles para la prevención de caída de rocas, han permitido disminuir sustancialmente estos accidentes, por tanto mejorar los índices en seguridad. Los trabajadores se sienten más seguros por disponer de área de trabajo más seguras y la operación siente que hay mayor control por los mismos trabajadores.
- Las reuniones semanales son el mecanismo de retroalimentación que buscan la mejora continua en nuestras operaciones. Si bien esta forma de luchar contra la caída de rocas da resultados sostenibles, siempre es perfectible y el intercambio de experiencias ayuda a darle mayor contundencia y eficacia.
- La implementación, desarrollo y ejecución de las herramientas de gestión ayudan a controlar posibles pérdidas que pueda suscitarse en las operaciones mineras, para lo cual es necesario el compromiso partiendo desde la misma gerencia general hasta el último trabajador de las operaciones de mina.
- Con la implementación del Sistema Integrado FENIX que consiste en la mejora en la seguridad, medio ambiente y salud ocupacional de nuestros trabajadores, nos permitirá mejorar nuestros índices en seguridad en la Unidad Minera Yauliyacu.
- La ejecución de las inspecciones del grupo soporte parte de la supervisión de mina, liderado por el departamento de Geomecánica, es de apoyo

sustancial para también controlar toda condición que genere caída de rocas, haciendo de las labores de mina una área segura de trabajo.

- Finalmente, una buena implementación de estos controles asegura el desarrollo de las operaciones mineras subterráneas, con resultados favorables en seguridad, medio ambiente, productividad y calidad de los productos finales.

CAPITULO VIII

RECOMENDACIONES

- Debemos hacer que el desate de rocas sea un hábito por parte de nuestros trabajadores en todas las labores subterráneas de las minas, asimismo se debe cumplir con esta actividad antes, durante y después de la perforación.
- El desatado de rocas es bueno, las campañas de desates de rocas mucho mejor, pero mucho más importante es la correcta perforación y el uso adecuado de explosivos para cada condición de roca.
- El auto sostenimiento del macizo rocoso se inicia con el diseño de la sección de la excavación, con el que se define un tiempo definido de estabilidad.
- En vista que el mayor número de accidentes fatales en la minería peruana especialmente en la mediana y pequeña minería, se debe en primer lugar a causas por caída de rocas, es necesario dar atención al control de estos riesgos, llevando un adecuado sistema de sostenimiento de las labores subterráneas y no descuidando el control del cumplimiento de los estándares y PETS de las actividades mediante la ejecución de las OPTs.
- La perforación correcta de los taladros del techo (alzas) constituyen un parámetro importante para controlar la caída de rocas, por lo cual es importante mantener su paralelismo haciendo uso de plataformas de perforación para secciones superiores a 3m x 3m.
- La cantidad de explosivos utilizado tiene mucha influencia en el resultado de una voladura por generar fisuras alrededor del taladro y del contorno de la excavación, es por ello la importancia de manejar una voladura controlada en nuestros avances.

- En la intersección de labores por efectos de la voladura se forman fracturas e inestabilidad que pueden desprenderse debido a la influencia de la gravedad del bloque, a la geometría y el tamaño de la excavación, es por ello que debemos sostenerlos.
- La implementación del sistema integrado FENIX es positiva, porque genera las buenas prácticas del personal en la ejecución de sus actividades dentro de la organización.
- Es importante mantener el grupo humano en una organización, el cual por los problemas coyunturales a nivel mundial, la empresa toma la decisión de retirar un grupo de personal de las empresas contratistas mineras e invita a la jubilación a personal de EMQSA, trayendo como consecuencia la no sostenibilidad de los resultados de la campaña a partir del mes de abril.

CAPITULO IX

BIBLIOGRAFÍA

- Manuales de Seguridad – Desate de rocas, 2008. Publicación del Instituto de Seguridad Minera (ISEM).
- Revista de Minas y Petróleo, Seminario Minas y Petróleo, 15 de mayo 2007 ¿Qué hacer para prevenir la caída de rocas? Pág. 6 y 7
- Observación de la Seguridad, Edición 2001. Pág. 1 al 21
Departamento de trabajo de los Estados Unidos
Elaine L. Chao / Dave D. Lauriski
- Pagina Web del Ministerio de Energía y Minas
<http://extranet.minem.gob.pe/> N° expediente 1876131, fecha de expediente 14/04/09 y hora de expediente 09:40:37
- Ministerio de Energía y Minas, “Informes Estadísticos”.
<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/ESTADISTICA/FAT/ALES/2009.xls>
- EMPRESA MINERA LO QUENUALES – UNIDAD YAULIYACU.
“Estadísticas de Seguridad (2008-2009)”, Departamento de Seguridad, Ambiente y Salud.
- EMPRESA MINERA LO QUENUALES – UNIDAD YAULIYACU.
“Documentos de Gestión del Departamento SAS”, Departamento de Seguridad, Ambiente y Salud.
- EMPRESA MINERA LO QUENUALES – UNIDAD YAULIYACU.
“Memorias descriptivas”, Superintendencia de Mina.
- EMPRESA MINERA LO QUENUALES – UNIDAD YAULIYACU.
“Memorias descriptivas”, Superintendencia de Planta Concentradora
- Pagina Web Solomineria.
<http://www.solomineria.com.pe/html/seguridad/33.pdf>
- Reglamento de seguridad e higiene minera. Decreto Supremo N° 046-2001-EM

ANEXOS

ANEXO A: ESTANDARES Y PETS SOBRE DESATE DE ROCAS



ESTANDAR DE TRABAJO		DESATADO DE ROCAS EN CHIMENEAS CONVENCIONALES	CODIGO MINA
SECCION MINA	Páginas: 1 / 1	Alcance EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.	OPERACIONES

OBJETIVO:

Normar las condiciones de seguridad desde el inicio hasta el final del turno de trabajo Controlar y minimizar los accidentes por caída de rocas en las operaciones de mina, específicamente en las labores de avances verticales convencionales.

REFERENCIAS:

- Reglamento Interno EMQSA
- Pets de desate de rocas en labores de preparación y desarrollo.
- Tipos de desate de rocas.
- Estándar de barretillas
- Reglamento de Seguridad e Higiene Minera (DS-046-2001-EM)

ESTANDARES:

- El desate de rocas en labores de avance vertical convencional lo realizará una persona.
- Barretillas de ¾" de diámetro, puntas de acero de ¾", grado 60.
- Longitud de barretillas: de 4, 6 y 8 pies en buenas condiciones.
- Existencia de Punto de anclaje en el tope de la chimenea para ascenso del personal.
- Arnés de Seguridad tipo Paracaidas que cumpla Norma ANSI Z539.1
- Línea de Anclaje de 6 pies que cumpla Norma ANSI Z 539.1 con gancho pequeño de doble seguro.
- Línea de ayuda (soga nylon de ¾ de pulg. de diámetro) para ascenso a chimeneas con nudos a cada metro.
- Puntales colocados con 2 pulg. de patilla al interior de la roca.
- Soga nylon de ½ pulg. de diámetro para ascenso de herramientas.
- Colocación de puntales a cada 1.0m para formar los descansos.
- Colocación de tablas en cada descanso, clavadas a los puntales. Clavo de 6 pulg.
- Manguera de aire comprimido de 2 pulg. de diámetro para ventilar el tope de la chimenea.
- Tarjeta de Seguridad para control del ingreso del personal: Roja, prohibido ingresar, amarilla personal trabajando y sólo ingresa con autorización.
- Tiempo de Ventilación de chimeneas convencionales: 1 hora.

ELEMENTOS NOSA:

- 2.30 Herramientas manuales
- 2.31 Ergonomía
- 5.03 Requisitos y/o estándares legales
- 5.30 Capacitación
- 5.40 Inspección y acción
- 5.42 Especificaciones de diseño y control
- 5.51 Observación planeada de trabajo

CONTROL:

Jefes de Sección y Supervisores en general.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombres y Apellidos: Ing. Lillian Gonzales	Nombres y Apellidos: Ing. Luis Cano.	Nombres y Apellidos: Ing. Raúl Calle.	Nombres y Apellidos: Ing. G. Brito.
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:
SUPERVISOR	JEFE DE ZONA	DEPARTAMENTO SAS	SUPERINTENDENCIA MINA
Fecha: Abril 2008	Fecha: Abril 2008	Fecha: Abril 2008	Fecha: Abril 2008



ESTANDAR DE TRABAJO		DESATADO DE ROCAS EN LABORES DE PREPARACION Y DESARROLLO	CODIGO MINA
SECCION MINA	Páginas: 1 / 1	Alcance EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.	OPERACIONES

OBJETIVO:

Normar las condiciones de seguridad desde el inicio hasta el final del turno de trabajo Controlar y minimizar los accidentes por caída de rocas en las operaciones de mina, específicamente en las labores de preparación y desarrollo.

REFERENCIAS:

- Reglamento Interno de Seguridad EMQSA
- Tipos de desate de rocas.
- Manual de desate de rocas
- Estándar de barretillas
- Reglamento de Seguridad e Higiene Minera (046-2001-EM)

ESTANDARES:

- El desate de rocas en labores de Preparación y Desarrollo se efectuará con un mínimo de dos personas.
- Porta barretillas anclado sobre a la caja de la labor, en un lugar seguro con doble juego de barretillas, todas en buenas condiciones.
- Barretillas de ¾" de diámetro, puntas de acero de ¾", grado 60.
- Barretillas de tubo de aluminio circular de 30 mm. de diámetro reforzado con tubo de acero en el centro, puntas de acero de ¾" de grado 60.
- 02 juegos de barretillas de 4', 6', 8', 10', 12' y 15', a ser usados según tabla.
- El uso de la longitud de barretillas será de acuerdo a la altura de la labor.

Altura máxima de la labor : Plataforma de Trabajo-Techo	Long. de Barretilla
3.5 m	15 pies como mínimo.
3.0 m	12 pies como mínimo.
2.5 m	10 pies como mínimo.
2.1 m	8 pies como mínimo.

- Disponer del porta barretillas anclado sobre el hastial de la labor en un lugar aceptable (seguro) y con doble juego de barretillas.

ELEMENTOS NOSA:

- 2.30 Herramientas manuales
- 2.31 Ergonomía
- 5.03 Requisitos y/o estándares legales
- 5.30 Capacitación
- 5.40 Inspección y acción
- 5.42 Especificaciones de diseño y control
- 5.51 Observación planeada de trabajo
- 1.13 Ventilación natural y forzada
- 2.40 EPP

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombres y apellidos: Ing. Aldo Torres	Nombres y apellidos: Ing. Luis Maldonado	Nombres y apellidos: Ing. Kevin Chaupis	Nombres y apellidos: Ing. Guillermo Brito
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:
SUPERVISOR	JEFE DE AREA	DEPARTAMENTO SAS	SUPERINTENDENCIA
Fecha: Abril 2008			

NOTA: Debe hacerse llegar una copia del presente PETS de manera obligatoria a la Gerencia de Operaciones

“APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA PREVENCIÓN DE CAÍDA DE ROCAS”

			
ESTANDAR DE TRABAJO		DESATE DE ROCAS EN TAJEOS OPEN STOPE / SHIRINKAGE	
SECCION MINA	Páginas: 1/2	Alcance EMPRESA MINERA YAULIYACU S.A.	CODIGO MINA – OPERACIONES MINA

OBJETIVO:
 Normar las condiciones de seguridad desde el inicio hasta el final del turno de trabajo
 Controlar y minimizar los accidentes por caída de rocas y de caída de personas en las operaciones de mina, específicamente en los tajeos OPEN STOPE / SHIRINKAGE.

REFERENCIAS:

- Reglamento Interno de Seguridad EMQSA
- Tips de desate de rocas.
- Manual de desate de rocas
- Estándar de barretillas
- Reglamento de Seguridad e Higiene Minera (046-2001-EM)

ESTANDARES:

1. El desate de rocas en Tajeos Open Stope / Shirinkage se efectuará con un mínimo de 2 personas.
2. Arnés de seguridad tipo paracaídas, Norma ANSI Z539.1
3. Línea de anclaje con absorbedor de impacto de 6 pies que cumpla Norma ANSI Z539.1
4. Línea de Vida: Cable de seguridad de acero de 1/2" de diámetro
5. 02 grampas Crosby como mínimo para cada Ojal de la línea de vida.
6. Porta barretillas anclado sobre la base del tajo, en un lugar seguro con doble juego de barretillas, en buenas condiciones.
7. Barretillas de 3/4" de diámetro, puntas de acero de 3/4" , grado 60 .
8. Barretillas de tubo de aluminio circular de 30 mm. de diámetro reforzado con tubo de acero en el centro, puntas de acero de 3/4" de grado 60.
9. 02 juegos de barretillas de 4', 6', 8', 10', 12' y 15', a ser usados según tabla.

Altura máxima de la labor :	Long. de Barretilla
Plataforma de Trabajo-Techo	
2.4 m	10 pies como mínimo.
3.6 m (techo después de la rotura)	15 pies como mínimo.

10. Puntales de avance de 6 pulg. de diámetro.
11. Patilla de Puntales para la línea de vida y plataformas de trabajo con 2 pulgadas de profundidad.
12. Tablas para plataformas de trabajo serán de 2"x6"x10'.

ELEMENTOS NOSA:

- 1.13 Ventilación natural y artificial
- 2.30 Herramientas manuales
- 2.31 Ergonomía
- 2.40 Equipos de Protección Personal.
- 5.03 Requisitos y/o estándares legales

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombre y apellidos: Ing. Jeisson Del Aguila	Nombre y apellidos: Ing. Abdón Torres	Nombre y apellidos: Ing. Kevin Chaupis	Nombre y apellidos: Ing. Guillermo Brito
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:
SUPERVISOR	JEFE DE AREA	DEPARTAMENTO SAS	SUPERINTENDENCIA
Fecha: Abril 2008			

NOTA: Debe hacerse llegar una copia del presente PETS de manera obligatoria a la Gerencia de Operaciones

	PETS – PROCEDIMIENTO ESCRITO PARA UN TRABAJO SEGURO ELEMENTO 5.50 – Referencia 5.50.2	VERSION: 2	
		PAG.: 1 de 2	

Nombre de la actividad:

DESATADO DE ROCAS EN CHIMENEAS

ITEM	TAREAS CRÍTICAS	RIESGOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD – CONTROLES	COMENTARIOS
1	Regar la carga del disparo de la voladura anterior	Gaseamiento de personas.	Utilizar abundante agua.	EPP: mameluco, casco de seguridad con su respectivo barbiqueo
2	Limpiar la carga regada del disparo anterior en mineral o desmonte.	Caída de personas. Caída de rocas sobre personas. Gaseamiento por presencia de gases tóxicos.	Limpiar la carga producto del disparo anterior para la mejor evacuación del aire viciado.	respirador de polvo con filtros P-100, guantes de cuero o jebe, botas, lentes de seguridad ANSI Z.87, tapones de oídos, correa portálampara, fósforo, arnés de seguridad y línea de anclaje que cumpla Norma ANSI S39.1
3	Verificar la ventilación de la labor.	Caída de personas. Caída de rocas sobre personas. Gaseamiento, intoxicación por gases venenosos. Enfermedades profesionales.	Utilizar aire comprimido para ventilar el tope. Ventilar mínimo una hora. Mantener abierta la tercera línea de ventilación.	
4	Bloquear el acceso al área de desate.	Gastamiento de personas. Caída de rocas sobre personas	Colocar avisos de seguridad para controlar el ingreso de personas extrañas. Utilizar un respirador contra polvo y filtros P-100.	
5	Verificar la sujeción de la soga antes de subir.	Caída de personas con lesiones graves. Caída de rocas sobre personas.	Posicionarse en un lugar seguro para tensionar y mover la soga.	
6	Subir a la chimenea por los puntales, descansos y soga de ayuda (con nudos).	Caída de personas. Caída de rocas sobre personas.	El ayudante evitará que personal pase por la base de la chimenea o se pare en la dirección de caída del material. Verificar que las tablas de los descansos se encuentren clavadas a los puntales para toda inclinación de las chimeneas. El maestro irá haciendo caer las rocas que están en los descansos a lo largo de la chimenea. Antes de subir sujetar el gancho de la línea de anclaje por encima de un nudo de la soga de ayuda. Impulsarse utilizando la soga de ayuda sobre el puntal o sobre las tablas subiendo a la plataforma. Cambiar la posición del gancho y repetir la acción. No subir con objetos en las manos.	HERRAMIENTAS Y MATERIALES: 02 juegos de barretillas de 4, 6 y 8 pies. 01 Comba de 06 libras. 01 Llave Stillson de 12 pulg. Puntales de avance deben de

ELABORADO POR: Nombres y Apellidos: Ing. Lilian Gonzales (L)	REVISADO POR: Nombres y Apellidos: Ing. Luis Cano (L)	REVISADO POR: Nombres y Apellidos: Ing. Raúl Calle	APROBADO POR: Nombres y Apellidos: Ing. Guillermo Brito
Firma: 	Firma: 	Firma: 	Firma: 
SUPERVISOR	JEFE DE ZONA	DEPARTAMENTO SAS	SUPERINTENDENCIA DE MINA
Fecha: 08 de marzo de 2008			

	PETS – PROCEDIMIENTO ESCRITO PARA UN TRABAJO SEGURO ELEMENTO 5.50 – Referencia 5.50.2	VERSION: 2	
		PAG.: 2 de 2	

Nombre de la actividad:

DESATADO DE ROCAS EN CHIMENEAS

ITEM	TAREAS CRÍTICAS	RIESGOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD – CONTROLES	COMENTARIOS
7	Seleccionar e izar las barretillas.	Caída de materiales sobre el personal Caídas de personas a distinto nivel.	Seleccione barretillas en buen estado. Utilizar barretillas de 4', 6' y 12'. Izar las barretillas desde la parte baja al tope de la chimenea utilizando sogas de izaje de 1/2 pulg. sujetando los materiales adecuadamente para evitar su caída. Al momento del izar nadie se pondrá en la dirección de caída de las barretillas.	ser de 5" a 6" de diámetro y el colocado será máximo a 1 metro de espaciamiento.
8	Regar y desatar las labores identificando previamente los tiros cortados	Caída de personas. Caída de rocas sobre personas. Gaseamiento Enfermedad profesional por polvo Explosión de tiros cortados	Usar arnés y línea de anclaje (cola) asegurándose el último puntal de avance. Armar su plataforma de piso con tablas de 2'x6' pulg. Desatar los bancos a punto de caer en techo y cajas. Regar la labor. Vuelva a desatar golpeando la roca para reconocer la estabilidad; sonido bombo- roca suelta, sonido metálico-roca estable. Si encuentra tiros cortados intente retirarlos con agua, si esto no es posible deténelos. Nunca retire el explosivo con accesorios. Si detona los tiros cortados coloque vigías en todos los accesos y avise a las labores vecinas.	
9	Realizar orden y limpieza.	Caída de personas. Caída de rocas.	Hacer la limpieza de arriba hacia abajo anclándose a la soga de ayuda con el gancho de la línea de anclaje y por encima de un nudo de la soga.	

ELABORADO POR: Nombres y Apellidos: Ing. Lilian Gonzales (L)	REVISADO POR: Nombres y Apellidos: Ing. Luis Cano (L)	REVISADO POR: Nombres y Apellidos: Ing. Raúl Calle	APROBADO POR: Nombres y Apellidos: Ing. Guillermo Brito
Firma: 	Firma: 	Firma: 	Firma: 
SUPERVISOR	JEFE DE ZONA	DEPARTAMENTO SAS	SUPERINTENDENCIA DE MINA
Fecha: 08 de marzo de 2008			

	PETS – PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO ELEMENTO 5.50 – Referencia 5.50.2	CODIGO: 00	
		VERSION 00	
		Pág.1 de 5	

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: DESATADO DE ROCAS EN LABORES DE PREPARACION Y DESARROLLO

ITEM	TAREAS CRITICAS	RIESGOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD - CONTROLES	COMENTARIOS
1	<ul style="list-style-type: none"> Asegurarse que la labor cuente con buena ventilación. 	<ul style="list-style-type: none"> Gaseamiento por presencia gases Enfermedades profesionales Caída de personas Caída de rocas sobre personas y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> Ventilar la labor mínimo una hora. Ubicarse en lugar ventilado. Verificar que no haya recirculación de aire viciado Utilizar respirador contra polvo y filtro P100. 	<ul style="list-style-type: none"> EPP: mameluco con cintas reflectoras que cumpla con Norma ANSI III, protector de cabeza (casco), barbiqueo, respirador contra polvo, filtros P100 guantes de cuero o jebes, correa porta lámpara, botas con punta de acero y tapones de oídos. HERRAMIENTAS: Barretillas de 6' y 8', 10', 12' y 15' de acuerdo a la sección de la labor (material de acero). CAPACITACION: Capacitación teórica-práctica en DESATE de Rocas.
2	<ul style="list-style-type: none"> Bloquee los accesos al área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Caída de rocas sobre personas, equipos Intoxicación por gases Enfermedades profesionales Caída de personas 	<ul style="list-style-type: none"> Señalizar con avisos o cinta de seguridad el acceso al área a desatar. Utilizar respirador contra polvo y filtros P100 	
3	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar la barretilla para el desate 	<ul style="list-style-type: none"> Caída de rocas sobre personas. Caída de personas 	<ul style="list-style-type: none"> Usar la TABLA 1 para seleccionar la barretilla adecuada de acuerdo a la altura de la labor. No use Atacadores, tubos, barrenos, picos para desatar, éstas no son herramientas apropiadas. 	
4	<ul style="list-style-type: none"> Desate la roca, regando primero y desatando después 	<ul style="list-style-type: none"> Caída de rocas sobre personas. 	<ul style="list-style-type: none"> Para desatar ingrese a la labor de afuera hacia adentro regando 	

ELABORADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Aldo Torres Firma:	REVISADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Luis Maldonado Firma:	REVISADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Kevin Chauvis Firma:	APROBADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Guillermo Brño Firma:
SUPERVISOR	JEFE DE AREA	DEPARTAMENTO SAS	SUPERINTENDENCIA
Fecha: Abril 2008			

NOTA: Debe hacerse llegar una copia del presente PETS de manera obligatoria a la Gerencia de Operaciones

	PETS – PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO ELEMENTO 5.50 – Referencia 5.50.2	CODIGO: 00	
		VERSION 00	
		Pág.2 de 5	

por tramos, no de golpe; a la vez identifique la existencia de tiros cortados y elimine la condición riesgosa.	<ul style="list-style-type: none"> Caída de personas Explosión de tiros cortados 	y desatando por tramos, no de golpe. <ul style="list-style-type: none"> Al ingresar vaya golpeando la roca, para reconocer la estabilidad de la roca – sonido metálico, la roca es estable; sonido bombo la roca es inestable. Cuando la corona de la labor esta muy elevada, use barretilla de aluminio, si su longitud lo permite, caso contrario avise a su supervisor. Para desatar Ud. tome la barretilla en posición de cazador haciendo un ángulo de 45 grados con la horizontal haciéndola pasar por el costado de su cuerpo y nunca entre las piernas. No coja la barretilla por la mitad aproveche la máxima longitud pero dejando como mínimo 30 cm. de cola entre la mano y el extremo inferior. Para desatar cerca a fallas, terrenos panizados, zonas de recuperación o lugares abandonados o difíciles de 	TABLA 1 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Altura máxima de la labor, piso a techo</th> <th>Long. de Barretilla, mínima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.10 m</td> <td>8 pies</td> </tr> <tr> <td>2.5 m</td> <td>10 pies</td> </tr> <tr> <td>3.0m</td> <td>12 pies</td> </tr> <tr> <td>3.5 m</td> <td>15 pies</td> </tr> <tr> <td>Labores mayores a 3.5 metros</td> <td>Nadie debe ingresar a la labor. Comunicar al supervisor.</td> </tr> </tbody> </table>	Altura máxima de la labor, piso a techo	Long. de Barretilla, mínima	2.10 m	8 pies	2.5 m	10 pies	3.0m	12 pies	3.5 m	15 pies	Labores mayores a 3.5 metros	Nadie debe ingresar a la labor. Comunicar al supervisor.
Altura máxima de la labor, piso a techo	Long. de Barretilla, mínima														
2.10 m	8 pies														
2.5 m	10 pies														
3.0m	12 pies														
3.5 m	15 pies														
Labores mayores a 3.5 metros	Nadie debe ingresar a la labor. Comunicar al supervisor.														

ELABORADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Aldo Torres Firma:	REVISADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Luis Maldonado Firma:	REVISADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Kevin Chauvis Firma:	APROBADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Guillermo Brño Firma:
SUPERVISOR	JEFE DE AREA	DEPARTAMENTO SAS	SUPERINTENDENCIA
Fecha: Abril 2008			

NOTA: Debe hacerse llegar una copia del presente PETS de manera obligatoria a la Gerencia de Operaciones

“APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA PREVENCIÓN DE CAÍDA DE ROCAS”

	PETS – PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO	CODIGO: 00	
	ELEMENTO 5.50 – Referencia 5.50.2	VERSION 00	
		Pág.3 de 5	

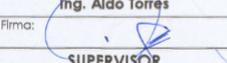
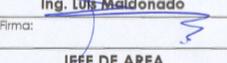
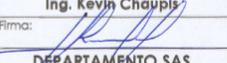
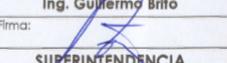
		<p>desatar por la altura, consulte con su supervisor; ellos le ayudaran a orientarlo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Siempre uno de los trabajadores asumirá la posición de observador y el otro de desatador. En caso que la roca que no se logre desatar, llame al supervisor de turno para que opte por usar plasta, haga un desate mixto (con observador) u opte por sostener. En casos complicados donde encuentre estructuras (fallas verticales, estratos verticales) Inspeccionar el comportamiento estructural del macizo rocoso con la ayuda de un geomecánico. Pida ayuda a su supervisor. NO desate SOBRE la cuchara del Scoop u otro equipo pesado, ni sobre vehículos livianos. 	
--	--	---	--

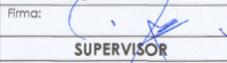
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombres y apellidos: Ing. Aldo Torres	Nombres y apellidos: Ing. Luis Maldonado	Nombres y apellidos: Ing. Kevin Chaupis	Nombres y apellidos: Ing. Guillermo Brito
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:
SUPERVISOR	JEFE DE AREA	DEPARTAMENTO SAS	SUPERINTENDENCIA
Fecha: Abril 2008			
NOTA: Debe hacerse llegar una copia del presente PETS de manera obligatoria a la Gerencia de Operaciones			

	PETS – PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO	CODIGO: 00	
	ELEMENTO 5.50 – Referencia 5.50.2	VERSION 00	
		Pág.4 de 5	

		<ul style="list-style-type: none"> En presencia de agua no desate directamente; antes reciba la orientación de su supervisor para saber que estrategia va a seguir. No desate con la perforadora funcionando o sin funcionar. Ante la presencia de tiros cortados trate de eliminarlos con agua, si esto no es posible llame al supervisor para eliminarlos haciéndolos detonar; NUNCA use accesorios de cualquier tipo para retirar el explosivo. No haga desate de rocas sobre tuberías o mangueras a presión o cables eléctricos, primero suprima la energía y luego retírelos antes de desatar. 	
6	<ul style="list-style-type: none"> Después del desate realizar orden y limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> Caída de personas 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenga orden y limpieza colocando las barretillas en sus soportes.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombres y apellidos: Ing. Aldo Torres	Nombres y apellidos: Ing. Luis Maldonado	Nombres y apellidos: Ing. Kevin Chaupis	Nombres y apellidos: Ing. Guillermo Brito
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:
SUPERVISOR	JEFE DE AREA	DEPARTAMENTO SAS	SUPERINTENDENCIA
Fecha: Abril 2008			
NOTA: Debe hacerse llegar una copia del presente PETS de manera obligatoria a la Gerencia de Operaciones			

 PETS – PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO		CODIGO: 00 VERSION: 00 Pág. 1 de 5					
ELEMENTO 5.50 – Referencia 5.50.2							
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: DESATADO DE ROCAS EN TAJEOS EN GENERAL							
ITEM	TAREAS CRITICAS	RIESGOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD - CONTROLES	COMENTARIOS			
1	<ul style="list-style-type: none"> Asegurarse de que la labor cuente con buena ventilación. 	<ul style="list-style-type: none"> Gaseamiento por presencia de gases Enfermedades profesionales Caída de personas Caída de rocas sobre personas y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> Ventilar la labor mínimo una hora. Ubicarse en lugar ventilado. Verificar que no haya recirculación de aire viciado Utilizar respirador contra polvo y filtro P100. 	<ul style="list-style-type: none"> EPP: mameluco con cintas reflectoras que cumpla con Norma ANSI III, protector de cabeza (casco), barbiqueo, respirador contra polvo, filtros P100, guantes de cuero o jebe, correa porta lámpara, botas con punta de acero y tapones de oídos. 			
2	<ul style="list-style-type: none"> Bloquee los accesos al área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Caída de rocas sobre personas, equipos Intoxicación por gases Enfermedades profesionales Caída de personas 	<ul style="list-style-type: none"> Señalizar con avisos de seguridad o cinta de seguridad el acceso al área riesgosa a desatar evitando el ingreso de personas no autorizadas. Utilizar respirador contra polvo y filtros P100 	<ul style="list-style-type: none"> HERRAMIENTAS: Barretillas de 6', 8', 10', 12' y 15' de acuerdo a la sección de la labor (material de acero). 			
3	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar la barretilla para el desate. 	<ul style="list-style-type: none"> Caída de rocas sobre personas y equipos. Caída de personas 	<ul style="list-style-type: none"> Usar la TABLA 1 para seleccionar la barretilla adecuada de acuerdo a la altura de la labor. No use Atacadores, tubos, barrenos, picos para desatar, éstas no son herramientas apropiadas. 	<ul style="list-style-type: none"> CAPACITACION : Capacitación teórica-práctica en DESATE de Rocas. 			
ELABORADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Aldo Torres Firma:  SUPERVISOR		REVISADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Luis Maldonado Firma:  JEFE DE AREA		REVISADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Kevin Chappis Firma:  DEPARTAMENTO SAS		APROBADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Guillermo Brito Firma:  SUPERINTENDENCIA	
Fecha: Abril 2008				NOTA: Debe hacerse llegar una copia del presente PETS de manera obligatoria a la Gerencia de Operaciones			

 PETS – PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO		CODIGO: 00 VERSION: 00 Pág. 2 de 5												
ELEMENTO 5.50 – Referencia 5.50.2														
4	<ul style="list-style-type: none"> Desate la roca regando primero y desatando después por tramos, no de golpe; identificando a la vez si existen tiros cortados para eliminarlos 	<ul style="list-style-type: none"> Caída de rocas sobre personas y equipos. Caída de personas Explosión de tiros cortados 	<ul style="list-style-type: none"> Para desatar Ingrese a la labor de afuera hacia adentro regando y desatando por tramos, no de golpe. Al ingresar vaya golpeando la roca, para reconocer la estabilidad – sonido metálico, la roca es estable; sonido bombo la roca es inestable. Para desatar tome la barretilla en posición de cazador haciendo un ángulo de 45 grados con la horizontal haciéndola pasar por el costado de su cuerpo y nunca entre las piernas. Cuando la ALTURA de la labor este muy elevada, use barretilla de aluminio sino logra alcanzar el techo (o cajas) avise a su supervisor. No coja la barretilla por la mitad aproveche la máxima longitud pero dejando como mínimo 30 cm. de cola entre la mano y el extremo inferior. Para desatar cerca a fallas, discontinuidades, terrenos panizados, zonas de 	TABLA 1 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Altura máxima de la labor, piso a techo</th> <th>Long. de Barretilla recomendada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.5m</td> <td>10 pies</td> </tr> <tr> <td>3.0m</td> <td>12 pies</td> </tr> <tr> <td>3.5 m</td> <td>15 pies</td> </tr> <tr> <td>Labores mayores a 3.5 metros</td> <td>Nadie debe ingresar a la labor. Comunicar al supervisor.</td> </tr> </tbody> </table>	Altura máxima de la labor, piso a techo	Long. de Barretilla recomendada	2.5m	10 pies	3.0m	12 pies	3.5 m	15 pies	Labores mayores a 3.5 metros	Nadie debe ingresar a la labor. Comunicar al supervisor.
Altura máxima de la labor, piso a techo	Long. de Barretilla recomendada													
2.5m	10 pies													
3.0m	12 pies													
3.5 m	15 pies													
Labores mayores a 3.5 metros	Nadie debe ingresar a la labor. Comunicar al supervisor.													
ELABORADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Aldo Torres Firma:  SUPERVISOR		REVISADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Luis Maldonado Firma:  JEFE DE AREA		REVISADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Kevin Chappis Firma:  DEPARTAMENTO SAS		APROBADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Guillermo Brito Firma:  SUPERINTENDENCIA								
Fecha: Abril 2008				NOTA: Debe hacerse llegar una copia del presente PETS de manera obligatoria a la Gerencia de Operaciones										

		PETS – PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO		CODIGO: 00 VERSION: 00	
ELEMENTO 5.50 – Referencia 5.50.2				Pág.3 de 5	
			<p>recuperación lugares abandonados o difíciles de desatar por la altura, consulte con su supervisor; ellos le ayudaran a orientarlo.</p> <ul style="list-style-type: none"> El desate es siempre entre 2 personas; un trabajador asumirá la posición de observador y el otro de desatador. En caso la roca no se logre desatar, llame al supervisor para que opte por usar plasta, haga un desate mixto (con observador) u opte por sostener. En casos complicados donde encuentre estructuras (fallas verticales, estratos verticales u otros), estudie el comportamiento estructural del macizo rocoso con la ayuda de su supervisor y un geomecánico antes de desatar. Pida ayuda a su supervisor para esto. 		
ELABORADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Aldo Torres Firma:	REVISADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Luis Maldonado Firma:	REVISADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Kevin Chaupis Firma:	APROBADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Guillermo Brito Firma:		
SUPERVISOR	JEFE DE AREA	DEPARTAMENTO SAS	SUPERINTENDENCIA		
Fecha: Abril 2008					
NOTA: Debe hacerse llegar una copia del presente PETS de manera obligatoria a la Gerencia de Operaciones					

		PETS – PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO		CODIGO: 00 VERSION: 00	
ELEMENTO 5.50 – Referencia 5.50.2				Pág.4 de 5	
			<ul style="list-style-type: none"> Para tajeos Open Stop o Chirinkage donde tenga que desatar la roca, use su arnés de seguridad con línea de anclaje sujetándose a un punto fijo o a una línea de vida de cable de acero y 2 grapas colocadas en cada extremo como mínimo. Para Tajeos en taladros largos, nunca ingrese a la labor, quédese en el acceso del tajeo asegurándose de tener un techo desatado y sostenido. Para tajeos en Corte y relleno con equipo mecanizado ;esta terminantemente prohibido desatar sobre la cuchara del Scoop u otro equipo pesado o sobre vehículos livianos. En presencia de agua no desate directamente; antes reciba la orientación de su supervisor para saber que estrategia va a seguir. No desate con la perforadora 		
ELABORADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Aldo Torres Firma:	REVISADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Luis Maldonado Firma:	REVISADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Kevin Chaupis Firma:	APROBADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Guillermo Brito Firma:		
SUPERVISOR	JEFE DE AREA	DEPARTAMENTO SAS	SUPERINTENDENCIA		
Fecha: Abril 2008					
NOTA: Debe hacerse llegar una copia del presente PETS de manera obligatoria a la Gerencia de Operaciones					

		<p>funcionando o sin funcionar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ante la presencia de tiros cortados trate de eliminarlos con agua, si esto no es posible llame al supervisor para hacerlos detonar; NUNCA use accesorios de cualquier tipo para retirar el explosivo. Coloque vigías y avise a los trabajadores vecinos antes de detonar. Si los tiros cortados son más de 3, dispare al final de guardia. ▪ No desate las rocas sobre tuberías o mangueras a presión o cables eléctricos energizados, primero suprime la energía y luego retírelos antes de desatar. ▪ Colocar las barretillas en sus soportes.
5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Después del desate realizar orden y limpieza. ▪ Caída de personas 	

ELABORADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Aldo Torres Firma:	REVISADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Luis Maldonado Firma:	REVISADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Kevin Chaupijs Firma:	APROBADO POR: Nombres y apellidos: Ing. Guillermo Brito Firma:
SUPERVISOR	JEFE DE AREA	DEPARTAMENTO SAS	SUPERINTENDENCIA
Fecha: Abril 2008 NOTA: Debe hacerse llegar una copia del presente PETS de manera obligatoria a la Gerencia de Operaciones			

ANEXO B: MANUAL PARA EL DESATE DE ROCAS

MANUAL PARA EL DESATE DE ROCAS



CONCEPTOS • RESPONSABLES • INSPECCIONES • RECOMENDACIONES

CONCEPTOS

¿Qué es desatar?
Desatar es soltar y hacer caer los pedazos de rocas flojas que se quedan en la parte alta de las labores mineras, sea en el techo o en las paredes, que pueden caer en cualquier momento.

¿Por qué se desata?
Se desata para evitar que al caer de imprevisto las rocas sueltas accidenten al personal que pudiera estar debajo o cerca.

¿Cómo se desata?
Póngase debajo de un techo seguro o debajo de una roca firme, de manera que pueda pararse firmemente y con los pies separados.



Manual para el Desate de Rocas 2

Empresa Minera Los Quemales S.A.

• Use una barretilla lo suficientemente larga y manéjela con las dos manos.



Manual para el Desate de Rocas 3

BARRETELLAS PARA DESATAR

Tubo de Aluminio Reforzado



Longitudes: 04 ft (12,200 mm), 05 ft (15,240 mm), 07 ft (20,320 mm), 08 ft (24,380 mm), 10 ft (30,480 mm), 12 ft (36,580 mm), 15 ft (45,720 mm), 18 ft (54,860 mm)

Hecho con tubo de aluminio circular de Ø 30 mm reforzado con un tubo de acero en el centro, puntas de acero 3/4" de grado 60, ubicadas en ambos extremos de la barretilla bien perfiladas. La barretilla de aluminio reforzado es más ligera y más fácil de manejar que las de acero (peso aprox. 0,5 kg/305 mm de barretilla) (p).

Tubo de Acero de 3/4"



Longitudes: 06 ft (18,288 mm), 10 ft (30,480 mm), 12 ft (36,576 mm), 15 ft (45,714 mm), 18 ft (54,852 mm)

Hecho con tubo de acero de Ø 3/4", puntas de acero 3/4" de grado 60, ubicadas en ambos extremos.

Barra de Acero Hexagonal

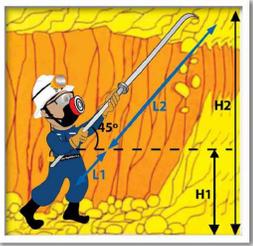


Longitudes: 6 ft (1,829 mm), 8 ft (2,438 mm)

Hecho de barra de acero hexagonal 3/4". Las barretillas tienen una punta de civel plano y otra de palanca.

Manual para el Desate de Rocas 4

Selección de la longitud de la barretilla para desatar



Manual para el Desate de Rocas 5

RESPONSABLES

¿Quiénes son responsables por el desatado?

"TODOS"

Todo el personal de la compañía y de empresas especializadas (personal de operaciones, de apoyo y de servicios) que laboran en las operaciones subterráneas.



"DEBEMOS ELIMINAR EL PELIGRO DE TODAS LAS ROCAS SUELTAS"

Manual para el Desate de Rocas 6

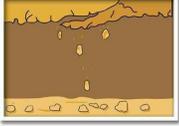
INSPECCIÓN

Se inspecciona antes de empezar cualquier trabajo y durante la labor.




Manual para el Desate de Rocas 7

Empresa Minera Los Quemales S.A.



¿Cómo se reconoce el terreno malo?

Mirando:

- Fíjese si el terreno está fracturado.
- Vea si hay pedazos de roca cayéndose.
- Vea si hay trozos en el piso.
- Vea la clase de roca que forma el terreno.

Escuchando:

- Oiga si el terreno chispea.
- Al golpear con la barretilla el terreno malo emite un sonido roncado (bombeado) y el terreno bueno un sonido metálico.



Manual para el Desate de Rocas 8

RECOMENDACIONES PARA UN DESATADO SEGURO

- Durante el procedimiento de verificación para el desatado de roca, no se debe de realizar ninguna labor ya que entorpecería el trabajo.
- Mantener una base limpia, pareja y con la vía de escape despejada.



Manual para el Desate de Rocas 9

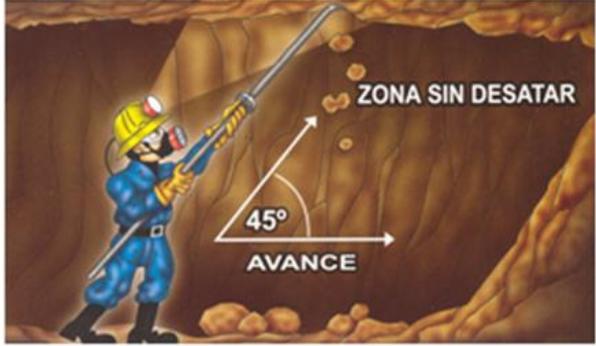
ANEXO C: TIPS DE CAIDA DE ROCAS



TIPS PARA EVITAR
ACCIDENTES POR:

CAIDA DE ROCAS





- Asegúrese de contar con buena ventilación e iluminación antes de realizar un desate de roca.
- Para desatar ingrese a la labor de afuera hacia adentro regando primero y desatando después por tramos no de golpe.
- Para desatar seleccione la longitud de barretilla mas adecuada. Recuerde: Ud. debe alejarse del punto de caída del material.
- Al ingresar vaya golpeando la roca para reconocer los sitios donde la roca esta floja "sonido bombo" o los sitios donde la roca es estable "sonido metalico" donde Ud. podrá ubicarse para protegerse y avanzar.
- Mantenga siempre una vía limpia para poder escapar. Ordene todos los accesorios de perforación antes de desatar para que no le estorben.
- Al desatar las barretillas deben estar ubicados al costado del trabajador y haciendo un ángulo de 45 grados con la horizontal
- Cuando los tajeos y galerías son demasiados elevados, usar las barretillas de aluminio si su longitud lo permite; caso contrario avise a su supervisor para coordinar traigan material o se use equipo adecuado (sissor lift o canastillo) para que alcance altura.
- No deben desatarse rocas sueltas con atacadores, cucharas, tubos, barrenos, picos, etc., porque no son herramientas apropiadas.
- Si en su labor existen barretillas torcidas o con los extremos demasiado gastados, replácelas en las bodegas correspondientes por otras en buenas condiciones.
- Para el desatado de rocas cerca de espacios abiertos (pozas, piques, chimeneas) use su arnés de seguridad con su línea de vida.
- No desate las rocas utilizando la perforadora
- No desate las rocas sobre cables de energía eléctrica o tuberías a presión; primero elimine la energía.
- Prevenga accidentes en las zonas sin desatar colocando avisos de seguridad sobre caballetes o líneas transversales a las galerías.

SU SEGURIDAD DEPENDE DE UD. ; NO SE ARRIESGUE ! ; su familia lo espera.

Pag. 1

ANEXO D: OBSERVACION PLANEADA DE TRABAJO (OPT)



OPT – Observación Planificada del Trabajo
OBSERVACIONES DE TRABAJO SEGURO, NOSA 5.51

Trabajo (Nombre del PETS): DESATADO DE ROCAS EN ZAGONES DE PREPARACION Y DESARROLLO	Departamento o Área de Responsabilidad: MINA
Lugar: BP. 630 - NV. 2500 NOCTE	Sección o Sub-Área: VI
Fecha: 26-05-08	Hora: 10:20 A.M.
Nombre (del Observador): LUIS CAMPOS SOLANO	Nombre (del Observado): PERCY ESPINOZA CAMAVILCA

RAZONES DE OBSERVACION

CONTROLAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS

PASOS / CALIFICACION

ENUMERE LOS PASOS DEL PROCEDIMIENTO O PETS QUE INCUMPLE EL TRABAJADOR	CALIFICACION
1. PASO No 3, Seleccionar la barretilla para el desate = No usó barretilla adecuada para desatar el techo del BP. 2.5x2.5, lo estuvo haciendo con barretilla de 4".	N° Pasos Totales = 05 N° Pasos Cumplidos = 04 Calificación de Cumplim = 80 %
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	

RECOMENDACIONES / OBSERVACIONES / CORRECTIVOS / A CADA PUNTO OBSERVADO AL TRABAJADOR

- Se le recomendó al trabajador, sobre la actitud que estuvo practicando, utilizar para este tipo de trabajo barretilla de 8' y de 10' y hacer un desate de rocas que tal de manera correcta.**
-
-
-
-
-
-
-

Note: Si el puntaje es < a 40% el trabajador no está Apto para realizar la tarea. Necesita supervisión calificada obligatoria en campo.

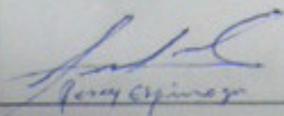
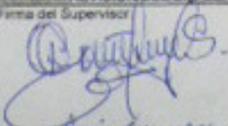
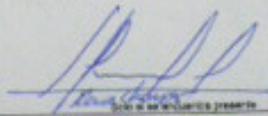
¿El trabajador está Apto para continuar la tarea?

SI NO

INDICACIONES DEL SUPERVISOR PARA QUE CONTINUE O NO LA TAREA

El trabajador puede continuar su tarea, cumpliendo correctamente los procedimientos, paso a paso.

REVISION DEL EMPLEADOR

Firma del Trabajador:  Percy Espinoza	Firma del Supervisor:  Luis Campos S. Capataz	Firma del SAS:  SAS
--	---	--

ANEXO F: REGISTROS DE CAPACITACION TEORICA SOBRE DESATE DE ROCAS

REGISTRO DE REUNION DE SEGURIDAD			
Expositor: <u>RONALD AWA LONDON</u>		Firma:	
Fecha: <u>24.09.08</u>	Hora: <u>08:30 am - 1:00 p.m.</u> a.m. <input checked="" type="checkbox"/> p.m. <input type="checkbox"/>	Lugar: <u>Of. Mina Nunito / S/N 769</u>	
TEMA: <u>CURSO TEORICO PRACTICO EN DESATADO DE ROCAS</u>			
Duración: <u>4 horas 30 min</u>	Numero de Asistentes: <u>22</u>	Área: <u>MINA</u>	
ASISTENCIA :			
NOMBRES Y APELLIDOS	EMPRESA	CARGO	FIRMA
1. <u>Catalina Justino Cruzado</u>	<u>EMSA</u>	<u>T. Geomecanica</u>	
2. <u>Pago Acdano Huoranga</u>	<u>T.MINING</u>	<u>Perforista</u>	
3. <u>SANDRO RIVERA NAUPAI</u>	<u>T.A. MINING</u>	<u>S. A. S</u>	
4. <u>Mahuyhuay Luis Julec</u>	<u>GRANIN</u>	<u>perforista</u>	
5. <u>Espinoza Constanza Percy Edu</u>	<u>GRANIN</u>	<u>PERF.</u>	
6. <u>Mamaniaya Salvatierra Elier</u>	<u>INEXMIN</u>	<u>OP SCOOP</u>	
7. <u>Torres Xaviri Rolando</u>	<u>INEXMIN</u>	<u>Ay perfora</u>	
8. <u>Humberto Sales Gonzales</u>	<u>EMSA</u>	<u>Disparador</u>	
9. <u>RUIZO Rojas Puerja</u>	<u>MARTINEZ</u>	<u>P</u>	
10. <u>ARTURO SOTACURO LIZANA</u>	<u>Ta mining</u>	<u>PERF.</u>	
11. <u>Hacario Higuera Teysi</u>	<u>E.M.G.S.R</u>	<u>Disparador</u>	
12. <u>Teja Castro Carlos</u>	<u>EMSA</u>	<u>Perforista</u>	
13. <u>Juan Felipe Gonzalez</u>	<u>E.M.G.S.R</u>	<u>Disparador</u>	
14. <u>Hibernon Martinez Francisco</u>	<u>E.M.G.S.A</u>	<u>Lumbero</u>	
15. <u>MAURO ANTONIO CORDOVA</u>	<u>EMSA</u>	<u>D. P.</u>	
16. <u>Mantanoz Benito Cesar Augusto</u>	<u>MARTINEZ</u>	<u>Ay. Perfora</u>	
17. <u>CONCHA SAENZ CRISTIAN</u>	<u>MARTINEZ</u>	<u>Ay. Perfora</u>	
18. <u>Adolfo Trujillo Pineda</u>	<u>MARTINEZ</u>	<u>Perforista</u>	
19. <u>Alfonso Velarde Salomon Jese</u>	<u>MARTINEZ</u>	<u>OP. SCOOP</u>	
20. <u>ARCOS Arao Noel</u>	<u>MARTINEZ</u>	<u>PERFORISTA</u>	
21. <u>DELA CRUZ GARDY JOHNNY</u>	<u>SIMAREZ</u>	<u>EX. CIBRERO</u>	
22. <u>MENDEZ TORO JENIS LUIS</u>	<u>SIMAREZ</u>	<u>ENMENDADOR</u>	
23. <u>MIYAKE ROJAS TATSUO</u>	<u>EMSA</u>	<u>ISIC-OPERA</u>	
24.			
25.			
26.			
27.			
28.			
29.			
30.			
CONTENIDO :			
¿Que interrogantes o preocupaciones significativas se expresaron?			

 Inversiones Republica S.A.	FORMULARIO DE GESTION CORPORATIVA	CODIGO	FGC-DHO-018
	LISTA DE ASISTENCIA	REVISION	00
		APROBADO	15.07.2008
		PAGINA	1 de 1

Instructor/Facilitador: <u>RONALD ALVA LONDON</u>	Fecha: <u>01-10-08</u>
Gerencia/Superintendencia/Área: <u>SAS</u>	
Desde: <u>08:30 hr.</u> Hasta: <u>13:00 hr.</u> Duración: <u>4hr, 30 Min</u> Asistentes: <u>21</u> H-H: <u>94.5</u>	

Temas tratados:
1. <u>CURSO TEORICO PRACTICO EN DESATADO DE ROCAS</u>
2.
3.

RELACION DE ASISTENTES

Nº	Apellidos	Nombres	Área	Empresa	Firma	DNI
1	Luis Trinidad Clepe			MCEISA	[Firma]	04028329
2	Alispe Lima	MARIO		T.D. MINING	[Firma]	23443372
3	Ucilla de la Cruz Fernando			MCEISA	[Firma]	23467428
4	PHILIP Tovar	Augusto	MINA	T.D. MINING	[Firma]	23465436
5	NEGRON ACEPO	Julio Rolé	MINA	MCEISA	[Firma]	43888724
6	Fran Frandy Lulo Caspor	frandy	MINA	MCEISA	[Firma]	94440811
7	RAMOS ARROYO	Eusebio	MINA	MCEISA	[Firma]	23255778
8	CHAVEZ SANTA CRUZ V.	EMGSA	SERVICIOS MINA	EMGSA	[Firma]	20642499
9	MORALES MONTEA V.	EMGSA	MINA	EMGSA	[Firma]	23646705
10	DEXTER BLAS A.	"	"	"	[Firma]	15251193
11	SUARO UNIVEROS - S.	"	"	"	[Firma]	16132099
12	RIVERA GORDON Mx	"	"	"	[Firma]	20218818
13	SAMAMIELLO BROW	"	"	"	[Firma]	07672400
14	LARA BAUTISTA O	"	"	"	[Firma]	07652698
15	LEFUEVRO RODRIGUEZ B.	BENITO	SERVICIOS MINA	EMGSA	[Firma]	16135120
16	DELA CRUZ PAUCAR	IURAN	MINA	T.D. MINING	[Firma]	42406577
17	DELA CRUZ CUYAPOZA P.	Percy	MINA	T.D. MINING	[Firma]	19936135
18	GABRIEL PENI	LEONARDO	MINA	INEXMIN	[Firma]	16133316

Comentarios / observaciones / sugerencias:


 Firma Instructor / Facilitador
R. Alva L.

 Inmateriales Republica S.A.	FORMULARIO DE GESTION CORPORATIVA		CODIGO	FGC-DHO-018
			REVISION	00
	LISTA DE ASISTENCIA		APROBADO	15.07.2008
			PAGINA	1 de 1

Instructor/Facilitador:	RAUL CALLE QUIROGA			Fecha:	09.10.08.
Gerencia/Superintendencia/Area:	S.D.S.				
Desde:	09:00hr.	Hasta:	13:00hr.	Duración:	5 horas.
Asistentes:	18			H-H:	90

Temas tratados:	1. Capacitación Técnica en el Desatado de Rocas
	2. Evaluación Práctico en el Desatado de Rocas
	3.

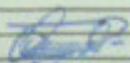
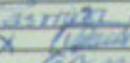
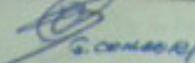
RELACION DE ASISTENTES

Nº	Apellidos	Nombres	Área	Empresa	Firma	DNI
1	FLORES CASO	JORGE	MINA	MARTINEZ		20283245
2	Ichaso Huincho	JOSUE	MINA	MCEISA		42777869
3	Huado Morcánupa	Marino	MINA	Gasmin		23443244
4	Ramón Eteban	Edgar	MINA	Gasmin		41224238
5	Estévez Lucan	Wladimir	MINA	ENGRMIN		40487442
6	ABAD HUADONGA	FILATHER	MINA	INEMIN		08430015
7	Huilcas Cuchulá	AGUSTINO	MINA	MARTINEZ		23471662
8	Vigileo Martín	Pascual R	MINA	SIMAREG		42289914
9	Tampas Estrada	Pablo	MINA	Simareg		40965728
10	Lujan Luján	JOHN	MINA	TUCUMANES		21285665
11	Villegas Gómez	Marino	MINA	QUENUES		21277551
12	Arceolabna Illanes	Segundo	MINA	TO MINING		41495258
13	Arampa Huamán W	Walter	MINA	TO MINING		41170420
14	Dextee Días	Humberto	11	EMOSA		15654123
15	BUSAICO CARHUACUSMA	CLAUDIO	11	E.M.S.A		19949989
16	Hoclla Sharaní Marín	Marino	11	T.O.M.I.N.I.N.G		40634297
17	ARMAS ASTUOILLO FERRAZZINI	FERNANDO	11	TO MINING		16134341
18	Salazar Espinosa J.	José A.	11	Simareg		41194631

Comentarios / observaciones / sugerencias:



ANEXO G: FORMATO DE EVALUACIÓN DEL ENTRENAMIENTO EN DESATE DE ROCAS

 FORMATO DE ENTRENAMIENTO EN DESATE DE ROCAS		S.A.S. <small>Ingenieros, Arquitectos y Sider</small>	
FECHA:	31-09-2008	HORA:	15:00 PM
SECCION:	V1	LABOR:	TC-554
PUNTOS A CAPACITAR: Colocar (✓) en cada punto tratado con el trabajador			
1.-	Colocar cinta de seguridad al ingreso.	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.-	Realizar la inspección de las barretillas	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.-	Seleccionar las barretillas adecuadas	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.-	Desatar y desatar por tramos (del acceso al fondo utilizando chorros de agua a presión)	<input checked="" type="checkbox"/>	
5.-	Colocar la barretilla orientandola a un ángulo de 45° con la horizontal.	<input checked="" type="checkbox"/>	
6.-	Coger la barretilla desde los 30 cm contados a partir del extremo inferior.	<input checked="" type="checkbox"/>	
7.-	Realizar la prueba del sonido golpeando la roca (metálico-roca estable, bombo-roca suelta)	<input checked="" type="checkbox"/>	
8.-	Desatar siempre bajo techo seguro	<input checked="" type="checkbox"/>	
9.-	Realice el desate en avanzada con la mayor calidad de trabajo posible, así no tendrá que retroceder	<input checked="" type="checkbox"/>	
10.-	Para las cajas, el desate se realiza de arriba hacia abajo, posicionandose Ud. lateralmente pegado a las cajas, bajo techo seguro y alejado del punto de caída de la roca. Puede utilizar 2 barretillas y un observador para realizar un desate mixto siempre que estén todos bajo techo seguro.	<input checked="" type="checkbox"/>	
11.-	Aproveche la longitud de la barretilla para alejarse del punto de caída de bancos y para verificar la estabilidad de la roca	<input checked="" type="checkbox"/>	
12.-	Buscar el punto mas adecuado para palanquear. Utilice el extremo mas adecuado de la barretilla tomando en cuenta las aberturas entre roca y roca.	<input checked="" type="checkbox"/>	
13.-	Buscar el punto mas adecuado para palanquear. Utilice el extremo mas adecuado de la barretilla tomando en cuenta las aberturas entre roca y roca.	<input checked="" type="checkbox"/>	
14.-	Al ir desatando limpie el piso para tener una ruta de escape evitando tropiezos	<input checked="" type="checkbox"/>	
15.-	Cambie el rol de desatador a ayudante y viceversa antes de llegar al extremo de estar completamente agotado.	<input checked="" type="checkbox"/>	
16.-	Realice un constante cambio de barretillas según la altura de la labor y distancia de caída de la roca.	<input checked="" type="checkbox"/>	
17.-	No desate si su lampara se encuentra en mal estado o presenta baja iluminación.	<input checked="" type="checkbox"/>	
18.-	No desate la roca sobre la cuchara de un Scoop.	<input checked="" type="checkbox"/>	
19.-	No deje techos o cajas en condición subestandar (con roca suelta)	<input checked="" type="checkbox"/>	
20.-	El jefe de obra y ayudante deben comunicarse constantemente para advertir peligros y coordinar estrategias de desate.	<input checked="" type="checkbox"/>	
21.-	La concentración es vital para observar y desatar las rocas sueltas. No se distraiga.	<input checked="" type="checkbox"/>	
OBSERVACIONES DEL LIDER: (Observar si el trabajador tiene alguna limitación física o de concentración que afecte para desarrollar la tarea, indicándolo)			
Nombre y Apellido del Líder de desate: Victor Flores		Firma: 	
Nombre y Apellido de trabajador: Jose Alfaro B.		Empresa: CASMIN	
Nombre y Apellido de Supervisor del Líder: WILBERT B. SOLÍS		Firma: 	
		Empresa: CASMIN	
SAS			