

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA**

**ACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS GEOLOGIA Y CIVIL**

**SCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA MINAS**



**TESIS**

**TRABAJOS DE ALTO RIESGO Y SU IMPACTO SOCIAL EN LOS  
TRABAJADORES DE LA UNIDAD MINERA CATALINA HUANCA - 2013"**

**PRESENTADO POR :**

**Bach. BLANCA ROSEMAEL VILCA PALOMINO**


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

**AYACUCHO - PERU**

**“TRABAJOS DE ALTO RIESGO Y SU IMPACTO SOCIAL EN LOS TRABAJADORES DE LA UNIDAD MINERA CATALINA HUANCA - 2013”**

**RECOMENDADO : 19 DE AGOSTO DEL 2014**

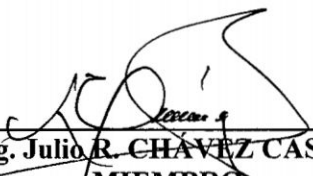
**APROBADO : 01 DE SETIEMBRE DEL 2014**



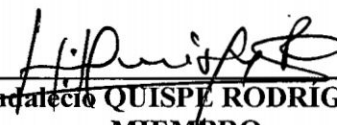
**MSc. Ing. Carlos A. PRADO PRADO**  
**PRESIDENTE**



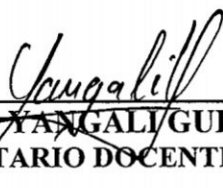
**Dr. Ing. Hugo GUTIÉRREZ OROZCO**  
**MIEMBRO**



**Mg. Ing. Julio R. CHAVEZ CASTILLO**  
**MIEMBRO**



**Ing. Indalecio QUISPE RODRÍGUEZ**  
**MIEMBRO**

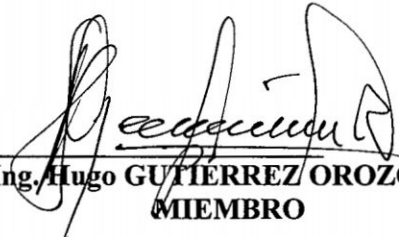


**Ing. Floro N. YANGALI GUERRA**  
**SECRETARIO DOCENTE**

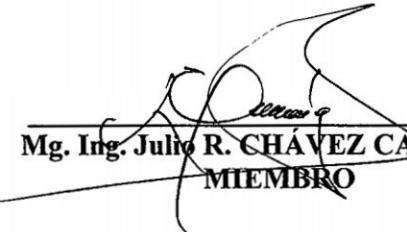
Según el acuerdo constatado en el Acta, levantada el 01 de setiembre 2014, en la Sustentación de Tesis presentado por la Bachiller en Ciencias de la Ingeniería de Minas Srta. Blanca Rosemael VILCA PALOMINO, con la Tesis Titulado “TRABAJOS DE ALTO RIESGO Y SU IMPACTO SOCIAL EN LOS TRABAJADORES DE LA UNIDAD MINERA CATALINA HUANCA - 2013”, fue calificado con la nota de QUINCE (15) por lo que se da la respectiva APROBACIÓN.



MSc. Ing. Carlos A. PRADO PRADO  
PRESIDENTE



Dr. Ing. Hugo GUTIÉRREZ OROZCO  
MIEMBRO



Mg. Ing. Julio R. CHÁVEZ CASTILLO  
MIEMBRO



Ing. Indalecio QUISPE RODRÍGUEZ  
MIEMBRO



Ing. Flor N. YANGAQUI GUERRA  
SECRETARIO DOCENTE

## DEDICATORIA

*A Dios, por su iluminación y bendición celestial que me brinda día a día en mi vida profesional.*

*Con eterna gratitud a mis padres, Vicente y Victoria, por su apoyo en la conclusión de mis estudios.*

*Con Amor y Cariño a mis hijos Luis, Axel y Ayanita, quienes son el pilar de mi inspiración en mi desarrollo profesional.*

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, por acogerme en sus aulas durante mi formación profesional. A los catedráticos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería de Minas, por transmitir sus conocimientos y experiencias en las diferentes materias de la currícula y por hacer de uno, un hombre, con conocimiento de valores, motivaciones y actitudes, comprometidos en la responsabilidad social empresarial en la industria minera.

Mis agradecimientos, a la Compañía Minera Catalina Huanca S.A.C., al Ing. Leonardo Gonzales Vilca Asistente de Subgerente de Seguridad, a la contrata AZOR INGENIEROS S.R.L. Ing. Edgar Osorio Gerente General; por la oportunidad y apoyo que me brindan durante mi permanencia en la Unidad Minera Catalina Huanca, fruto del cual es el presente trabajo.

Finalmente, a todas aquellas personas que contribuyeron de una u otra manera en la elaboración del presente trabajo.

## RESUMEN EJECUTIVO

La Unidad Catalina Huanca Sociedad Minera S.A.C., a través de la Supervisión de Trabajos de obras civiles en Minas y superficie, está realizando una evaluación Integral del sistema de Ejecución de obras "Catalina Huanca" 2013, el mismo que se viene ejecutando en la actualidad.

La Unidad Catalina Huanca Sociedad Minera S.A.C. En la actualidad, opera distintos frentes de trabajos distribuidos en mina y superficie. Su política de prevención y complementada con la gestión de la seguridad, salud ocupacional; ponen de manifiesto en la administración que se aplica en el sector minero, hoy en día, es cuidadosamente seleccionada por que sus actividades comprometen riesgos a la naturaleza, vida Humana y a la inversión. Por tal motivo la empresa en cumplimiento del DS 055 – 2010 –EM, ha propuesto implementar como herramienta de gestión en la prevención de riesgos de trabajos en altura y caliente, denominado, procedimiento de trabajos en alto riesgo (PETAR) la que aplica como herramienta de gestión en todos sus frentes de trabajos mencionadas.

Mantener los índices de Frecuencia, Severidad y accidentabilidad obtenidos durante la gestión del año 2013:

Índice de Frecuencia : < 0

Índice de Severidad : < 0

Índice de Accidentabilidad : < 0

Priorizar la implementación de los controles a las observaciones encontradas en las inspecciones referente a los peligros significativos.

El Plan del proyecto se coordina con la Superintendencia de Mina y Planeamiento, en cumplimiento a lo establecido por el D:S N°055-2010-EM, del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, refrendado en la Ley N° 29783

Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

La necesidad imperiosa de mejorar la Calidad de Vida del trabajador minero, hace, que la implementación de la herramienta de gestión mina y superficie se mejore, realizando para tal efecto los siguientes proyectos: Túnel Sur Saynocca, Colocado y Sentado del Ventilador de 2500CFM, Colocado del Pórtico Corredizo en la Tolva de Cal, todos ellos se encuentran en etapa

De Ejecución, alcanzando un avance de 70% del total planeado.

El presente estudio, será desarrollado íntegramente con el apoyo del Departamento de Seguridad de Catalina Huanca.

## INDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**RESUMEN EJECUTIVO**

### CAPITULO I

**GENERALIDADES**

**Pag.**

**1.0.0 ASPECTOS GENERALES**

**1.1.0 INTRODUCCION 01**

**1.2.0 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD. 03**

**1.3.0 CLIMA Y VEGETACION. 05**

**1.4.0 FISIOGRAFIA 05**

**1.5.0 JUSTIFICACIÓN. 06**

**1.6.0 METODOLOGIA DEL TRABAJO 06**

**1.7.0 RECURSOS NATURALES 07**

**1.8.0 RECURSOS HUMANOS 07**

<b>1.9.0. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA</b>	<b>07</b>
<b>1.10.0 FORMULACION DEL PROBLEMA</b>	<b>09</b>
<b>1.10.1 FORMULACION DEL PROBLEMA PRINCIPAL.</b>	<b>09</b>
<b>1.10.2 FORMULACION DEL PROBLEMA SECUNDARIO.</b>	<b>10</b>
<b>1.11.0 OBJETIVOS</b>	
<b>1.11.1 OBJETIVO GENERAL</b>	<b>10</b>
<b>1.11.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>10</b>
<b>1.12.0 HIPOTESIS</b>	
<b>1.12.1 HIPOTESIS PRINCIPAL</b>	<b>11</b>
<b>1.12.2 HIPOTESIS SECUNDARIO</b>	<b>11</b>
<b>1.13.0 VARIABLES E INDICADORES</b>	
<b>1.13.1 VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>12</b>
<b>1.13.2 VARIABLE DEPENDIENTE</b>	<b>12</b>

## **CAPITULO II**

<b>2.0.0 GEOLOGIA</b>	<b>13</b>
<b>2.1.0 GEOLOGIA REGIONAL</b>	<b>13</b>
<b>2.2.0 GEOMORFOLOGIA</b>	<b>15</b>
<b>2.2.1 ESTRATIGRAFIA</b>	<b>15</b>

<b>2.2.2 ROCAS IGNEAS</b>	<b>16</b>
<b>2.2.3 GEOLOGÍA LOCAL</b>	<b>16</b>
<b>2.2.4 GEOLOGIA ECONÓMICA</b>	<b>18</b>
<b>2.2.5 RESERVAS MINERALES</b>	<b>28</b>
<b>2.3 OPERACIÓN ACTUAL DE MINADO</b>	<b>30</b>
<b>2.3.1 MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>30</b>
<b>2.3.2 CORTE Y RELLENO ASCENDENTE</b>	<b>30</b>
<b>2.3.2.1 CÁMARAS Y PILARES CON CORTE Y RELLENO ASCENDENTE</b>	<b>31</b>
<b>2.3.2.2 SHIRINKAGE EN VETAS</b>	<b>33</b>
<b>2.3.3 TIPOS DE LABORES</b>	
<b>a) POR SU BUZAMIENTO</b>	<b>35</b>
<b>b) POR SU FIN U OBJETIVO</b>	<b>35</b>
<b>c) SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA UEA CATALINA HUANCA EN 3D</b>	<b>39</b>

### **CAPÍTULO III**

<b>3.0.0 MARCO TEÓRICO DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO</b>	<b>40</b>
<b>3.1.0 TRABAJOS DE ALTO RIESGO Y SU IMPACTO SOCIAL EN LOS TRABAJADORES DE LA UNIDAD MINERA CATALINA HUANCA</b>	<b>45</b>
<b>3.1.1 ESTADÍSTICAS DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO EN EL PAÍS Y EN LA UNIDAD</b>	

<b>MINERA</b>	<b>47</b>
<b>3.2.0 BASE LEGAL</b>	<b>48</b>
<b>3.2.1.0 D.S.055-2010-EM. REGLAMENTO DE SSO EN MINERÍA</b>	<b>48</b>
<b>3.3.0 GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	<b>50</b>
<b>3.4.0 LEY 29783 LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>50</b>
<b>3.5.0 REGLAS BÁSICAS DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS</b>	<b>53</b>
<b>3.6.0 IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS Y RIESGOS</b>	<b>60</b>
<b>3.7.0 ANALIZAR TAREAS Y REVISAR ESTÁNDARES Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO</b>	<b>62</b>
<b>3.8.0 APLICACIÓN DE CONTROLES</b>	<b>62</b>

## **CAPÍTULO IV**

<b>4.0.0 CLASIFICACION Y ACTIVIDADES DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO MÁS SIGNIFICATIVOS.</b>	
<b>4.1.0 INTRODUCCIÓN</b>	<b>64</b>
<b>4.1.1 TRABAJOS EN ALTURA</b>	<b>65</b>
<b>4.1.2 TRABAJOS EN CALIENTE</b>	<b>69</b>
<b>4.1.3 EXCAVACION Y ZANJAS</b>	<b>73</b>
<b>4.1.4 TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	<b>74</b>
<b>4.1.5 EQUIPOS DE IZAJE Y GRUAS</b>	<b>76</b>

<b>4.1.6 TRABAJOS ELECTRICOS</b>	<b>77</b>
<b>4.2.0 GERENCIAMIENTO DE TRABAJOS EN ALTO RIESGO</b>	<b>81</b>
<b>4.3.0 COMUNICACIÓN</b>	<b>83</b>
<b>4.4.0 MEJORAMIENTO CONTINUÓ</b>	<b>84</b>
<b>4.5.0 PRINCIPIOS PARA UN PERMISO ESCRITO DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO EFFECTIVO</b>	<b>84</b>
<b>4.6.0 INDICADORES</b>	<b>86</b>
<b>4.7.0 MAPA DE RIESGOS</b>	<b>87</b>

## **CAPITULO V**

<b>5.0.0 EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PETAR Y RESULTADOS</b>	<b>89</b>
<b>5.1.0 CONSIDERACIONES ECONÓMICAS PARA SU APLICACIÓN</b>	<b>89</b>
<b>5.2.0 COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA</b>	<b>89</b>
<b>5.3.0 ANÁLISIS DEL ÚLTIMO AÑO 2013 DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO</b>	<b>90</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>91</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>92</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>94</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>95</b>

## **CAPITULO I**

### **1.0.0 ASPECTOS GENERALES**

#### **1.1.0 INTRODUCCION**

El presente trabajo de tesis titulado “TRABAJOS DE ALTO RIESGO Y SU IMPACTO SOCIAL EN LOS TRABAJADORES DE LA UNIDAD MINERA CATALINA HUANCA – 2013”, tiene como fin lograr una mayor prevención en la seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, a través de una buena supervisión que permita evaluar y controlar los peligros y riesgos en altura con métodos adecuados, para lograr un ambiente confortable y un crecimiento en la producción y productibilidad de la Unidad Minera Catalina Huanca S.A.C.

Los objetivos fundamentales de una empresa minera en desarrollo, es el crecimiento, supervivencia y rentabilidad. Por ello las empresas mineras en nuestro país, deben ser competitivas e innovadores, con la finalidad de reducir los costos en las distintas actividades productivas de una mina en operación.

La evolución de las Empresas Mineras Contratistas, como Azor Ingenieros, Seprocal, Vásquez Saint John y otros se debe a que la filosofía, las normas y valores están desarrolladas y aplicadas estrictamente en concordancia con el reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional Minera (D.S. N° 055-2010-EM);

ley general del trabajo y sus modificaciones todo ello amparado en el marco legal de nuestra Constitución Política de la Nación.

Las operaciones unitarias, en una pequeña minería en desarrollo en sus inicios son muy apremiantes por que la infraestructura requerida y la inversión necesaria es cada día más controlado y por ello nuestro performance debe ser enmarcada en los conceptos de la calidad en el entorno de un ambiente seguro.

Nuestra organización en la actualidad involucra a cientos de personas entre profesionales, empleados y obreros; quienes laboran en campamentos establecidos a más de 3400 msnm.

Nuestras empresas están involucradas en la globalización y la constante competitividad, es así, que hemos crecido de la práctica de una minería pequeña en caminos a una mediana minería como es en la unidad minera de Condestable.

El presente trabajo muestra cómo se realizó los trabajos de alto riesgo en las diferentes áreas y con qué herramientas de gestión se están aplicando en al U.M. CATALINA HUANCA y los resultados obtenidos en la seguridad, controlando los riesgos por ende disminución de incidentes/accidentes, y creando un ambiente seguro para los trabajadores, así el Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo es una herramienta de gestión, de mejora continua en la seguridad de la Unidad minera Catalina Huanca S.A.C.

La unidad minera de Catalina Huanca, perteneciente, a la empresa Catalina Huanca Sociedad Minera S.A.C., explota recursos minerales de plomo, zinc, cobre, principalmente. Su producción alcanza a 1500 TCS/día de minerales de cabeza.

### **1.2.0 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD.**

La Unidad Minera Catalina Huanca se ubica en las estribaciones orientales de la Cordillera Occidental de los Andes del Centro del Perú. Políticamente pertenece al Distrito de Canaria, Provincia de Fajardo, Departamento de Ayacucho (*Ver Mapa N° 01*).

Altitud 3,400 m.s.n.m.

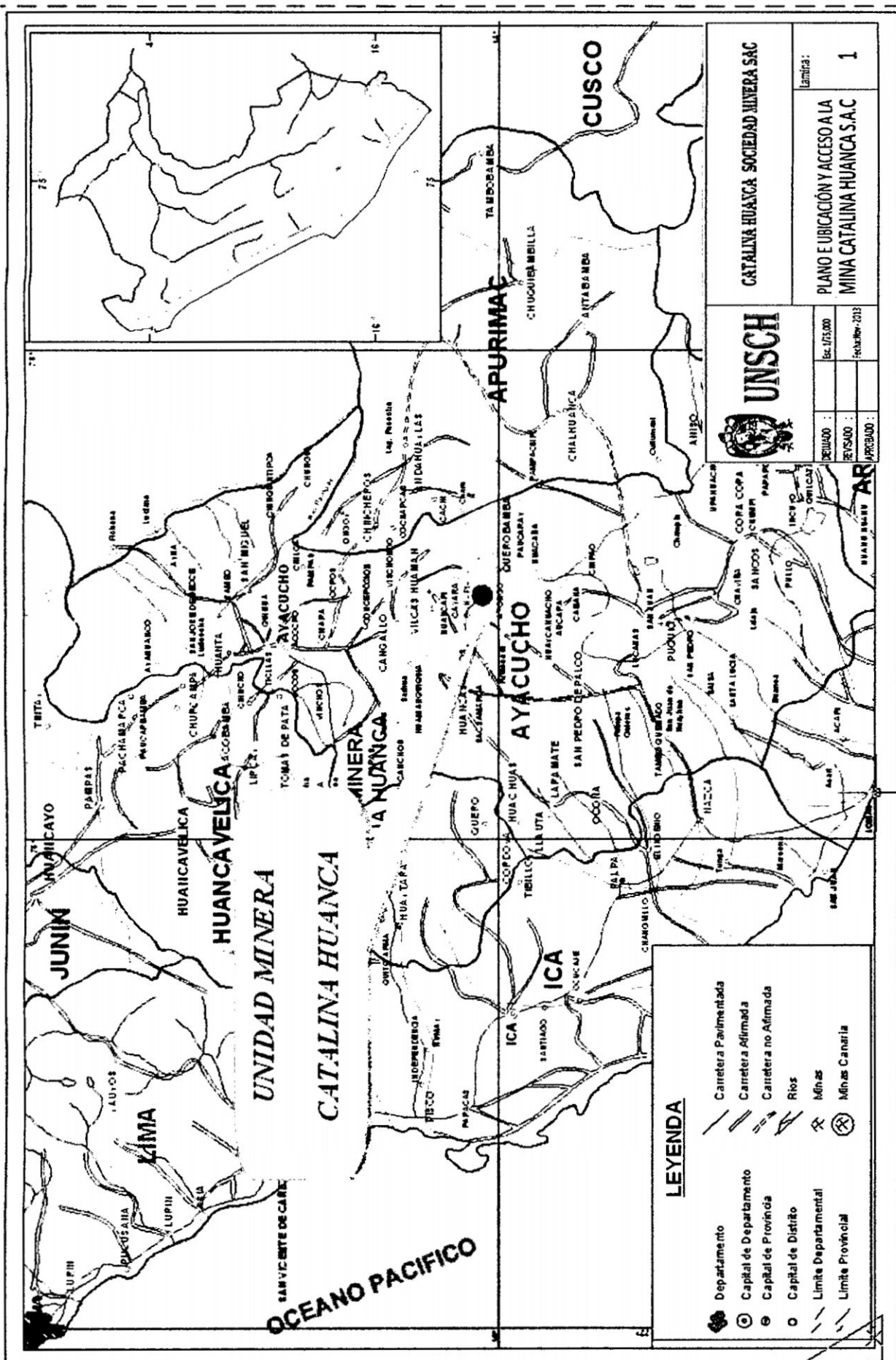
Sus coordenadas U.T.M. son:

Longitud: 615,200 - E

Latitud: 8'454,200 – N

Es accesible por dos rutas:

- Lima – Nazca – Pampa Galeras – Mina - 715 Km. 11 hrs de viaje.
- Lima – Pisco – Ayacucho – Cangallo – Mina - 1022 Km. 14 hrs de viaje.



**UNSCH**

CATALINA HUANCA SOCIEDAD MINERA S.A.C.

PLANO E UBICACIÓN Y ACCESO A LA MINA CATALINA HUANCA S.A.C.

Esc. 1:75,000

Fecha: 1999-2013

Hoja: 1

**LEYENDA**

- Departamento
- Capital de Departamento
- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Carretera Pavimentada
- Carretera Afirmada
- Carretera no Afirmada
- Ríos
- Minas
- Minas Canaria

### **1.3.0 CLIMA Y VEGETACION.**

El clima es seco y frío. Con dos estaciones marcadas, invierno entre Diciembre y Marzo con fuertes precipitaciones de lluvias y verano de Abril a Noviembre, con intenso sol, cielo azul de día y frígido por las noches descendiendo fuertemente la temperatura.

En las partes altas la vegetación se limita al ichu y a los 3,500 m.s.n.m. existen sembríos de trigo, cebada, maíz, habas, etc.

### **1.4.0 FISIOGRAFIA**

El área del proyecto está conformada por terrenos montañosos de moderada a fuerte pendiente. Las labores mineras se encuentran en la Qda. Sacclani, entre los 3100 y 3600 msnm., mientras que los relaves se ubican en la cabecera del río Mishca, entre los 3200 y 3250 msnm.

La Unidad Catalina Huanca se encuentra emplazada en la Unidad Geomorfológica denominada “Valle Angosto”, caracterizado por presentar flancos con fuerte declive (35° hasta 60° en promedio) con un perfil transversal en forma de V, labrados en rocas sedimentarias de las formaciones: Chunumayo (Jm-ch), Huacaña (Jm-hu) y Paire (Jms-p) cubiertos parcialmente por depósitos cuaternarios de origen coluvial y fluvio /aluvial (*ver Ilustración N° 01*).



**Ilustracion N° 01:** *Vista aguas arriba del rio Mishca, valle en forma de "V"*

### **1.5.0 JUSTIFICACIÓN.**

El presente trabajo pretende enfocar la investigación en la prevención de incidentes, accidentes, así de esta manera reducir costos ocasionados en las pérdidas, para lo cual este trabajo desarrolla la investigación de todo los trabajos de alto riesgo, la evaluación minuciosa de los mismos y la determinación de los peligros tomar las medidas de control en la Unidad Minera Catalina Huanca.

### **1.6.0 METODOLOGIA DEL TRABAJO**

El presente trabajo es una investigación científica por lo que se realizará el análisis e interpretación de los procedimientos y estándares de trabajos de alto riesgo y su aplicabilidad como herramienta de gestión en la seguridad y salud ocupacional.

La primera de campo, en la recopilación de datos relacionados a los trabajos de alto riesgo en mina, datos en superficie.

La segunda, en el desarrollo y evaluación de estos datos para elaboración de la tesis.

Para la evaluación respectiva calculamos inicialmente las necesidades que da para un trabajo en alto riesgo para cumplir con el requerimiento del área de IROC y MINA se realizará la coordinación para la ejecución de los proyectos programados. Con los trabajos realizados en campo se realizará todas las inspecciones respectivas con ello se identificará los puntos más críticos de trabajos de alto riesgo y se aplicará la herramienta de gestión (PETAR).

### **1.7.0 RECURSOS NATURALES**

El yacimiento mineral constituye el principal recurso, es así que en el área correspondiente a la Mina Catalina Huanca, podemos encontrar minerales que contienen Plomo, Zinc, Cobre y otros, que es objeto de la exploración.

### **1.8.0 RECURSOS HUMANOS**

La fuerza laboral es uno de los aspectos más importantes de la actividad minera, por lo que la empresa realiza una selección rigurosa y mantiene una constante preocupación por el perfeccionamiento y capacitación de todo su personal. Los cuales se muestra en el siguiente cuadro.

	<b>EMPLEADOS</b>	<b>OBREROS</b>	<b>TOTAL</b>
COMPañÍA	180	405	585
EMPRESAS CONTRATISTAS	270	393	663
<b>TOTAL</b>	<b>450</b>	<b>798</b>	<b>1248</b>

### **1.9.0. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.**

La Unidad Minera Catalina Huanca, está organizado conforme a los lineamientos, donde las jerarquías y responsabilidades están claramente definidas y la disciplina

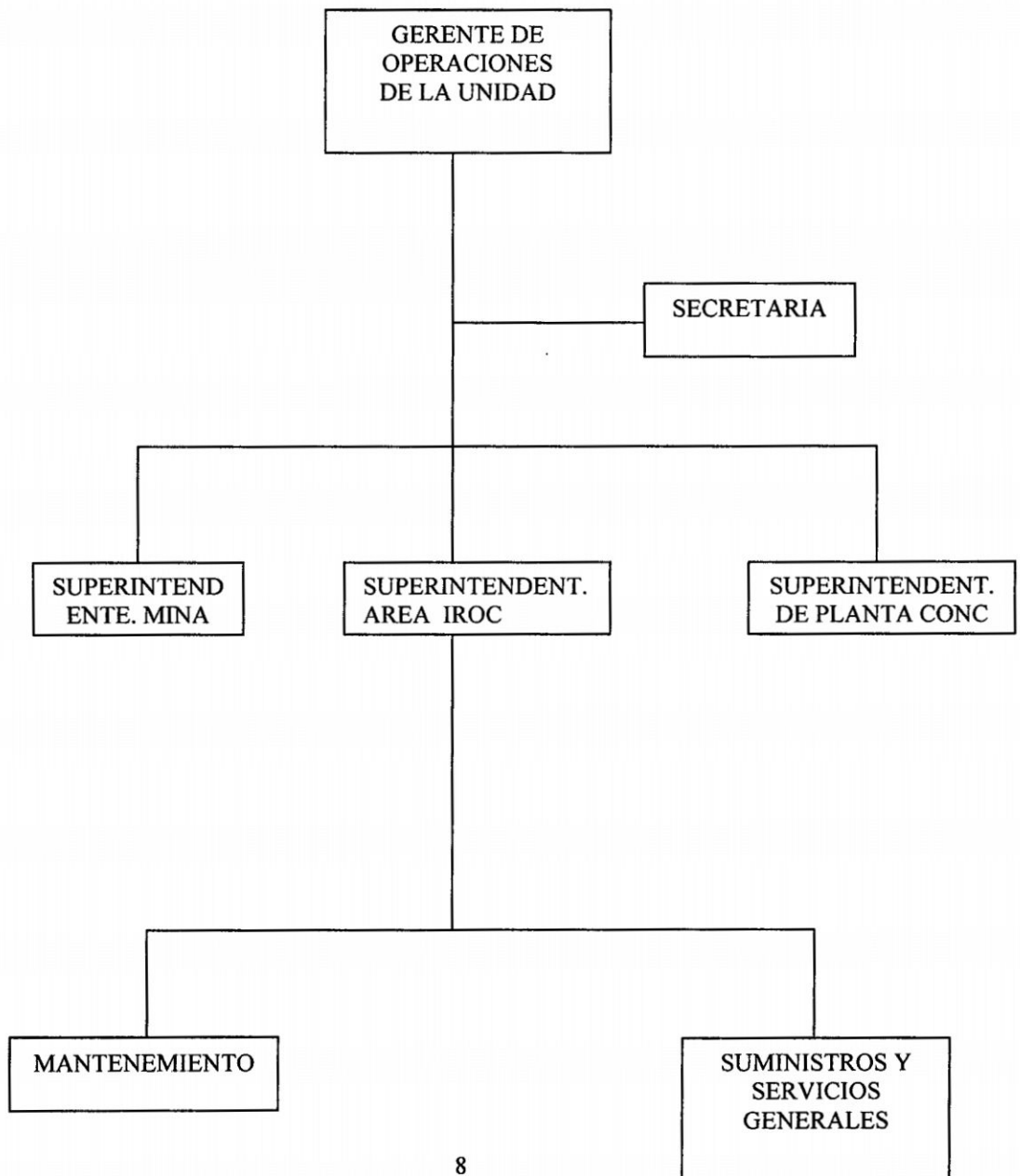
mantenida, para los trabajos de minado, se ha organizado teniendo como base la organización general y la modalidad de ejecución de los trabajos por contratas.

Las labores de minado, lo realizan personal de compañía como de contratas según su requerimiento y especialidad.

En cuanto a la planificación, diseño, controles técnicos y administrativos, la compañía asume esas responsabilidades para el desarrollo de la operación.

En esta figura se muestra el organigrama de la Unidad Minera Catalina Huanca.

**DIAGRAMA DE ORGANIZACIÓN FUNCIONAL DE LA U.M.  
CATALINA HUANCA**



## **1.10 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La unidad Minera Catalina Huanca S.A.C. Contempla dentro de sus objetivos y mantener el Sistema Integrado de Gestión acorde con los alcances del Decreto Supremo 055-2010-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (RSSO).

El proyecto de investigación se desarrolla en la U.M. Catalina Huanca S.A.C, ubicado en el distrito de Canaria, provincia de Fajardo, departamento de Ayacucho. Hago referencia que la U.M Catalina Huanca S.A.C es una mina de plomo, zinc y cobre con método de explotación de corte y relleno ascendente, el cual se adapta a las condiciones geo mecánicas del yacimiento.

La dificultad que experimenta la U.M Catalina Huanca es respecto a su deficiencia en la seguridad para cumplir el requerimiento de los trabajadores, esto básicamente enfoca en realizar los trabajos de alto riesgo. En concientizar y sensibilizar a los trabajadores con la gerencia lo que es todo trabajos de riesgo como: Interior mina, planta de beneficio, mantenimiento o maestranza, etc. En reducir los costos de incidentes / accidentes de trabajos de alto riesgo en la unidad minera y contratistas.

### **1.10.1 FORMULACION DEL PROBLEMA PRINCIPAL.**

El presente trabajo de tesis titulado **“TRABAJOS DE ALTO RIESGO Y SU IMPACTO SOCIAL EN LOS TRABAJADORES DE LA UNIDAD MINERA CATALINA HUANCA – 2013”**, tiene como problema principal:

-¿De qué manera afecta los trabajos de alto riesgo en la seguridad en los trabajadores de la Unidad Minera Catalina Huanca S.A.C . En su desempeño laboral?

### **1.10.2 FORMULACION DEL PROBLEMA SECUNDARIO.**

- ¿De qué manera contribuyen las herramientas de gestión por la seguridad de las Empresas Contratistas y la Unidad Minera Catalina Huanca S.A.C?
- ¿La gestión de los trabajos de alto riesgo contribuyen en el rendimiento de los trabajadores y equipos?

### **1.11 OBJETIVOS**

#### **1.11.1 OBJETIVO GENERAL**

- Generar un ambiente adecuado de trabajo para prevenir la ocurrencia de incidentes a nivel de la Unidad Minera Catalina Huanca S.A.C.

#### **1.11.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Servir al suscrito como tema de tesis para optar el título de Ingeniero de Minas.
- Mantener los índices de seguridad obtenidos durante los trabajos de alto riesgo en la gestión del año 2013:

Índice de Frecuencia : 0

Índice de Severidad : 0

Índice de Accidentabilidad : 0

- Implementar las herramientas de gestión para todos los trabajos de alto riesgo.

## **1.12.0 HIPOTESIS**

### **1.12.1 HIPOTESIS PRINCIPAL**

La empresa minera Catalina Huanca SAC. Es una mina subterránea debido a ello presenta riesgos y peligros, especialmente lo que representa a trabajos de alto riesgo

-La evaluación y mejora del permiso de trabajos de alto riesgo, tiene un propósito definido brindar un ambiente de trabajo seguro y confiable en las diferentes áreas de subterráneo y superficie.

-Sin embargo, se deberá tomar en cuenta los riesgos y peligros ocasionados por las distintas actividades que requiere el proceso de minado y beneficio.

### **1.12.2 HIPOTESIS SECUNDARIO**

El trabajo de tesis propone, disminución de riesgos en la Unidad Minera Catalina Huanca. Realizando una debida gestión en los estándares y procedimientos de trabajo aplicados en trabajos de alto riesgo

- Aplicar las medidas necesarias para controlar los riesgos y proveer un ambiente seguro de trabajo con las herramientas de gestión, como son: IPERC, Check list, ATS, PETAR y PETS.
- Estas herramientas de gestión ayudará a evaluar los riesgos asociados en el trabajo y determinar las medidas de control apropiadas.

### **1.13.0 VARIABLES E INDICADORES**

#### **1.13.1 VARIABLE INDEPENDIENTE**

X: Zonas de Trabajo de Alto Riesgo (Unidad Minera Catalina Huanca.)

#### **INDICADORES.**

X1 = Ver las zonas negativas de trabajo de alto riesgo en interior mina y superficie.

X2 = considerar que las zonas de trabajos de alto riesgo tienen el potencial de causar lesiones, enfermedades o daños a la propiedad.

X3=. Los trabajos de alto riesgo necesitan ser identificados antes del riesgo asociado.

#### **1.13.2 VARIABLE DEPENDIENTE**

Y: Seguridad en los Trabajos de Alto Riesgo.

#### **INDICADORES**

Y1 = Indicar las pérdidas que resulten de acontecimientos no deseados relacionados con los peligros de trabajos de alto riesgo en las operaciones, (estado de labores).

Y2 = Necesidad de recolección de estándares de control de riesgo, procedimientos, controles operacionales, etc.

Y3 = Satisfacción y evaluación de medidas de control de trabajos de alto riesgos.

## **CAPITULO II**

### **2.0.0 GEOLOGIA**

#### **2.1.0 GEOLOGIA REGIONAL**

La secuencia litológica que aflora en la región está compuesta por rocas de origen sedimentario cuyo período de formación se extiende desde el Permiano Superior (Paleozoico), rocas del Triásico y Jurásico Inferior del Mesozoico representado por los Grupos Mitu (Ps-m) y Pucará (Tr-Jr) hasta el Cuaternario. Altitud 3,400 m.s.n.m.

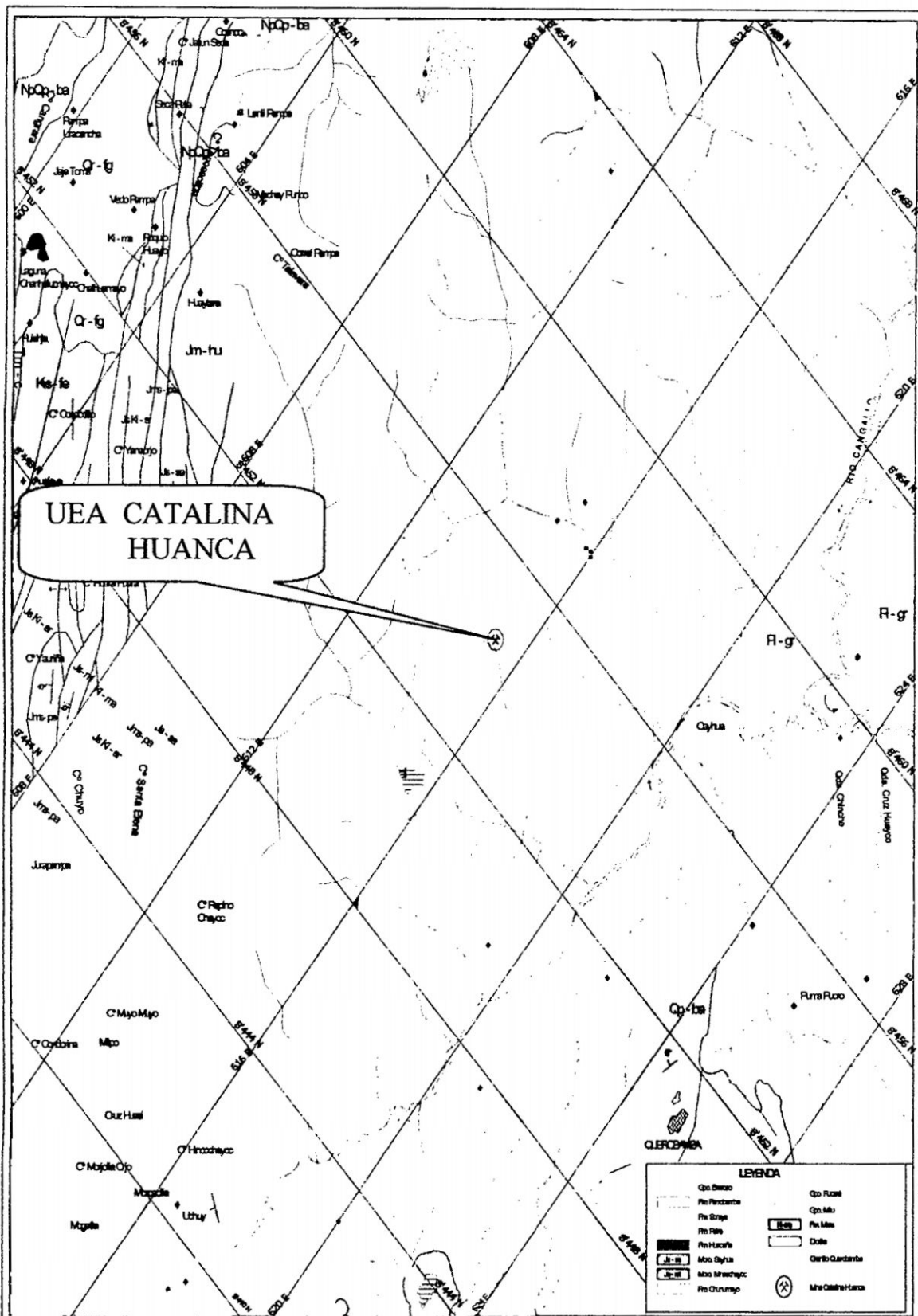
Sus coordenadas U.T.M. son:


Longitud: 615,200 - E

Latitud: 8'454,200 – N

Estas unidades rocosas se encuentran conformando una franja con dirección NO-SE. El relieve de la zona está caracterizado por presentar vertientes muy pronunciadas y valles interandinos con ríos de la cuenca del río Cangallo-Pampas afluentes del río Apurímac. El río Pampas presenta un recorrido de Oeste a Este.

La Formación Socosani del grupo Chunumayo forma un contacto discordante con el Grupo Pucará y también con la Formación Labra y ésta última se encuentra en concordancia con la Formación Gramadal.



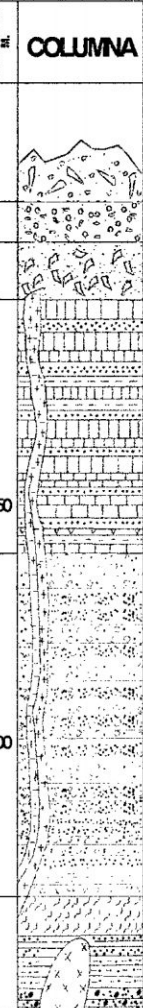
 <b>UNSCH</b>	<b>CATALINA HUANCA SOCIEDAD MINERA SAC</b>		Lamina : <b>2</b>
	<b>MAPA GEOLOGICO REGIONAL</b> DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA & EXPLORACIONES		
DEJADO : Ing D. Lopez REVISADO : Ing A. Enriquez APROBADO :	Esc. 1/100,000 Fecha: Nov. - 2012		

## 2.2.0 GEOMORFOLOGIA


### 2.2.1 ESTRATIGRAFIA

El Yacimiento Catalina Huanca se ubica en las faldas de los cerros Hatun Orcco (4,000 msnm) y Monteruyoc, donde destaca la quebrada Sacllani de rumbo S60°E, principal colector del drenaje superficial que llega hasta el río Mishca, a través del cual se observa la columna estratigráfica representativa de la mina.

### COLUMNA ESTRATIGRAFICA GENERALIZADA LOCAL DE LA UNIDAD MINERA CATALINA HUANCA

ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDAD	GROSOR APROX EN M.	COLUMNA	SIMBOLO	DESCRIPCION LITOLOGICA
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO	DEP. ALLMAL			Ch-al	Bloques, gravas, arenas y limos no consolidados
			DEP. COLUMAL			Ch-co	
		PLEISTOCENO	DEP. FLUMOGGLACIAR			Ch-fg	Bloques, gravas, arenas y limos ligeramente consolidados
			DEP. MORRENICO			Qp-m	
MESOZOICO	TRIASICO	INFERIOR	GPO. PUCARÁ	>750	TriJ - p	Calizas gris oscuras en bancos gruesos, intercaladas con porciones subordinadas de areniscas, yeso y lutitas oscuras en capas delgadas.	
PALEOZOICO	PERMIANO	SUPERIOR	GPO. MITU	>800	Ps - m	Conglomerados, areniscas rojizas estratificadas en bancos de grosor medio, intercalados con lutitas rojas en bancos delgados, brechas y derrames lavicos andesiticos	
			DEVONIANO INFERIOR	GPO. EXCELSIOR		D - e	Esquistos areniscosos gris verdosos a pardo rojizos, arenas limolíticas finamente laminadas y cuarzitas grises estratificadas en bancos de 20 a 50 cm intruido por granito Querobamba.

	<b>UNSCH</b>		<b>CATALINA HUANCA SOCIEDAD MINERA SAC</b>	
	DISEÑADO : Ing. D. Lopez REVISADO : Ing. A. Enriquez APROBADO :	Enc. Fecha: Ener - 2012	<b>COLUMNA ESTRATIGRAFICA</b> DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA E INGENIERIA	Lámina : <b>3</b>

### 2.2.2 ROCAS IGNEAS

Tenemos la presencia de un stock sub volcánico riolítico que aflora en el cerro Monteruyoc en las inmediaciones del contacto caliza-conglomerado. A este subvolcánico se le puede atribuir haber sido el portador de las soluciones mineralizantes y los efectos de la alteración hidrotermal de las cajas. En el Metalotecto Pucará constituida por calizas, se encuentran intercalaciones de diques riodacíticos y de andesita porfirítica propilitizada.

El contacto caliza-subvolcanico presenta un rumbo N24°E y 29°NW de buzamiento y el contacto intrusivo-conglomerado tiene un rumbo N35°E y buzamiento 73°NW.

### 2.2.3 GEOLOGÍA LOCAL

Las principales unidades lito-estratigráficas que afloran en el área de la Unidad Minera están representados por el Grupo Chunumayo (Jm – ch) y las Formaciones Huacaña (Jm – hu) y Paire ((Jms – pa) del Grupo Yura; estas unidades se encuentran parcialmente cubiertos por depósitos de origen coluvial y aluvial.

#### **Formación Chunumayo (Jm – ch)**

Esta unidad tiene amplio desarrollo en el área de la Unidad Minera. Está constituido por calizas criptocristalinas en estratos de 0.40 hasta 1.00m de espesor, con intercalaciones delgadas de margas y calizas arcillosas. Las capas de calizas tienden a dividirse en lajas. Regionalmente las capas de esta unidad están

conformando los flancos de una estructura anticlinal de orientación general NO-SE.

#### **Formación Huacaña (Jm – hu)**

Esta unidad aflora en la parte alta de la cuenca de la quebrada Rajaure. Litológicamente está constituida en su base por una secuencia lutácea con algunas intercalaciones delgadas de areniscas cuarzosas y calcáreas, gradando hacia arriba a una secuencia constituida por areniscas calcáreas, margas y lutitas calcáreas. Hacia la parte alta predominan areniscas cuarcíticas dentro de las que se intercalan niveles delgados subordinados de lutitas y areniscas calcáreas.

#### **Formación Paire (Jms – pa)**

Esta unidad lito-estratigráfica, aflora en la línea de cumbres del cerro Talavera, que a su vez constituye un sector de la divisoria de cuenca de la quebrada Rajaure. Litológicamente esta formación está representada por una secuencia calcárea constituida por calizas arenáceas en sus niveles inferiores y calizas arcillosas, con algunos horizontes de margas en su parte superior.

#### **Depósitos Cuaternarios**

En el área de estudio se han desarrollado depósitos clásticos, en eventos ocurridos entre el Pleistoceno y Holoceno a los que se identifican como depósitos morrénicos, coluviales y aluviales

### **Depósitos Morrénicos**

Estos depósitos se encuentran en la parte alta de la cuenca de la quebrada Rajaure, a partir de los 4,000 msnm aproximadamente. Está constituida por acumulaciones de arcillas y arenas aglutinando clastos heterométricos.

### **Depósitos Coluviales**

Se encuentran depositados en las laderas de la quebrada Rajaure. Están compuestos por arenas, gravas, cantos y bloques angulosos a sub-angulosos aglutinados en una matriz arenosa, limosa o limoarcilloso.

### **Depósitos Aluviales**

Constituyen los depósitos transportados por la corriente del río Rajaure y quebradas laterales, ocupando el fondo ó lecho del valle. Litológicamente están compuestos por gravas arenosas, gravas limo-arenosas con cantos y bloques de bordes sub-redondeados a redondeados.

## **2.2.4 GEOLOGIA ECONÓMICA**

El tipo de yacimiento es hidrotermal (mesotermal) de relleno fisural (Vetas, Stock Work) y de reemplazamiento (Cuerpos y Cuerpos Manteados).

La presencia de la falla Principal y N 55° E y buzamiento de 83° SE, controla el sistema de vetas, las mismas que conforman un gran cimoide, en cuyo extremo NE se juntan en una sola y en el extremo SW todas las vetas se abren en cimoides y colas de caballo, hasta las inmediaciones del contacto con las calizas Pucará;

este contacto erosional y angular (zonas puntuales) con rumbo de N 10° Este y buzamiento de 30° NW, este contacto comprende el Corredor Estructural con la falla inversa Oeste con el mismo rumbo y buzamiento sobre las calizas Pucará, en las cuales se observan evidencias de mineralización de reemplazamiento en calizas de gran Potencial en Recursos Minerales (Sistema Amanda) parcialmente explorado. En el contacto entre el intrusivo cuarzo monzonítico con las calizas Pucara se desarrollan fallas de mediana magnitud las cuales sirven como conducto para la mineralización Tipo stock work con intenso vetilleo.

#### **2.2.4.1 CARACTERÍSTICAS DEL YACIMIENTO**

Se ha definido 3 tipos de mineralización, así mismo se trata de un yacimiento **Epigenético** con proceso hidrotermal de reemplazamiento, polimetálico, presentando en su modelo geológico 4 tipos de mineralización, de los cuales solo trataremos 3 donde se centra nuestras operaciones mineras.

#### **2.2.4.2 ESTRUCTURAS MINERALIZADAS**

En la mina se reconocieron vetas, cuerpos manteados y tipo stock work. Entre las estructuras mineralizadas más importantes debemos destacar las siguientes:

##### **2.2.4.2.1 VETA PRINCIPAL**

Es la mayor de las estructuras vetiformes, la más uniforme y continua, con anchos que varían entre 0.30 a 5.00m. Controlada por una falla de rumbo del tipo de cizalla. Es una veta de Pb y Zn. Presenta un relleno mineralizado del tipo rosario

en una longitud de 600 m., con un plunge económico de 30° de Noreste a Suroeste y de Niveles Superiores a Inferiores. Presenta un rumbo N55°E y buzamiento 83°SE.

Mineralógicamente consiste en galena, esfalerita y fluorita teniendo como cajas los conglomerados, y mayor proporción de esfalerita, moderada galena y escasa calcopirita y fluorita teniendo como cajas en tramos la monzonita y/o conglomerados.

En los niveles superiores tenemos concentraciones de galena argentífera y blenda rubia; en cambio en los niveles inferiores es notable la presencia de marmatita y calcopirita con contenidos auríferos.

#### **2.2.4.2.2 VETA VILMA**

Esta veta no aflora y es un ramal de la veta principal cuya intersección se ubica en la cota 3,397, su rumbo es de N75°W y buzamiento 72°NW. Reconocida en 600m, controlada por el sobre escurrimiento Este en contacto con las calizas al SW.

Es una estructura también en cizalla, con potencias desde 0.10 a 2.20 m. con mayores distribuciones de galena sobre la esfalerita, además de fluorita, calcopirita y hematita entre otros. Longitudinalmente presenta fuerte ramaleo del tipo cimoide, de significativa importancia económica.

#### **2.2.4.2.3 VETA PIEDAD**

Es un ramal importante de la veta Principal, reconocida en una longitud de 680m (Nv-3090) de rumbo N45°E y buzamiento 75°SE, con anchos mineralizados desde delgadas capas de panizo hasta 3.50; mineralógicamente consiste en galena, blenda, fluorita, pirita, etc. Mayormente se emplaza en el intrusivo y se le ha reconocido hasta en 4 niveles.

#### **2.2.4.2.4 VETA ROCIO**

Estructura reconocida en dos niveles y en un tramo de 200m, ramal que se desprende de Piedad y está emplazada en el conglomerado Mitu. De rumbo N77°E y buzamiento 85°NW con mayores contenidos de zinc sobre el plomo. Es una veta angosta desde escasos centímetros hasta 0.90m. Se acompañan diseminaciones y mineralizaciones en concreciones.

#### **2.2.4.2.5 VETA LUCERO**

En el lado Este, la veta Lucero es un ramal importante de la veta Principal, su mejor exposición geoeconómica se evidencia en el nivel 3050 y 3090, con más de 300m de longitud, con un rumbo N88°E, S80°W buzamiento sinuoso sub vertical de 83°-85° SE a vertical, consiste en abundantes concentraciones de galena, esfalerita, calcopirita, pirita, hematita, etc. Son comunes los ramales y sigmoides,

con los cuales forman cuerpos de hasta 5 m. se emplaza en las calizas Pucará y en el conglomerado Mítu, con potencias de 0.40 a 1.60m.

Es evidente la existencia de un plunge hacia el SW en Lucero, mineralizando mucho más intensamente hacia el SW del yacimiento que el resto de las vetas.

#### **2.2.4.2.6 VETA ESPERANZA**

Mayormente emplazada en el intrusivo, con potencias de 0.10 a 1.00 m. estructura delgada con mejores distribuciones de zinc sobre el plomo, de rumbo N46°E y buzamiento 82°SE. También es un cimoide de Principal hacia el SE y reconocida en 4 niveles.

#### **2.2.4.2.7 VETA RAJO**

Esta veta se ha trabajado intensamente en la época de los españoles, por su buena mineralización argentífera. Se le localiza hacia el extremo NE del Yacimiento denominado Chumbilla. Tiene un rumbo N35°E y buzamiento 83°SE, en un tramo de 200m. Se le viene explorando a partir del Nivel 3480 (Huayrachina).

#### **2.2.4.2.8 TIPO STOCK WORK KEYKO**

Es la estructura que sigue en importancia. Keyko es una estructura brechoide irregular, de reemplazamiento constituido por un enrejado de vetilleo con diferentes direcciones que atraviesan el Stock Subvolcánico riolítico de rumbo promedio N24°E y buzamiento 30°NE; presenta anchos mineralizados desde 0.20

a 12.00 m. consistente en galena, esfalerita y minerales de plata (Platas rojas) gangas piritita diseminada y en venillas, hematita, rodocrosita.

Estructuralmente correlaciona con la veta Principal en profundidad, y representa su ramificación al Suroeste y en altura.

#### **2.2.4.2.9 CUERPO DOÑA MARIA**

Emplazado en el conglomerado Mitu emplaza en un paquete de arenisca con granos de cuarzo y cierta matriz calcárea-volcánica y hacia la cota 2900, con 05 taladros realizados desde el nivel 3090. La mineralización se emplaza sub horizontalmente y hacia el piso de Amanda 5.

(Según el Dr. Murray Hitzman), la mineralización se presenta reemplazando clastos calcáreos una mineralogía con algunas facies de anfíboles y de piroxenos con feldespatos, hematita retrograda que nos pueden indicar la presencia de un Skarn.

**Cuerpo Lucero Oeste.-** Ubicado al Oeste de la veta Lucero, cerca al cruce 185, quizá producto de la veta Lucero y ramales que vienen del Este hacia el Oeste, está emplazado en conglomerado reemplazando los clastos con presencia de esfalerita, marmatita, en forma de parches y de veta (alimentador) que ha permitido un reemplazamiento de la matriz, la cual es de composición arenácea calcárea, con presencia de minerales skarnizados. Aún nos falta reconocer la forma de su emplazamiento y su mineralogía.

#### **2.2.4.2.10 CUERPOS MANTEADOS AMANDAS**

Los cuerpos Manteados Amandas son estructuras mineralizadas por reemplazamiento asociadas a entrapamientos estructurales por fallas, diques y sil de composición riodacítica-riolítica, ubicadas dentro de las calizas del

Metalotecto Pucará dispuestos en forma de mantos sobre horizontes favorables (a Dic.2009 se han definido los horizontes mineralizados Amanda, Amanda 1, 2, 3, 5 y 6). Se estima que se extienden aproximadamente 1600m, entre la falla Oeste con rumbo N20°E y buzamiento al de 35° a 40°NW, y hacia el Este en contacto erosional con el grupo Mitu y parte con el intrusivo de composición riolítica en la zona Geográfico denominada Monteruyoc formando en corredor estructural mineralizado de aproximadamente 400 metros de potencia con gran potencial económico. En superficie se observan afloramientos de óxidos de Manganeso (psilomelano) de norte a sur desde la zona geográfica denominada Chumbilla-Monteruyoc-Sayhuacucho y Lampaya.

#### **2.2.4.2.11 CUERPOS MINERALIZADOS MARIELAS**

La mineralización de Pb, Zn, con cierta presencia de Au, se emplaza en el contacto caliza conglomerado, evidenciados en el Nv. 3000, producto de los feeders de Amanda 3 Techo, veta Luceros y Ramales, con buzamiento de bajo ángulo entre 45° a sub horizontales. Se han identificado a Dic. 2011 los cuerpos Mariela, Mariela1, Mariela 2 y Mariela

#### **2.2.4.3 ALTERACIONES DE LA ROCA CAJA**

El grado de alteración es muy variable para cada una de las estructuras mayormente se observa silicificación, piritización y sericitación. En algunas es notable la hematización, propilitización (cloritización y epidotización); la cloritización de débil a fuerte y de niveles superiores a inferiores es muy clara en el cuerpo Nancy 1, cuerpo Doña María y en los cuerpos Manteados; asimismo se aprecian zonas de intensa caolinización especialmente en las cajas del subvolcánico riolítico, en el Manto Keyko.

En el conglomerado Mitu se puede apreciar una alteración retrógrada que nos da indicios de un Skarn de magnetita-piroxeno-anfibol-esfalerita, así como relictos de piroxeno con esfalerita remanente y retrógrada con ensamble de la calcita-clorita-hematita en Lucero.

#### **2.2.4.4 ZONEAMIENTO Y PARAGÉNESIS**

La mineralización está en forma de vetas o cuerpos de acuerdo a la secuencia paragenética se ha establecido las siguientes fases de mineralización:

Un primer evento constituyen los cuerpos que son básicamente de Zn seguido por la formación de vetas de Zn, Pb, Ag con Zoneamiento de Zn-Pb a la base y Ag-Zn al techo, terminando la secuencia con las vetas de Cu-Au.

La distribución de los elementos mayores Zn-Pb-Ag-Cu delinea la geometría de la forma de mineralización en el cual se nota zoneamiento a la base, predomina el Zn y en las partes altas de las vetas predomina la Ag, el Cu está en forma anómala en la veta piedada por sobre posición de dos eventos mineralizantes.

La distribución de los valores de Au está relacionado a dos eventos, uno relacionado al Cu-Au en forma de vetas como un evento posterior y la otra incluida dentro del Zn que está en forma de exsolución que nos indica una posible relación metasomática.

Finalmente, de acuerdo a la geometría de las estructuras mineralizadas, la distribución y los eventos mineralizantes, el sistema de vetas y cuerpos de Catalina Huanca tienen una tendencia de “NE” a “SW” con un Plunge de mineralización de 30° hacia el “SW” e inclinación hacia el “NW” (dicho sistema va profundizando e incrementando el volumen de los cuerpos que van casi concordante con el contacto Mitú-Pucará).

#### **2.2.4.5 MINERALOGÍA. CONTROLES DE MINERALIZACIÓN**

El ensamble mineralógico está constituido por esfalerita, galena, calcopirita, cobre gris, enargita y marmatita entre los minerales mena y fluorita, calcita, rodocrosita, pirita, hematita y cuarzo como minerales de ganga.

##### **A) Esfalerita ZnS:**

Mena de Zinc cuyas características, es su peso específico liviano 3-4, cuyo color es gris opaco a metálico, color de la raya marrón, fractura irregular en 8 direcciones y con una ley promedio cubicado de 7.18%

Los tajos potenciales de Zn corresponden a Tj-280, Tj-290 por orden de importancia tanto por cantidad y calidad.

##### **Como minerales de ganga tenemos:**

Presencia de carbonatos: Rodocrosita, rodonita, calcita, y alabandita. Además se presenta cuarzo y pirita.

##### **B) Galena PbS:**

Otra MENA en Catalina Huanca viene a ser la galena argentífera PbS, cuyas características principales son peso específico alto: 7.5, dureza baja 2.5, brillo metálico, sistema de cristalización cúbica y con la ley cubicada de 1.57 %.

**Tajos potenciales de Pb** tenemos el Tj-735, los cuales representan los más importantes en la producción de este metal.

##### **Como minerales de ganga tenemos:**

**Pirita:** presentándose como mineral ganga en algunas labores

**Siderita:** se presenta en venillas asociados a otros carbonatos como calcita.

**Calcita:** fluidos mineralizantes de calcita se han ido intruyendo en forma de vetillas y venillas en algunos paquetes de caliza, asociados con otros carbonatos.

### **C) Calcopirita $\text{CuFeS}_2$ :**

Mena de Cu cuyas características, su peso específico es 4.2, dureza 3.5, cuyo color es amarillo verdoso, color de la raya negra verdoso, brillo metálico y con la ley cubizada de 0.18%

#### **Como minerales de ganga tenemos:**

**Pirita:** presentándose como mineral ganga en algunas labores

**Fluorita:** Se presenta en venillas bandeadas y trazas remplazando a la pirita.

**Cuarzo:** Se presenta en pocas cantidades en forma de venillas

#### **Controles de mineralización**

Es un trabajo donde se debe de tener mucho cuidado para que el mineral cubizado que se extraiga, se beneficie y se transporte a su destino final con un mínimo de pérdida.

Para su mejor desarrollo necesita trabajar 4 puntos necesarios:

- Mapeo a escala adecuada (1/500)
- Muestreo adecuado
- Supervisión y chequeo de la carga resultante de los tajeos y las perforaciones.
- Conciliación (comparar con otras muestras duplicadas)

**Mapeo:** Se mapea todas las estructuras, zoneamientos, alteraciones, litologías y demás características geológicas que sean necesarias de cada tajeo, para poder comprender el comportamiento a medida que se avance en este.

**Muestreo:** Se puede realizar ya sea en canales o en chips (puntos). La longitud de estos canales va a depender de la intensidad de la mineralización, del grado de fracturamiento, de la alteración, siendo esta longitud variable en un rango de 1 a

3m (a mayor espaciamento cuando existe uniformidad en el frente). Se deben obtener las coordenadas exactas (punto inicial y final del canal) para obtener con exactitud las variaciones mineralógicas y modelar la zona mineralizada. Este último es un poco difícil ya que el avance del tajo es muy rápido y para esto se necesitaría contar con un topógrafo a tiempo completo para el área de geología.

**Supervisión:** Revisar la carga resultante de los disparos teniendo en cuenta no sólo la parte superficial de la carga, sino también revisando las cajas y el techo de la labor, ya que la mineralización puede estar cubierta por una capa superficial de material estéril. La revisión debe de ser constante durante el tiempo que dure el transporte de la carga, porque puede ocurrir el caso de que exista desmonte en partes no visibles.

## **2.2.5 RESERVAS MINERALES.**

### **2.2.5.1 CRITERIOS DE CUBICACIÓN**

Una “Reserva de Mineral” es la parte económica explotable de un Medido y/o Indicado Recurso Mineral. Ello incluye dilución del mineral y consideraciones por pérdidas, las que pueden ocurrir cuando el material es minado. Apropriadamente evaluaciones y estudios han sido llevados a cabo, los que incluyen consideraciones de o-y modificaciones por factores realísticos asumidos en minería, metalurgia, economía, ventas, legal, ambiente, social y gubernamental. Estas evaluaciones demostraran en el Informe que la explotación podría razonablemente ser justificada.

Las Reservas de Mineral están subdivididas en orden de acuerdo al grado de confianza creciente en Reservas de mineral Probables y Reservas de mineral Probadas.

Se tiene otro concepto muy aplicado sobre Reserva de Mineral que especificar que es el mineral económicamente explotable y que para que sea económico debe tener un “Cut off” (ley de corte) que pague los costos operativos (costos fijos, costos variables, administración, depreciación, inversión a corto plazo, financiamiento, etc.); pague los costos de producción (transporte, ventas, administración Lima, otros) y genere utilidad neta y/o rentabilidad atractiva a la empresa.

Estos requisitos son: que tenga la certeza de ser Recurso Medido o Indicado, y por su grado de confianza puede llegar a ser reserva probada o probable, y por su accesibilidad deber ser accesible o eventualmente inaccesible.

#### **2.2.5.2 CRITERIO POR ACCESIBILIDAD**

Mientras más grados de certeza y confiabilidad en ley y tonelaje, tengan las reservas probadas y probables, menores serán los riesgos de cumplir con un planeamiento de minado a corto, mediano y largo plazo. En el caso particular de la UEA Catalina Huanca, gran parte de los recursos minerales que se encuentran en niveles que no se están trabajando y que se encuentran alejados, figuran aún en el listado de blocks que ha emitido el área de Geología. Estos blocks han sido asumidos con la información del estado de reservas que se contaba desde que se adquirió la compra de la Mina, y hasta ahora muchos de ellos no han sido verificados insitu, ni se ha modificado la información de sus tarjetas y planos; por lo que para efectos del cálculo y selección de blocks de reservas probadas y probables, sólo se están considerado los blocks de recursos medidos e indicados que sean accesibles y eventualmente accesibles; y que de acuerdo a las labores horizontales y verticales existentes, y otras que puedan rehabilitarse, se pueda

llegar a ellos y realizar su explotación; siempre y cuando el valor económico del block de mineral cubra estos costos de preparación.

### **2.2.5.3 INVENTARIO DE RESERVAS**

#### **1. RESERVAS DE MINERAL**

Una “**reserva de mineral**” es la parte económicamente explotable de un recurso mineral medido y/o indicado; y para que sea económico debe tener un “**Cut off**” (ley de corte) **mínimo** que pague los **costos operativos** (costos fijos, variables, administración, depreciación, inversión a corto plazo, financiamiento, etc.).

Para que un recurso mineral pase a ser reserva mineral, debe contener ciertos requisitos (una vez calculado el cut off) que garanticen una explotación sostenida y viable a través de un cálculo de agotamiento de recursos llamado LOM (Life of Mine o tiempo de vida de la mina).

Las reservas minerales han sido estimadas teniendo en cuenta aspectos y normas internacionales para establecer un Plan de Negocios Técnicos, y que aplica en forma general a todas las unidades mineras del Grupo TRAFIGURA.

### **2.3 OPERACIÓN ACTUAL DE MINADO.**

#### **2.3.1 MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN**

#### **2.3.2 CORTE Y RELLENO ASCENDENTE**

El corte y relleno tiene un extenso rango de variaciones como resultado del minado con alta selectividad, buena recuperación y práctica bajo condiciones geomecánicas diversas, y se presta a la mecanización de la explotación. Las técnicas de relleno que actualmente se disponen, pueden mejorar los aspectos

técnicos y económicos de este método de minado, que frecuentemente ha reemplazado a otros métodos de minado.

Hay variadas modalidades de corte y relleno. La modalidad que se aplica en Mina Catalina Huanca, por las características morfológicas de la mineralización y por el rango de condiciones geomecánicas que presenta la masa rocosa, es el corte y relleno ascendente, puesto que se puede controlar adecuadamente la estabilidad de los techos y de las paredes de los tajeos en todos los casos observados, y sin necesidad de utilizar relleno cementado sino solo relleno sin cementar.

Considerando los aspectos morfológicos de la mineralización, el rango de calidades de la masa rocosa y el nivel de la información que se tiene sobre el yacimiento, el C&F se adapta bien para la explotación de la mayoría de las áreas mineralizadas de Catalina Huanca.

### **CÁMARAS Y PILARES CON CORTE Y RELLENO ASCENDENTE**

Este método de minado es una variación del método “cámaras y pilares”, que se aplica en cuerpos con potencias mayores de 10 m y bajo buzamiento. La explotación es ascendente, una vez realizada la perforación, voladura, sostenimiento (si fuera necesario), carguío y transporte del mineral, se procede a rellenar las cámaras, relleno que aumenta el confinamiento y permite mejorar la recuperación.

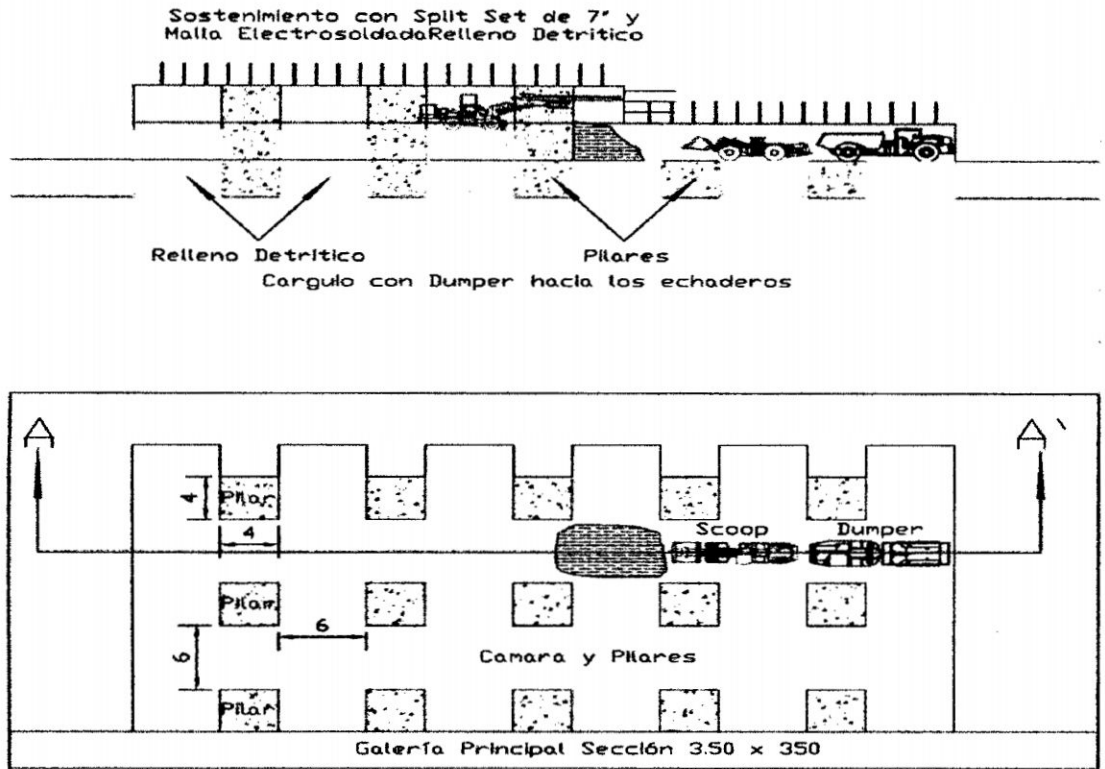
Este método de minado es aplicado en Catalina Huanca en cuerpos y mantos, como en el Manto Amanda por ejemplo, siendo el Tajeo 290 del Nv. 3090 el

representante típico de este método. En lo que sigue tratamos en mayor detalle el caso de este tajeo, por ser uno de los más problemáticos.

La parte NE del Manto Amanda presenta masas rocosas de calidad Regular A (IIIA RMR 51-60). Esta calidad de masa rocosa se presta para realizar un minado con grandes aberturas, no obstante esto, en el citado manto se tuvo complicaciones con este método de minado, obligando a su abandono. Hacer “drift & fill” en este tipo de roca no es correcto conceptualmente, porque hay otros métodos de minado mejor adaptados a rocas de mayor calidad.

Con la experiencia que se tuvo en la parte NE del Manto Amanda, en la parte Central, donde la calidad de la masa rocosa es Regular B (IIIB RMR 41-50), se viene utilizando el método PR&P con voladuras en breasting. El esquema de las cámaras y pilares es cuadrado, donde las cámaras tienen de 4.5 m a 5 m de ancho y los pilares nominalmente tienen 4 x 4 m.

En la parte SW de Manto Amanda, donde la calidad de la masa rocosa es de Mala A (IVA RMR 31-40) e incluso Mala B (IVB RMR 21-30). (**Ver lamina 01**)



**Lamina 01      PILARES EN CUERPOS Y CUERPOS MANTEADOS**

Como se observa en el gráfico adjunto, los pilares de mineral que se quedan en el tajo son por mantener la estabilidad de tajos anchos mayores a 6.00 m, y que permiten la explotación ascendente en cuerpos (Nancy) y en cuerpos manteados (Amanda), son puntuales, están espaciados de acuerdo a indicaciones geomecánicas.

### 2.3.2.1 SHIRINKAGE EN VETAS

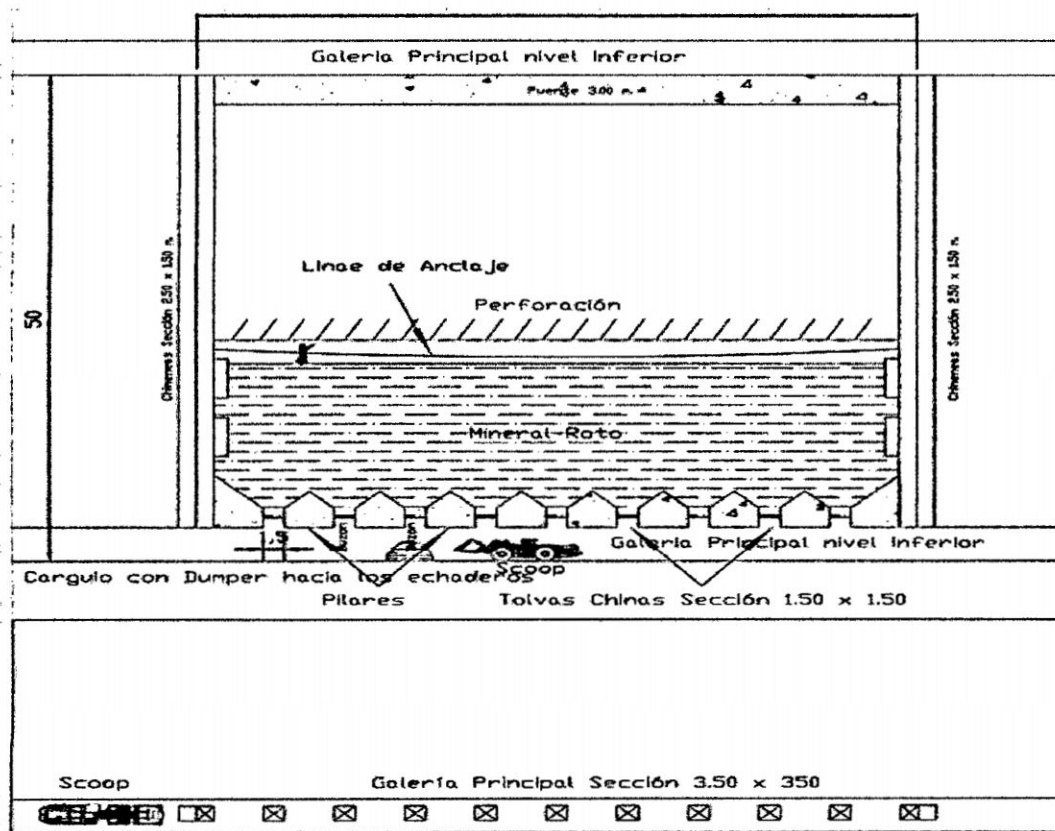
Este método de minado se utiliza por lo general en vetas angostas, donde la roca de las cajas es competente o moderadamente competente. Se remueve solamente el esponjamiento, aproximadamente el 40 % del volumen de la roca disparada, el resto se mantiene almacenado para sostener las cajas y proveer piso al sistema de perforación.

El uso de este método de minado subterráneo fue común antes que hubiera el minado mecanizado y el relleno hidráulico. Hoy en día, este método ha sido reemplazado por el C&F o el SLS, pero aun es usado en minas no mecanizadas.

Este método tiene la ventaja de ser implementado con una mínima inversión de capital, pero tiene la desventaja de que se requiere labor intensiva y es de baja productividad.

Las condiciones naturales del yacimiento de la Mina Catalina Huanca, permiten aplicar este método de minado y en los lugares donde se está aplicando está funcionando bien.

Finalmente, cabe señalar que en Catalina Huanca, se viene utilizando el SHR en áreas como la Veta Piedad del Nv. 3090 (Tajo 747), donde las rocas de las cajas tienen calidad Regular B (IIIB RMR 41-50) Ver lamina 02.



**SHIRINKAGE EN LA VETA PIEDAD (LAMINA 02)**

### **2.3.3 TIPOS DE LABORES**

#### **a) POR SU BUZAMIENTO**

##### **a.1 LABORES HORIZONTALES**

##### **a.2 LABORES INCLINADAS**

##### **a.3 LABORES VERTICALES**

#### **b) POR SU FIN U OBJETIVO**

##### **b.1 LABORES DE EXPLORACION**

Dentro de las labores de exploración se tiene como relevantes:

- **Galería 213 SW Amanda 5, Nivel 3025:** Importante para determinar el último nivel de mineralización de este manto por debajo del tajo 280, nivel 3050, cerca al contacto caliza – conglomerado; con ello dimensionamos nuevos blocks de mineral y su consiguiente explotación.
- **Galería 556 NE Vilma, Nivel 3000:** Labor que permitirá desarrollar un nuevo nivel de la veta Vilma, estructura importante por su contenido de plomo, con ello se dimensionarán nuevos blocks de mineral que reemplazarán al actual tajo 735 sobre el nivel 3050.
- **Galería 2952 NE y SW Mariela, Nivel 2950:** Labor de exploración sobre esta estructura y confirmar cómo se comporta por debajo del nivel 3000, con ello se delimitarán nuevos blocks de mineral con buen contenido de Zinc.
- **Galerías 2900 N y S Doña María, Nivel 2900:** Labor importante que nos permitirá conocer las características geológico-estructurales de esta estructura que representa el futuro de la Mina para incrementar producción.

##### **b.2 LABORES DE DESARROLLO**

Dentro de las labores por desarrollo, las más importantes son:

- **Galería 721 E y W Piedad, Nivel 3189:** Labor que servirá para delimitar los blocks que se encuentran sobre el tajo 441, de esta manera se tendrá un nuevo tajo de explotación por cobre y plata.
- **Galerías 525 y 526 Lucero y Ramal Lucero, Nivel 3030:** Labores que permitirán preparar nuevos tajos en estas estructuras (Cuerpos), por debajo del nivel 3050 .Los tajos actuales (618 y 619, nivel 3070) ya se están agotando; con estas galerías se prepararán sus reemplazos.
- **Galerías 2951 NE y SW Mariela 2, Nivel 2970:** Labores que permitirán desarrollar un nivel inferior por debajo del 3000, donde se dimensionará este Cuerpo para su posterior explotación.
- **Rampa Saynocca, Nv. 2980:** Labor que nos servirá disminuir la distancia de extracción hacia la Planta Concentradora, saliendo desde la rampa 781 hacia el S y salir a Superficie (carretera actual a la altura de la quebrada Saynocca, a 2 km. De la Planta Concentradora). Se están programando 800 m. para el 2012, restando 1,000 m. para el 2013.
- **Rampa 781, Niv. 2980:** Labor de profundización dirigida hasta la cota 2900 en dirección hacia Doña María y con intersección de la rampa 522 en el nivel 2950.
- **Rampa 522, Niv. 3030:** Dirigida hasta el nivel 2950, de donde se desarrollará el Cuerpo Mariela 1, se unirá con la rampa 781.
- **Rampa 932 Principal, Niv. 3020:** Proyectada hasta llegar al nivel 3000; a partir de la cual se desarrollará la galería 016 de esta veta y desarrollara un nivel principal de explotación.

### **b.3 LABORES DE PREPARACIÓN**

Dentro de las labores de preparación, se ejecutarán rampas, cruceros y chimeneas de preparación para la secuencia del minado y nuevos tajos de explotación.

### **b.4 LABORES DE EXPLOTACIÓN**

Los tajos en producción están clasificados por tipo de estructura, siendo el mayor aporte el proveniente de mantos, luego los tajos en cuerpos y finalmente los tajos de vetas. Esta producción se obtendrá de los actuales y nuevos tajos de producción ubicados desde el nivel 3140 hasta el nivel 3,000; los cuales se distribuyen por tipo de estructura y nivel de la siguiente manera:

El aporte de mineral de Mantos será mayor al de Vetas y Cuerpos, tal como sucedió en el 2011, y su distribución en porcentajes será de Mantos con 55.3 %, Cuerpos con 24.1 % y Vetas con 20.6 %.

**LABORES DE EXPLORACION, DESARROLLO Y EXPLOTACION**

<b>ESTRUCTURA</b>	<b>NOMBESTRUCT</b>	<b>NIVEL</b>	<b>TAJOS</b>	<b>METOD. EXPLOT.</b>
Veta	Piedad	3140	441	Sublevel Stopping
Veta	Piedad	3050	543 NE	Shrinkage
Veta	Piedad	3050	455	Shrinkage
Veta	Piedad	3040	971	Shrinkage
Veta	Piedad	3010	200	Shrinkage
Veta	Ramal Piedad Techo	3010	201	Shrinkage
Veta	Ramal Piedad Techo 1	3050	542 NE	Shrinkage
Veta	Principal	3050	51	Corte y relleno
Veta	Principal	3000	19F	Corte y relleno
Veta	Vilma	3050	735	Corte y relleno
Veta	Luz	3050	281	Corte y relleno
Veta	Amanda 3 Techo	3030	523	Corte y relleno
Veta	Amanda 3 Techo	3000	555	Corte y relleno
Manto	Amanda 2	3070	620	Corte y relleno
Manto	Amanda 2	3030	620 A	Corte y relleno
Manto	Amanda 5	3090	290	Corte y relleno
Manto	Amanda 6	3090	290	Corte y relleno
Manto	Amanda 5	3050	280	Corte y relleno
Cuerpo	Lucero	3070	618	Corte y relleno
Cuerpo	Lucero	3030	618 A	Corte y relleno
Cuerpo	Lucero Techo	3070	619 A	Corte y relleno
Cuerpo	Ramal Lucero Techo	3070	621	Corte y relleno
Cuerpo	Lucero 650	3070	650	Corte y relleno
Cuerpo	Amanda 3 Techo	3030	523	Corte y relleno
Cuerpo	Amanda 3 Techo	3000	555	Corte y relleno
Cuerpo	Mariela 2	3000	185	Corte y relleno

## **CAPÍTULO III**

### **3.0.0 MARCO TEÓRICO DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO**

Un trabajo de alto riesgo es todo aquel que expone la vida y la salud de los trabajadores, de manera más considerable, que un trabajo común en mina. Todo trabajo de alto riesgo requiere obligatoriamente de un permiso de trabajo escrito o un procedimiento y estándar de trabajo correspondiente.

La Seguridad en la Unidad Minera Catalina Huanca S.A.C., tiene como finalidad de mantener el compromiso de Cero Accidente se propuso a tener mayor énfasis en todo lo referente a los procedimientos, estándares, y las capacitaciones externas e internas designadas por la empresa, respetando los lineamientos según nuestro reglamento con la finalidad de minimizar los riesgos de accidentes en la ejecución del trabajo; las mismas que serán materia de capacitación por parte de la supervisión de la Unidad Minera Catalina Huanca S.A.C, hacia los trabajadores

La implementación de los PETS, estará a cargo de los supervisores de operación, siendo los mismos quienes evaluarán la aplicación por parte de los trabajadores y el desempeño mediante la OBSERVACION PLANEADA DE TAREAS.

Los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS), las mismas que serán evaluadas, y se procederán a preparar otras mediante el Análisis de Trabajo Seguro (ATS), para cada labor específica según sea el caso, en coordinación con

las Empresas Contratistas Mineras prestadoras de servicio.

Son considerados trabajos de alto riesgo las siguientes áreas:

**En Mina:**

- Descampaneo de tolvas (Tolvas de carguío de mineral Rp-522)
- Colocación o reparación de parrillas del ore pass (Nv-3189, Cx-425)
- Rehabilitación y/o Recuperación de labores colapsadas ( Túnel sur en Saynocca y Tope Saynocca)
- Conexión de labores
- Trabajos de sostenimiento en zonas de derrumbe ( Rp-440 en el Nv-3090)
- Trabajos en espacios confinados
- Trabajos en altura superiores a 1.80m. (Tajos)
- Trabajos de inspección y reparación de echaderos.

**Trabajos de alto riesgo En Interior Mina:**

- a) **Cx- 894 – Nv-3189.-** Se presenta riesgos de caída de rocas, razón por la cual se enfatiza en las capacitaciones la eliminación de rocas sueltas en la malla de sostenimiento, uso de barretillas para un desatado adecuado, uso de equipo epp completo, colocación de avisos de peligro en cada nivel donde se presenta caída de rocas es una labor de alto riesgo.

Se Presentó deficiencia en ventilación en el Cx-894 , en la cual se solicitó y se colocó las puertas respectivas a todos los niveles donde haya deficiencia en la ventilación.

- b) **Cx- 425 - Nv-3189.-** Se presenta riesgos de de solplo de una bolsonada de agua en la chimenea de ventilación, en esta zona se viene realizando trabajos de alto riesgo en el sellado de las entradas a la chimenea para ello se tiene

que realizar un IPERC, ATS, CHECK LIST y un PETAR, se tiene supervisión directa y permanente de un supervisor e ingeniero de seguridad.

**(Ver Anexo fotografía N° 01 , Pag. 96 - 97 )**

- c) **En Rp – 522 en la tolva N°01.-** La tolva se descampaneo y necesita descargarla y para ello se necesita explosivo de pentacord, carmex y mecha, el cual se tiene que cargar como un plasteo con un tubo de polietileno y luego hacer la detonación para el descampaneo, es un trabajo de alto riesgo de la cual se tiene que tener el procedimiento y estándar de trabajo y herramientas de gestión como el IPERC, ATS Y PETAR con la supervisión directa del supervisor o jefe de guardia. ( **Ver en Anexo foto N° 02 , Pag-98**)
- d) **En Rp - Saynocca.-** Labor en rehabilitación, se viene trabajando con sostenimiento de pernos helicoidales y mallas electro soldadas.

#### **En Geología:**

- Labores con alturas superiores a 1.80m, mapeo, muestreo y topografía.
- Trabajar en laderas, taludes inestables: blending.
- Excavación de zanjas profundas mayores a 1.80m: mineral en cancha.

#### **En Planta de Beneficio:**

- Trabajo en altura colocado de tijerales, vigas (Techado de la tolva de mineral y cal)
- Limpieza de techo y paredes del edificio de planta de beneficio.
- Descampaneo de tolvas de finos y gruesos (Tolvas de mineral y cal)
- Trabajos en laderas y taludes inestables (Cancha de relaves)
- Trabajar en espacios confinados como: los tanques de reactivos, relaves, flotación, etc (Planta de beneficio)

- Excavación de zanjas, pozos en profundidades iguales o mayores a 1.80m.
- Trabajos con sustancias peligrosas (cianuro, peróxido de hidrogeno, GLP, etc.)
- Trabajos dentro de la presa de relave.

### **Ejemplos de trabajos de alto riesgo en Planta de Beneficio**

- En la tolva de Cal .-** Se realizó trabajos en caliente, se hizo soldaduras de la tolva de cal con láminas metálicas, también se realizó el techado de la tolva de cal con precord (trabajo en altura) para ello se anclaron en una línea de vida en unas vigas colocadas para el techado con el arnés línea de vida y epp completo correspondiente.
- Techado casa de reactivos.-** Se realizó el colocado de vigas y correas para el techo con precord para ello se tiene que realizar el IPERC, ATS, PETAR, siempre con la supervisión directa del jefe de guardia por ser un trabajo de alto riesgo.
- Trabajos en Altura Superiores a 1.80 m.-** Se realizó habilitado y enmallado en la zona del túnel sur de Saynocca, rehabilitando la boca mina por desprendimiento de roca tipo laja, tapando todo el acceso de ingreso al socavón. ( Ver en Anexo fotos N° 03, Pag- 99 - 100 – 101)

### **En Mantenimiento:**

- Trabajos en caliente fuera del taller de soldadura. Principalmente en soldadura (eléctrico y oxiacetilénica).
- Mantenimiento de conductores de líneas aéreas superiores a 1.80m.
- Trabajos en altura con líneas de alta tensión.
- Trabajos en o cerca de transformadores de potencia.

- Trabajos a realizar dentro de la sub- estación.
- Soldadura en tanques de combustibles.
- Reparación de grúas puente en alturas superiores a 1.80m.
- Reparación y mantenimiento de molinos.
- Montaje de estructuras.
- Remolque de scoop eléctrico con scoop diesel a interior mina.
- Trabajos sobre acumulación de agua.
- Trabajos de inspección y reparación de echaderos y tolvas metálicas.

**Los riesgos analogados en el presente estado representan:** trabajo en altura (30,3%), caída de materiales (15,8%), instalación de los equipos de trabajo (9,6%), manejo de herramientas y equipos (5,8%), factores psicolaborales (1,5%), no uso de equipo de protección personal (1,3%).

Los accidentes mencionados por los trabajadores de la empresa más frecuentes fueron: caída de altura (41,2%);

Los trabajadores, normalmente, no dan importancia a los accidentes menores como cortes, pinchazos y golpes, a menos que traigan consecuencias serias. Esto parece ser una característica cultural, pues, tratándose de una actividad de tan alto riesgo, la percepción del mismo por parte de los trabajadores del sector es diferente.

**Las causas de los accidentes** responden fundamentalmente a descuido (25,2%), trabajo no protegido (25,4%), pérdida de control (15,4%), construcciones defectuosas y no-señalización (13%), no revisión de áreas de trabajo, equipos, herramientas y maquinaria (8.5%), transporte de materiales (30,7%).

En esta encuesta, llama la atención que los trabajadores consideren la etapa de cimentación y estructura como la de mayor accidentalidad, y la caída de altura como

la causa más frecuente de accidentes, pues ésta corresponde a la etapa de colocación de muros y techos.

Identificar riesgos menores que puedan convertirse en riesgos principales. Ser usado en todos los aspectos de la actividad laboral, enfocado a las prácticas actuales. Considerar los procesos, actividades rutinarias y no rutinarias. Considerar cambios / modificaciones en el ambiente de trabajo. Considerar todo aquello que pueda ser afectado en el entorno de nuestras actividades laborales.

### **3.1.0 TRABAJOS DE ALTO RIESGO Y SU IMPACTO SOCIAL EN LOS TRABAJADORES DE LA UNIDAD MINERA CATALINA HUANCA**

La organización laboral, está conformada por: Trabajadores de interior mina, trabajadores de mantenimiento y Planta de Beneficio, estas suman un promedio de 1248 personas con las contratas y dependientes de Catalina Huanca, según política de la Empresa, en la fecha se está implementando el OSHAS 18001 así tener su certificación que será en diciembre de este año 2013, para este fin, se dispone de herramientas de control de riesgo, reglamento interno de trabajo, Iperc, análisis de trabajo seguro, disposiciones legales vigentes, estándares y procedimiento de trabajo seguro y otros.

Estas inspecciones son realizadas por el ingeniero Residente, Ing. de Seguridad los capataces de turno y líderes de cada labor, quienes visitan diariamente y operan en las diferentes zonas donde se viene realizando trabajos mineros.

En una inspección diaria se verifica:

Acceso, ventilación y presencia de gases, desatado de rocas, enmaderado y elementos de sostenimiento, procedimiento de trabajo seguro, cables eléctricos, herramientas manuales, equipos mecánicos y eléctricos y equipo protección

personal y de emergencia

La participación de los trabajadores es un elemento esencial del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la organización. El empleador asegura que los trabajadores y sus representantes son consultados, informados y capacitados en todos los aspectos de seguridad y salud en el trabajo relacionados con su trabajo, incluidas las disposiciones relativas a situaciones de emergencia.

Según el análisis de trabajo en las distintas áreas, estas tienen un impacto social negativo en los trabajadores.

### **Impactos positivos:**

Las actividades de consulta y participación de los trabajadores en trabajos de alto riesgo se desarrollaron de la siguiente manera:

- a).-Capacitación e información sobre temas de trabajo de alto riesgo en las diferentes zonas de trabajo tanto en mina (Desatado de rocas, descampaneo de tolvas, habilitación de labores abandonadas, etc.) y en superficie (montaje de vigas en techo de reactivos en planta, sostenimiento con malla gallinera en las cimas del túnel saynocca, etc.)
- b).-Comunicación a los trabajadores informando sobre el proyecto de trabajos de alto riesgo.
- c).-Taller participativo desarrollado en el auditorium de la empresa UEA Catalina Huanca con todos los trabajadores de las diferentes áreas en trabajos de alto riesgo (interior mina, planta de beneficio, mantenimiento y geología).

**Impactos negativos:**

-Impacto al agua, se establece como un impacto mínimo negativo dado que puede generar contaminación (sustancias tóxicas, hidrocarburos, aguas ácidas, etc.) al líquido vital para todas las comunidades colindantes a la empresa.

-Impactos a la salud humana, se establece que la actividad pueda generar impactos sobre la salud del trabajador asignado a las labores de perforación (ruidos de la perforación propia hacia un trabajador que le pueda ocasionar sordera, polvos, gases de la perforación que pueda dañar a los pulmones del trabajador, etc.)

-Estas acciones generadoras de impactos pueden ser accidentes, exposición al ruido (Equipos de acarreo y perforación, ruido de los explosivos realizados en los disparos de toda las guardias, etc.) y el manejo de sustancias peligrosas (Hidrocarburos, reactivos en planta de beneficio, cal en las relaveras, etc.). Se establece que este impacto será moderado y negativo.

Por lo que la administración, practica capacitaciones, charlas de 5 minutos, evaluaciones de control y otras tareas de inducción a todos los trabajadores de compañía y contrata en general sobre trabajos de alto riesgo que pueden existir en las diferentes zonas de trabajos en la U.M. CATALINA HUANCA.

**3.1.1 ESTADÍSTICAS DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO EN EL PAIS Y EN LA UNIDAD MINERA**

Las estadísticas de accidentes de trabajo en la UEA Catalina Huanca son deficientes e indican que existe subregistro. Con la reforma de la seguridad social y el advenimiento del Sistema General de Riesgos Profesionales, el reporte de los accidentes de trabajo ha mejorado, pero, a pesar de esto, no existe un sistema único de información nacional, y el Ministerio de Trabajo y seguridad Social a la

fecha, después de 4 años de establecido el sistema, no tiene una publicación oficial de tasas de accidentalidad.

Las estadísticas de accidentes mortales de alto riesgo en la minería del Perú se mencionan la clasificación según tipo de accidentes y causas de las diferentes empresas mineras del año 2013, también se ve el cuadro de accidentes mortales desde el año 2000 hasta la actualidad. (Ver estadísticas accidentes en trabajos de alto riesgo).

### **3.2.0 BASE LEGAL**

#### **3.2.1.0 D.S.055-2010-EM. REGLAMENTO DE SSO EN MINERÍA**

##### **3.2.1.1 OBLIGACIONES DEL TITULAR MINERO**

Son obligaciones del titular minero de acuerdo al **Artículo 26°** que establece lo siguiente, en los incisos:

**g.** Informar a todos los trabajadores, de manera comprensible, sobre los riesgos relacionados con su trabajo, de los peligros que implica para su salud y de las medidas de prevención y protección aplicables.

**m.** Controlar en forma oportuna los riesgos originados por condiciones o actos subestándares, reportados por su personal, los fiscalizadores, por el comité de Seguridad y Salud Ocupacional Minera, por los funcionarios de OSINERMINING, por los funcionarios del Gobierno Regional, de ser el caso.

**De la misma forma establece en el Artículo 30° lo siguiente:**

Nadie debe ingresar, ni ordenar, ni permitir el ingreso a las labores o ambientes abandonados temporal o definitivamente cerrados por altos riesgos, hasta que se haya realizado la identificación de peligros y evaluación de riesgos con instrumentos y medios apropiados y comprobado que no existen gases inflamables o perjudiciales para la salud, oxígeno suficiente en la atmósfera, o una



**Año de Accidente : 2013**

15/10/2013

Nº	FECHA ACCIDENTE	TITULAR MINERO	CONGESTION / UEA	Nº VIG.	VICTIMA	EMPRESA	TIPO EMPRESA	CLASIFICACION SEGUN TIPO
1	01/01/2013	VOLCAN COMPANIA MINERA S.A.A.	ANDAYCHAGUA	1	MALLCO HUAMAN, ORLANDO	IESA S A	Contratista Minero	OTROS TIPOS - AHOGAMIENTO POR INUNDACION
3	25/01/2013	COMPANIA MINERA MILPO S.A.A.	MILPO Nº1	1	CORDOVA MEZA, EDINZON	IESA S A	Contratista Minero	DESPRENDIMIENTO DE ROCAS
5	02/02/2013	RIO TINTO MINERA PERU LIMITADA SAC	LA GRANJA	1	JARA CUBAS, JOSE ANGEL	TRANSPORTES PATRON SANTIAGO S.R.L.	Empresas Conexas	OPERACION DE MAQUINARIAS
7	05/02/2013	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	ARES	1	SILVA MIRANDA, DANIEL LUDSGARDO	IESA S A	Contratista Minero	DESPRENDIMIENTO DE ROCAS
8	07/02/2013	UNIDAD MINERA SAN LORENZO S.A.C.	AZABACHE I	2	BUSTAMANTE MENDOZA, ZENON	UNIDAD MINERA SAN LORENZO S.A.C.	Titular Minero	EXPLOSIVOS
9	14/02/2013	MINERA AGUILA DE ORO S.A.C.	EL HALCON	1	CHOQUE ORDOÑEZ, DAVID	UNIDAD MINERA SAN LORENZO S.A.C.	Titular Minero	EXPLOSIVOS
12	14/03/2013	COMPANIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	MALLAY	1	CASTILLO MEJIA, JULIAN	MINERA AGUILA DE ORO S.A.C.	Titular Minero	DESPRENDIMIENTO DE ROCAS
13	23/03/2013	COMPANIA MINERA LOS CHUNCHOS S.A.C.	YAUTINAZO	1	ROJAS CURO, JESUS	CONTRATA EMERSON SAMUEL EIRL.TDA	Contratista Minero	DESPRENDIMIENTO DE ROCAS
14	25/03/2013	PAN AMERICAN SILVER HUARON S.A.	HUARON	1	CONTRERAS BARJA, FREDDY RAUL	COMPANIA MINERA LOS CHUNCHOS S.A.C.	Titular Minero	INTOXICACION - ASFIXIA - ABSORCION RADIACIONES
15	06/04/2013	COMPANIA MINERA SANTA LUISA S.A.	SANTA LUISA	1	UBALDO AVILA, GLASER MARIN	PAN AMERICAN SILVER HUARON S.A.	Titular Minero	DESPRENDIMIENTO DE ROCAS
17	13/04/2013	SOCIEDAD MINERA CORONA S.A.	ACUMULACION YAUICOCCHA	1	FLORES ESQUIVEL, EULOGIO	COMPANIA MINERA SANTA LUISA S.A.	Titular Minero	OPERACION DE MAQUINARIAS
21	15/05/2013	COMPANIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	PORACOTA	1	CHUIO FUENTES, ABEL	SOCIEDAD MINERA CORONA S.A.	Titular Minero	DERRUMBE, DESLIZAMIENTO, SOPLADO DE MINERAL O ESCOMBROS
22	03/06/2013	COMPANIA MINERA PODEROSA S.A.	LA PODEROSA DE TRUJILLO	1	MOLLEHUANCA CCOSI, NEREO AQUILEO	CONTRATA EMERSON SAMUEL EIRL.TDA	Contratista Minero	INTOXICACION - ASFIXIA - ABSORCION RADIACIONES
23	06/06/2013	CEJMIN S.A.C. COMPANIA DE EXPLORACIONES DESARROLLO E	CHAQUELLE	1	ACOSTA SECLÉN, PERCY ALEXANDER	SERVICIOS MINEROS TENA S.A.C.	Contratista Minero	ENERGIA ELECTRICA
24	20/06/2013	COMPANIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	UCHUCCHACUA	1	COAQUIRA HUANCA, JACKSON BRYAN	CORPORACION MINERA GEMINIS SAC - CMGEMINIS SAC	Contratista Minero	INTOXICACION - ASFIXIA - ABSORCION RADIACIONES
25	30/06/2013	COMPANIA MINERA CASAPALCA S.A.	AMERICANA	1	TAIPE VASQUEZ, TEODORO	CONTRATA MINERA CRISTOBAL E.I.R.L.	Contratista Minero	INTOXICACION - ASFIXIA - ABSORCION RADIACIONES
27	14/07/2013	COMPANIA MINERA ALPAMARCA S.A.C.	PALLANGA	1	VALLADOLID MUNOZ, YONATAN ARTURO	MINERA RIO CAUDALOSO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Contratista Minero	CAIDAS DE PERSONAS
28	16/07/2013	SOCIEDAD MINERA CORONA S.A.	ACUMULACION YAUICOCCHA	1	BARRIOS QUISPE, ALBERTO	CANCHANYA INGENIEROS S.R.L.TDA.	Contratista Minero	DESPRENDIMIENTO DE ROCAS
30	05/08/2013	CORI PUNO S.A.C.	CARTAGENA	2	CUTE ORE, CARLOS ALBERTO	SOCIEDAD MINERA CORONA S.A.	Titular Minero	ENERGIA ELECTRICA
					QUISPE PARICANAZA, WILFREDO	CORI PUNO S.A.C.	Titular Minero	EXPLOSIVOS
					SONCCO MAMANI, AGUSTIN	CORI PUNO S.A.C.	Titular Minero	EXPLOSIVOS

**RESUMEN:**

Total de Accidentes Mortales Ocurridos	37
Total Víctimas	40
- Total Víctimas por Titular Minero	19
- Total Víctimas por Contratista Minero	18



- Total Víctimas por Empresas Costarricenses

9

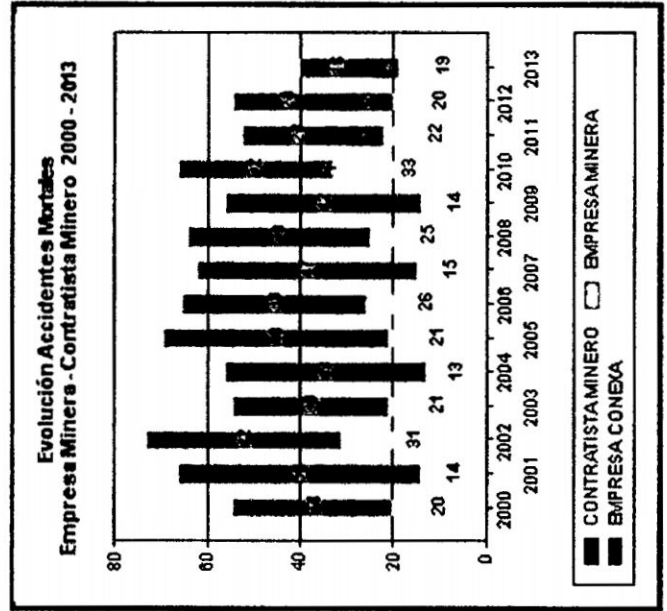
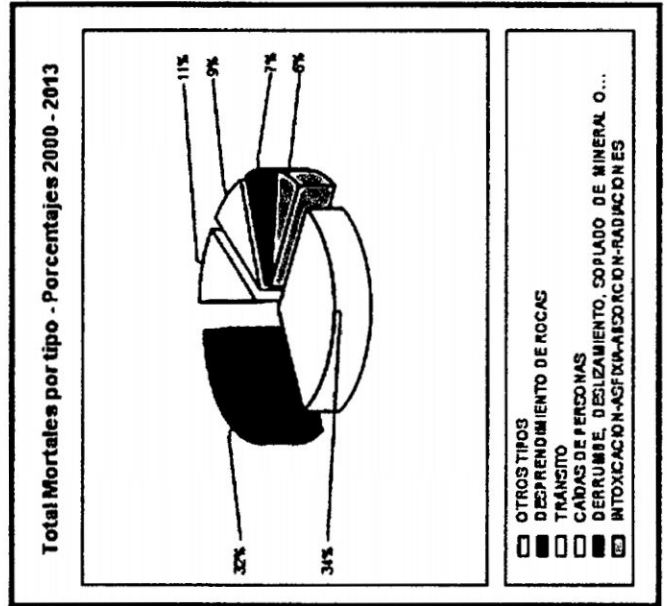
Año de Accidente : 2013

3.102013

(AÑOS 2000 - 2013)

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	Total
2013	4	6	5	6	1	4	4	4	5	1			40
2012	2	6	8	2	4	2	5	5	3	8	4	4	53
2011	4	8	2	5	6	5	4	5	4	5	1	3	52
2010	5	13	1	6	5	9	6	4	3	4	4	6	66
2009	4	14	6	2	3	8	6	4	2	1	4	2	56
2008	12	5	7	6	3	5	6	6	5	3	3	3	64
2007	5	6	7	3	7	6	4	6	5	6	5	2	62
2006	6	7	6	3	6	5	6	5	4	9	4	4	65
2005	3	8	6	6	6	3	5	3	7	5	8	9	69
2004	2	9	8	5	2	9	1	3	4	7	5	1	56
2003	4	8	5	7	5	3	4	5	3	3	4	3	54
2002	20	2	4	6	5	5	4	6	4	8	8	1	73
2001	2	9	5	5	8	3	8	8	4	5	4	5	66
2000	6	4	2	3	3	6	8			7	8	7	54
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>105</b>	<b>72</b>	<b>65</b>	<b>64</b>	<b>73</b>	<b>71</b>	<b>64</b>	<b>53</b>	<b>72</b>	<b>62</b>	<b>50</b>	<b>830</b>

Nota: -Información al 15 de setiembre 2013





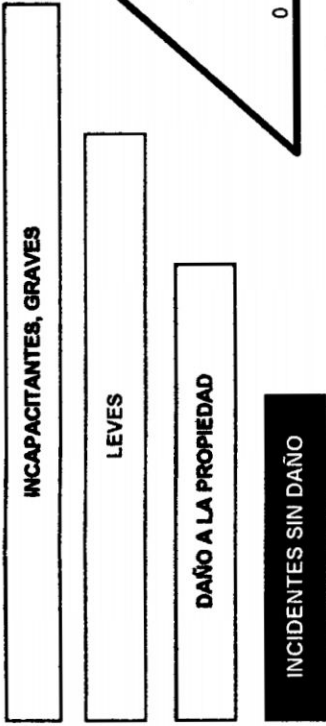


**CAJA MINERA CATALINA MUANCA S.A.  
ESTADÍSTICAS MENSUALES DE SEGURIDAD EN TRABAJOS DE RIESGO 2013**

**ENERO 2013**

DESCRIPCION	MES	ACUMULADO
INCAPACITANTES, GRAVES	0	0
LEVES	0	0
DIAS PERDIDOS	0	0
HORAS HOMBRE TRABAJADAS	10.588,25	10588
INDICE DE FRECUENCIA	0,00	0
INDICE DE SEVERIDAD	0,00	0
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD	0,00	0
Nº DE INCIDENTES	236	236
DAÑO A LA PROPIEDAD	0	0

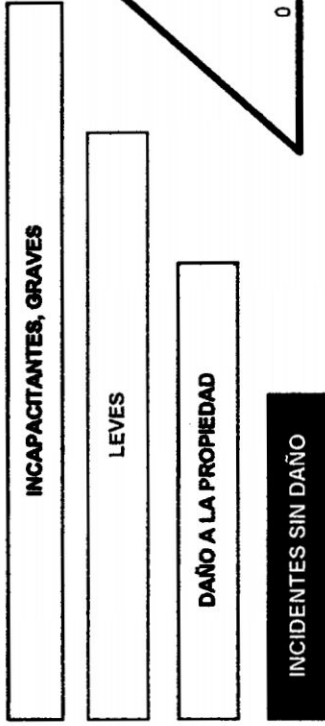
**TRIANGULO DE BIRD**



**FEBRERO 2013**

DESCRIPCION	MES	ACUMULADO
INCAPACITANTES, GRAVES		
LEVES		
DIAS PERDIDOS		
HORAS HOMBRE TRABAJADAS	11.849,00	22437
INDICE DE FRECUENCIA		
INDICE DE SEVERIDAD		
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD		
Nº DE INCIDENTES	273	509
DAÑO A LA PROPIEDAD		

**TRIANGULO DE BIRD**



SUPUESTO F. BIRD A LA FECHA

SUPUESTO F. BIRD A LA FECHA

**MARZO 2013**

DESCRIPCION	MES	ACUMULADO
INCAPACITANTES, GRAVES		
LEVES		
DIAS PERDIDOS		
HORAS HOMBRE	12.289,75	34727
INDICE DE FRECUENCIA		
INDICE DE SEVERIDAD		
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD		
N° DE INCIDENTES	243	752
DAÑO A LA PROPIEDAD		

**TRIANGULO DE BIRD**

INCAPACITANTES, GRAVES	0	1	0	0
LEVES	0	10	0	0
DAÑO A LA PROPIEDAD	0	30	0	0
INCIDENTES SIN DAÑO	0	600	0	752

SUPESTO

F. BIRD

A LA FECHA

**ABRIL 2013**

DESCRIPCION	MES	ACUMULADO
INCAPACITANTES, GRAVES		
LEVES		
DIAS PERDIDOS		
HORAS HOMBRE	7.472,25	42199
INDICE DE FRECUENCIA		
INDICE DE SEVERIDAD		
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD		
N° DE INCIDENTES	246	998
DAÑO A LA PROPIEDAD		

**TRIANGULO DE BIRD**

INCAPACITANTES, GRAVES	0	1	0	0
LEVES	0	10	0	0
DAÑO A LA PROPIEDAD	0	30	0	0
INCIDENTES SIN DAÑO	0	600	0	998

SUPESTO

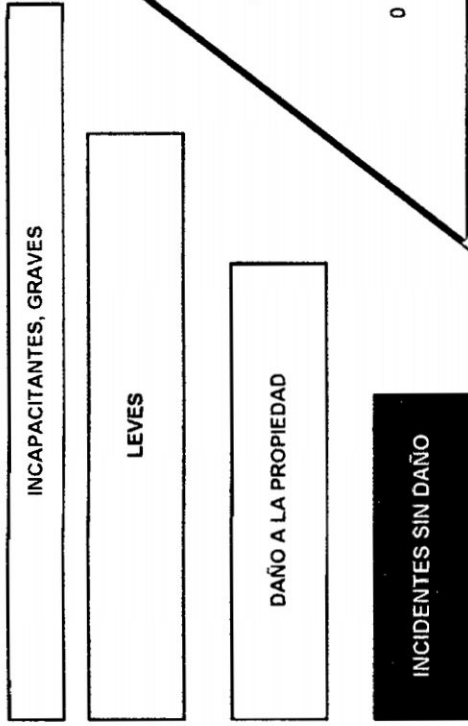
F. BIRD

A LA FECHA

MAYO 2013

TRIANGULO DE BIRD

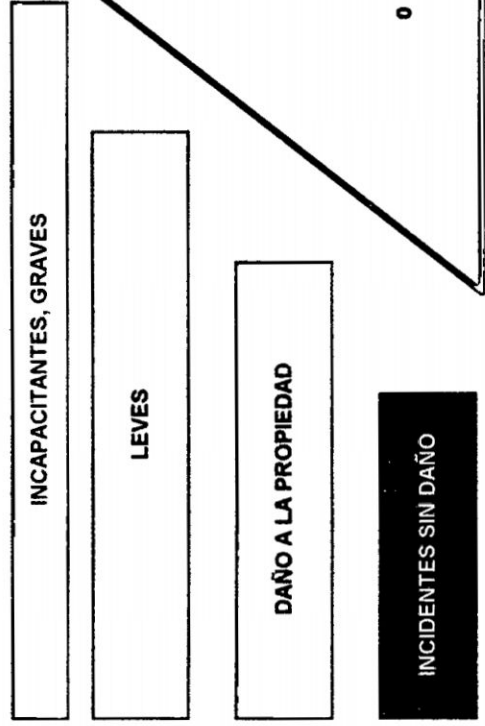
DESCRIPCION	MES	ACUMULADO
INCAPACITANTES, GRAVES		
LEVES		
DIAS PERDIDOS		
HORAS HOMBRE	5.596,50	47796
INDICE DE FRECUENCIA		
INDICE DE SEVERIDAD		
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD		
Nº DE INCIDENTES	103	1101
DAÑO A LA PROPIEDAD		



JUNIO 2013

TRIANGULO DE BIRD

DESCRIPCION	MES	ACUMULADO
INCAPACITANTES, GRAVES		
LEVES		
DIAS PERDIDOS		
HORAS HOMBRE	9.665.75	48763
INDICE DE FRECUENCIA		
INDICE DE SEVERIDAD		
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD		
Nº DE INCIDENTES	164	1265
DAÑO A LA PROPIEDAD		









acumulación peligrosa de agua que amenace la seguridad de los trabajadores, en caso de existir algún peligro o riesgo, rotular o identificar de manera apropiada el lugar en el que se hubiera identificado la situación existente.

### **3.2.1.2 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES**

**Artículo 44°.-** Los trabajadores en general están obligados a realizar toda acción conducente a prevenir o conjurar cualquier accidente y a informar dichos hechos, en el acto y a su jefe inmediato o aun representante del titular minero y que establece lo siguiente, en los incisos:

- a.** Cumplir con los estándares, PETS y prácticas de trabajo seguro establecido dentro del sistema de gestión de seguridad y salud.
- b.** Ser responsable por su seguridad personal y la de sus compañeros de trabajo.
- c.** No manipular máquinas, tuberías y conductores eléctricos si no se encuentran capacitados y debidamente autorizados.
- h.** Cumplir estrictamente las instrucciones y reglamentos internos de seguridad establecidos.
- i.** Participar obligatoriamente en toda capacitación programada.

### **3.2.1.3 PERMISO ESCRITO PARA TRABAJOS DE ALTO RIESGO**

En el **Artículo 120°**, todo trabajo de alto riesgo requiere obligatoriamente el Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR), autorizado y firmado para cada turno, por el Ingeniero Supervisor y Superintendente o Responsable del Área de trabajo y visado por un Ingeniero de Seguridad o por el Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.

En el **Artículo 121°**, todo titular minero establecerá estándares, procedimientos y prácticas como mínimo para trabajos de alto riesgo tales como: en caliente , espacios confinados, excavación de zanjas, derrumbes, trabajos en altura y otros.

### **3.3.0 GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

El D.S 055 – 2010 – EM, establece en su **Artículo 88°** lo siguiente:

El titular minero deberá identificar permanentemente los peligros, evaluar y controlar los riesgos a través de la información brindada por todos los trabajadores en los aspectos que a continuación se indica, en:

- Los problemas potenciales que no se previó durante el diseño o el análisis de tareas.
- Las deficiencias de los equipos y materiales.
- Las acciones inapropiadas de los trabajadores.
- El efecto que producen los cambios en los procesos, materiales o equipos.
- Las deficiencias de las acciones correctivas.
- El lugar de trabajo, al inicio y durante la ejecución de la tarea que realizaran los trabajadores, la que será ratificada o modificada por el supervisor con conocimiento del trabajador y finalmente, dará visto bueno el ingeniero supervisor previa verificación de los riesgos identificados y otros.

### **3.4.0 LEY 29783 LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**Artículo 5°** ley de seguridad y salud en el trabajo establece sobre Esferas de acción de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo donde:

a) Medidas para combatir los riesgos profesionales en el origen, diseño, ensayo, elección, reemplazo, instalación, disposición, utilización y mantenimiento de los componentes materiales del trabajo (como los lugares de trabajo, medio ambiente

de trabajo, herramientas, maquinaria y equipo, sustancias y agentes químicos, biológicos y físicos, operaciones y procesos).

**b)** Medidas para controlar y evaluar los riesgos y peligros de trabajo en las relaciones existentes entre los componentes materiales del trabajo y las personas que lo ejecutan o supervisan, y en la adaptación de la maquinaria, del equipo, del tiempo de trabajo, de la organización del trabajo y de las operaciones y procesos a las capacidades físicas y mentales de los trabajadores.

**d)** Medidas de comunicación y cooperación a niveles de grupo de trabajo y de empresa y en todos los niveles apropiados, hasta el nivel nacional inclusive.

**Artículo 21º.** Las medidas de prevención y protección del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo se aplican en el siguiente orden de prioridad:

a) Eliminación de los peligros y riesgos. Se debe combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual.

b) Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas.

c) Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.

d) Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador.

e) En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.

**Artículo 55°.** Control de zonas de riesgo El empleador controla y registra que solo los trabajadores, adecuada y suficientemente capacitados y protegidos, accedan a los ambientes o zonas de riesgo grave y específico.

**Artículo 56°.** Exposición en zonas de riesgo El empleador prevé que la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales concurrentes en el centro de trabajo no generen daños en la salud de los trabajadores.

**Artículo 57°.** Evaluación de riesgos El empleador actualiza la evaluación de riesgos una vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones de trabajo o se hayan producido daños a la salud y seguridad en el trabajo. Si los resultados de la evaluación de riesgos lo hacen necesarios, se realizan:

- a) Controles periódicos de la salud de los trabajadores y de las condiciones de trabajo para detectar situaciones potencialmente peligrosas.
- b) Medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

**Artículo 65°.** Evaluación de factores de riesgo para la procreación En las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, se tiene en cuenta los factores de riesgo que puedan incidir en las funciones de procreación de los trabajadores; en particular, por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias.

### **3.5.0 REGLAS BÁSICAS DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS**

La identificación de peligros y riesgos dentro de las actividades de la unidad Minera se realizó utilizando las siguientes herramientas de gestión:

- Inspecciones
- Discusiones, entrevistas
- Análisis de trabajos seguros (ATS)
- Observación de tareas planeadas
- Listas de verificación (check list)
- Auditorias
- Investigación de accidentes
- Estadísticas de accidentes

Para todo se consideró actividades rutinarias y no rutinarias, cambios en el ambiente de trabajo, rotación y ausentismo de los trabajadores.

#### **3.5.1.0 PROBLEMAS POTENCIALES**

Cualquier cambio o variación en los estándares de seguridad aceptados que puedan ser la causa de incidentes y / o accidentes.

Fabricación o diseño inseguro, mala planificación, inadecuado orden y limpieza, falta de resguardos o sistema de bloqueo (lock-out), protección inadecuada, mala adaptación al equipo, falta de controles de polución, mala iluminación, mala ventilación, falta de mantenimiento preventivo, falla en identificar los riesgos en la elección del Equipo de Protección Personal (EPP), etc.

#### **a) CLAVE EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES / INCIDENTES**

La clave para la prevención de accidentes/ incidentes es trabajar en la actitud de los trabajadores de tal manera que podamos anticipar y trabajar pensando en

eliminar el error humano y las condiciones inseguras.

Los estudios demuestran que los incidentes/accidentes son causados por:

- Actos subestándares, 88%, es decir, el "factor humano".
- Condiciones subestándares 10%, es decir, "el factor de diseño o ingeniería."
- Acciones de la naturaleza 2%, es decir, lo "inevitable".

#### **b) ACCIONES INAPROPIADAS DE LOS TRABAJADORES**

Sí la gente es la parte inherente de las deficiencias / errores humanos, nadie es igual a otra persona. Están motivados por diferentes razones tienen actitudes diferentes y las circunstancias que afectan sus vidas diariamente pueden hacer que ellos a veces se comporten de una manera inconsistente o poco práctica.

Se tiene buenos ejemplos de organización, liderazgo y un programa de capacitación efectivo y constante con el propósito de crear conciencia, comprensión y responsabilidad para con las normas de prevención de riesgos, ya en los últimos meses ya se tiene resultados.

#### **3.5.2.0 CAUSAS INMEDIATAS DE LOS TRABAJADORES**

**Actos Sub Estándares.** Es toda acción o practica que no se realiza con el procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS) o estándar establecido que causa o contribuye a la ocurrencia de un incidente, es decir es ocasionado por la actitud del mismo trabajador, la misma que se manifiesta de diferentes formas que vemos a continuación:

1. Operar sin autorización
2. No asegurar contra movimientos inesperados
3. Operar a una velocidad inadecuada
4. Poner fuera de servicios dispositivos de seguridad

5. Usar vehículo o equipo defectuoso
6. Usar el equipo inadecuado
7. No usar el equipo de protección personal adecuado
8. Cargar o apilar incorrectamente
9. Levantar en forma incorrecta
10. Efectuar mantenimiento con el equipo funcionando
11. Hacer juegos o bromas
12. Consumir drogas o ingerir bebidas alcohólicas
13. Desobedecer órdenes (orales, escritas)

**Condiciones Subestándares.** Es toda condición existente en el entorno del trabajo y que se encuentra fuera del estándar y que puede causar un incidente. Muchas veces la aparición de las condiciones subestándares son productos de actos sub estándares. A continuación se indica algunas formas de condiciones:

1. Falta de dispositivos de seguridad
2. Resguardo o protecciones inadecuadas
3. Herramientas, equipos, materiales defectuosos
4. Inadecuada vestimenta y/o falta de equipos de protección personal
5. Congestión o espacio estrecho
6. Señales de seguridad inadecuada o inexistente
7. Peligros de incendios o explosiones
8. Falta de orden y limpieza
9. Gases, polvos, humos, neblinas y vapores
10. Ruido excesivo
11. Iluminación deficiente

12. Ventilación deficiente.

### **3.5.3.0 CAUSAS BASICAS REFERIDO A FACTORES PERSONALES Y FACTORES DE TRABAJO**

Los peligros se presentan de diversas formas, tales como:

**Factores Personales:** Son los relacionados con la falta de habilidades, conocimientos, actitud, condición físico-mental y psicológica de las personas.

- Capacidad física inadecuada.
- Capacidad mental inadecuada.
- Estrés físico o fisiológico.
- Estrés mental o psicológico.
- Falta de conocimiento.
- Falta de habilidad.
- Motivación incorrecta.

**Factores de Trabajo:** Referidos a las condiciones y medio ambiente de trabajo:

Liderazgo, planeamiento, ingeniería, organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, estándares, procedimientos, comunicación y supervisión.

- Liderazgo y/o supervisión inadecuada.
- Ingeniería inadecuada.
- Herramientas y equipos inadecuados.
- Estándares de trabajo inadecuados.
- Desgaste excesivo.
- Abuso o mal uso.

#### **3.5.4.0 EFECTO QUE PRODUCEN LOS CAMBIOS**

Aunque la empresa disponga y utilice un buen Sistema de Prevención, los incidentes y accidentes aparecen. Por este motivo se debe investigar y analizar lo ocurrido con el objetivo de adoptar las medidas correctoras que eviten su repetición o la aparición de consecuencias más graves.

El propósito de una investigación no es buscar culpables, sino descubrir las causas reales que han producido el accidente, para corregirlas ya que de otra forma el resultado será que los accidentes y con mayor motivo los incidentes, se oculten en lugar de ser investigados.

Es esencial tener claro lo que tratamos de prevenir o controlar, para entender la secuencia de sucesos que pueden llegar a producir una pérdida.

La importancia de la investigación radica en que tanto los accidentes como los incidentes nos proporcionan información sobre los riesgos no detectados o no corregidos convenientemente, y que conocemos a través de sus consecuencias.

#### **3.5.5.0 ETAPAS DE INVESTIGACIÓN**

Una guía de las acciones a llegar durante una investigación efectiva puede ser esta:

1. Reunir la información:
2. Examinar el lugar de los hechos
3. Entrevistar a los testigos:
  - De forma individual y por separado en el lugar de los hechos
  - Tranquilizar a la persona
  - Dejar que relate su versión de los hechos
  - Realizar las preguntas oportunas

- Tomar notas de la información clave
  - Utilizar dibujos o fotos de los hechos
4. Buscar las causas:
- Para ello, seguir la consecuencia de la cadena causal
  - Identificar las pérdidas
  - Determinar los contactos con energía o sustancia
  - Identificar los actos y condiciones inseguras
  - Averiguar cuáles fueron las causas básicas.
5. Adoptar o proponer medidas correctoras:
- Medidas que se pueden tomar en el momento para que no se vuelva a repetir el accidente
  - Medidas definitivas para resolver el problema.
6. Complementar el informe
7. Cursar el informe según el circuito de información establecido.
8. Analizar los informes
9. Seguir y controlar la puesta en práctica de medidas correctoras aprobadas.

### **3.5.6.0 DEFICIENCIA DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS**

Para superar las deficiencias se debe realizar:

#### **SUPERVISIÓN Y MEDICIÓN DE RESULTADOS**

La unidad minera Catalina Huanca SAC establece y mantiene procedimientos para supervisar y medir los resultados de la SSO. Estos procedimientos proporcionan:

- Medidas cualitativas y cuantitativas apropiadas;
- Seguimiento al grado de cumplimiento de los objetivos de SSO

- Medidas proactivas de desempeño con las que se haga seguimiento a la conformidad con el programa de gestión de SSO, criterios operacionales, legislación aplicable y requisitos reglamentarios.
- Medidas reactivas de los resultados para supervisar accidentes, enfermedades, incidentes y otras evidencias de resultados de SSO.
- El registro de datos y resultados de la supervisión y las mediciones, suficientes para facilitar posteriores análisis de acciones correctivas y acciones preventivas.

### **3.5.7.0 SITUACIÓN DE PELIGRO MANTENER LA SUPERVISIÓN PERMANENTE**

En situaciones de peligro la supervisión debe tomar toda precaución para proteger a los trabajadores, verificando y analizando que se haya dado cumplimiento con los procedimientos de seguridad, Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control (IPERC), Análisis de Trabajo (ATS) y Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR), realizado por los trabajadores en su área de trabajo, a fin de eliminar o minimizar los peligros de alto riesgos.

Los supervisores deben Instruir y verificar que los trabajadores conozcan y cumplan con los estándares y procedimientos escrito de trabajo seguro (PETS) y usen adecuadamente los equipos de protección personal (EPP), apropiado para cada tarea, e informar acerca de los peligros en el lugar de trabajo en situaciones de alto riesgo paralizar las operaciones o labores hasta que se haya eliminado o minimizado dichas situaciones de riesgo.

### **3.5.8.0 ACTIVIDADES DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO**

Toda actividad cuenta con riesgos asociados:

- Ingreso a espacios confinados.
- Trabajo en minas subterráneas.
- Trabajar bajo los efectos de la fatiga, cansancio, alcohol, drogas.
- Trabajo en altura sin equipo anti-caídas.
- Manipuleo de cables energizados.

Nada es absolutamente seguro. Esta lista es interminable y cubre cada aspecto de la vida diaria por eso se realiza un análisis minucioso de las operaciones de trabajo antes de iniciar el laboreo diario.

### **3.6.0 IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS Y RIESGOS**

**Podemos identificar haciéndonos las siguientes preguntas:**

- Que voy hacer?
- Con que voy a trabajar?
- Que equipos y herramientas voy a usar?
- Cuando y como realizare el trabajo?
- Como afectare a mis compañeros o ambiente?

#### **3.6.1.0 EVALUACIÓN DE RIESGOS**

Es el papel de la gerencia de línea con su personal al anticipar, identificar los peligros y evaluar el riesgo. Aconsejar como obviar, eliminar, y tratar o controlar los peligros. Es responsabilidad de los trabajadores buscar y dar prioridad a aquellos peligros que resultaran en daño severo a las personas, a la propiedad, al medio ambiente o afectara adversamente las operaciones del negocio (alto riesgo o alta incidencia). La fase de evaluación de riesgos toma toda la información obtenida y determina el riesgo asociado con los peligros.

El proceso de evaluación de los riesgos para determinar el nivel de riesgos, debe responder a las siguientes preguntas.

- Qué puede causar daños o lesiones.
- Si los peligros pueden eliminarse y en caso contrario que hacer.
- Qué medidas de prevención y protección deben adoptarse para controlar los riesgos.

### **3.6.2.0 ANÁLISIS DE RIESGOS**

Es el nivel de probabilidad de pérdidas que impone una situación anómala sobre el sistema o un proceso productivo.

Una vez terminado la identificación de riesgos se procede a la toma de decisiones para optar medida de control

El riesgo hace que el logro de los objetivos operacionales sea incierto

### **3.6.3 .0 CONTROL DEL RIESGO**

Una vez terminada la Clasificación de los Riesgos, se determinan las medidas de control necesarias para poder reducir o eliminar los riesgos identificados.

Los riesgos aceptables serán atendidos como parte de la mejora continua del sistema a través de controles operacionales establecidos, para asegurar que el riesgo se mantiene controlado.

El seguimiento a la eficacia de los controles se realiza a través de las estadísticas de seguridad y de la elaboración de perfiles de los riesgos que se desarrollaran con la actualización del IPERC (Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos).

#### **3.6.4.0 EVALUAR Y REVISAR LAS MEDIDAS DE CONTROL**

- Usar la lista de peligros e identifica los peligros con niveles de riesgo importante e intolerable.

Revisar barreras existentes o desarrolla nuevas medidas de control / barreras si es necesario (*Ver matriz del IPERC de trabajos de riesgo en ANEXO n°02*).

#### **3.7.0 ANALIZAR TAREAS Y REVISAR ESTÁNDARES Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO**

- Listar todas las tareas de alto riesgo involucradas en manipular peligros de alto riesgo y sus energías.
- Analizar las tareas de alto riesgo.
- Revisar los estándares y procedimientos para trabajo seguro. Use procedimientos de trabajo seguro para observar y medir la ejecución de la tarea.

*(Ver ANEXO N° 03 en formatos el procedimiento y estándares de trabajo)*

#### **3.8.0 APLICACIÓN DE CONTROLES**

- 1. Eliminación.-** Modificar un diseño para eliminar el peligro, ejemplo, introducir dispositivos de elevación mecánica para eliminar el peligro de la manipulación manual de carga.
- 2. Sustitución.-** Sustituir un material menos peligroso o reducir la energía del sistema (ejemplo: reducir la fuerza, amperaje presión, temperatura, etc.)
- 3. Controles de Ingeniería.-** Instalar sistema de ventilación barreras de protección, guardas, engranajes, etc.

- 4. Señalización/Advertencia Y/O Controles Administrativos.-** Señales de seguridad, marcado de área peligrosa, señales foto luminiscentes, marca para camino peatonal, sirenas alarmas, PETS, estándares, OPT, inspecciones, cinco puntos, etc.
- 5. Equipos de Protección Personal.** Lentes de seguridad, protectores auditivos, respiradores, zapatos de seguridad, arneses, eslinga, etc.

## **CAPÍTULO IV**

### **4.0.0 CLASIFICACION Y ACTIVIDADES DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO MÁS SIGNIFICATIVOS.**

#### **4.1.0 INTRODUCCIÓN**

Todo trabajo de alto riesgo requiere obligatoriamente el permiso escrito para trabajo de alto riesgo (PETAR), autorizado y firmado para cada turno, por el Ingeniero Supervisor y Superintendente o responsable del área de trabajo y visado por un Ingeniero de Seguridad o por el Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.

Todo titular minero establecerá estándares, procedimientos y prácticas como mínimo para trabajos de riesgo tales como: en caliente, espacios confinados, excavación de zanjas, trabajos en altura y otros

Es aplicable a todos los trabajos considerados de alto riesgo.

✓ **Objetivo:**

El objetivo del presente procedimiento es garantizar que los Trabajos de alto Riesgo se realicen bajo condiciones controladas y establecidas.

✓ **Área de Aplicación:**

Es aplicable a todos los trabajos considerados de Alto Riesgo realizados por el personal propio de las Empresa misma de los contratistas.

- Trabajos en Altura.

- Trabajos en espacios confinados.
- Equipos de izaje y grúas.
- Trabajos en caliente.
- Trabajos eléctricos
- Excavación y zanjas.
- ✓ **Documentos de referencia:**
  - Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
  - D.S. N°005-2013-TR Reglamento de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
  - Norma G.050, Seguridad Durante la Construcción.
  - D.S. N° 42-F Reglamento de Seguridad Industrial.
  - D.S. N° 055-2010-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería.
  - D.S. N° 015-2005-SA, Reglamento sobre Valores Limite Permisible para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo.
  - Normas Técnicas de Prevención (NTP) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

#### **4.1.1 TRABAJOS EN ALTURA**

##### **PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE TRABAJOS EN ALTURA**

- **Trabajos en Altura Permiso Escrito para Trabajo de Alto Riesgo – Trabajo en Altura (PETAR- Trabajo en Altura)**
- El supervisor Contratista debe asegurar que todo trabajo en altura cuente con el PETAR – Altura, lo que no exonera la responsabilidad del llenado del Análisis de Seguridad del Trabajo – ATS.

- Todo trabajo en altura que no se realice sobre un elevador debe contar con un vigía permanente.
- Tener en cuenta que el PETAR – Altura tiene una validez para cada turno de trabajo, pudiéndose elaborar como máximo dos permisos de trabajo por día.
- Siempre se debe mantener el PETAR en el área de trabajo.
- Se detendrá cualquier trabajo en altura, si las condiciones bajo las que se llenó el PETAR han cambiado. Se reiniciará el trabajo cuando se hayan restablecido las condiciones de seguridad y se cuente con un nuevo PETAR – Altura.
- Para llenar la sección “Evaluación de Distancia Total de Caída” del PETAR – Altura se deberá verificar la altura adecuada del punto de anclaje de forma que exista un espacio libre de caída suficiente para la longitud de la línea de anclaje, la apertura del absorbedor de impacto más a la altura de la persona. Si no existe este espacio se debe usar una línea de anclaje más corta, un dispositivo limitador de caída re táctil u otro dispositivo que asegure la protección del trabajador.
- En caso de realizarse dentro del terminal y no se cuente con un punto de anclaje adecuado se podrá utilizar escaleras tipo tijeras sujetas por una persona mientras dure el trabajo. Para los casos que la escalera a usar presente 18 pasos o más deben estar sujetas por dos personas.
- El PETAR – Altura deberá ser llenado en campo y firmado por el supervisor contratista.
- Las personas autorizadas para la ejecución y supervisión de trabajos en altura deben ser personal autorizado y con exámenes médicos de altura.

## **REQUERIMIENTOS PARA TRABAJOS EN ALTURA**

### Para el personal (Equipos de Protección Personal)

- Todo personal que realice trabajos en altura deberá estar debidamente capacitado en uso de protección anticaídas.
- Adicionalmente al uso del EPP básico, el trabajador debe usar obligatoriamente el siguiente equipo de protección personal para trabajos en altura:
  - a. Trabajos con riesgo de caída a diferente nivel: Arnés de cuerpo entero, línea de anclaje con absorbedor de impacto y casco con barbiquejo. Para distancias cortas de caída es necesario disponer de líneas de anclaje regulables (por esta razón es importante evaluar la distancia total de caída antes de realizar dicha actividad).
  - b. Trabajos con riesgo de rodadura lateral: Cinturón (como sistema de restricción de movimiento), línea de anclaje sin absorbedor de impacto y casco con barbiquejo. Nunca utilice un cinturón donde exista el riesgo de caída vertical.
- Desprendiendo del análisis puntual de los riesgos de trabajo puede ser necesario utilizar equipos de protección anticaídas para trabajos en alturas menores de 1.80m.
- Usar los cinturones solo en trabajos con riesgo de rodadura lateral o para trabajos de posicionamiento (postes), nunca para trabajos con riesgo de caída a diferente nivel.
- No permitir el uso de pasos (sogas) para el escalamiento de postes.
- No colgar ni asegurar herramientas u otros objetos al equipo de protección para trabajos en altura. Las herramientas u objetos deben ser izados o portados en cinturones portaherramientas.

-Los puntos de anclaje y líneas de vida deben resistir el peso de cada trabajador conectado.

-El conector de anclaje debe ser usado por una sola persona.

-El ejecutor del trabajo debe asegurar que los EPP anteriormente mencionados cumplan con lo establecido con el procedimiento de equipos de protección personal.

#### Para los equipos (Izaje con Winches eléctricos)

- Se deben realizar la inspección pre-uso de Winches e Izaje, se deben contar con su manual de operación y tabla de cargas los cuales podrán ser solicitados en caso se requiera.

- Las maniobras de izaje deberán ser realizados exclusivamente por medios de equipos de izaje a excepción de las maniobras realizadas por medio de un winche eléctrico donde el uso implique un Riesgo alto.

- Por ningún motivo el equipo de Izaje se usara para cargas que excedan la capacidad establecida por el fabricante.

- Durante la maniobra del izaje o winche permanecerá solo el personal estrictamente necesario que intervenga en el trabajo así mismo se mantendrá el área de trabajo debidamente delimitado y señalizado.

- Antes de realizar los movimientos con el winche, el operador y el vigía tienen que inspeccionar si el área está libre de obstáculos, en caso se detecte una condición sub-estándar en un equipo de izaje se debe colocar un rotulado “fuera de servicio” para prevenir la operación de equipos que no son seguros de operar.

- Los equipos de winche e izaje tienen que tener sus respectivos ganchos, accesorios para la instalación, mantenimiento y reparación que se ejecutara solo por el fabricante de acuerdo a las instrucciones escritas por el mismo.

- Todo accesorio de izaje debe ser inspeccionado visualmente por personal competente antes de usarlo a fin de detectar cualquier condición sub- estándar.

➤ Resumen de requerimiento de materiales

1.-Formato Check list, IPERC, y PETAR.

2.-Escalera

3.-Soga de 3/4” como mínimo 10 m

4.-Tecele de 2 Tn y 3 Tn

5.-Alicate

6.-Desarmadores

7.-Cintas de señalización.

8.-Andamio

9.-Llaves

10.-Eslingas 02 de 1.0 tn como mínimo

#### **4.1.2 TRABAJOS EN CALIENTE.**

##### **PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE TRABAJOS EN CALIENTE**

- **Trabajos en Caliente Permiso Escrito para Trabajo de Alto Riesgo – Trabajos en Caliente (PETAR- Trabajos en Caliente)**

- El supervisor contratista debe asegurar que todo trabajo en caliente cuente con el PETAR – Trabajos en Caliente de lo que no exonera la responsabilidad del llenado de análisis de trabajo seguro – ATS.

- Todo trabajo en Caliente debe contar con la presencia de un observador contra incendios, el cual deberá permanecer atento a cualquier incendio potencial a fin de extinguirlo inmediatamente.
- Tener en cuenta que el PETAR – Trabajos en Caliente tiene una validez por cada turno de trabajo pudiéndose elaborar como máximo 2 permisos de trabajo por día.
- Siempre se debe tener el PETAR – trabajos en Caliente en el área de trabajo.
- Se deberá detener cualquier trabajo en Caliente, si las condiciones bajo las que se llenó el PETAR han cambiado. Reiniciar el trabajo cuando se hayan restablecido las condiciones de seguridad y se cuente con un nuevo PETAR – Trabajos en Caliente.
- Asegurar que en los trabajos en Caliente que implique trabajos en espacios confinados, altura o la necesidad de aplicar bloqueo y etiquetado, cumpla con lo indicado en su ítem respectivo del presente procedimiento.
- El PETAR deberá ser llenado en campo y firmado por el supervisor.
- El personal que realice trabajos en Caliente y el observador contra incendios deberá ser personal competente para realizar sus respectivas funciones.
- Los balones de gas usados para trabajos en Caliente deben contar con certificado de operatividad.

Para el personal (Equipos de Protección Personal y Colectiva)

- El equipo de protección personal de uso obligatorio para trabajos en Caliente (soldadura, oxicorte, y esmerilado) es el siguiente:
  - Casco de seguridad.
  - Careta de soldar para trabajar de soldadura, con filtros de vidrio en el visor.

En la careta se debe colocar un protector de policarbonato de alto impacto transparente que proteja el rostro del trabajador.

-Caretas de esmerilar, para trabajos de esmerilado.

-Lentes de seguridad anti-impacto o goggles si el ambiente es cerrado.

-Ropa de protección de cuero (casaca, pantalón o mandil, gorra y escafpines).

-Guantes de soldador.

-Zapatos de seguridad con punta de acero.

-Protección respiratoria para humos metálicos.

-Protección auditiva.

- Dichos EPP deben ser utilizados tanto por el trabajador como por su ayudante.
- Verificar que la ropa de trabajo y los EPP no estén impregnados con gasolina, petróleo, grasas, aceites u otros materiales combustibles o inflamables, especialmente verificar estas condiciones durante la manipulación de las válvulas.
- No introducir la basta de pantalón, dentro de la caña de los zapatos de seguridad.
- Los bolsillos y puños deben quedar cerrados para evitar alojar chispas o escorias calientes. Asimismo, no mantener en los bolsillos material inflamable o combustible.
- Para evitar la exposición de otras personas a la radiación ultravioleta, la llama del arco, chispas, fuego, pedazos de metal caliente u otros materiales inflamables, combustibles o similares, se deberá disponer del uso de biombos de soldadura de material ignífugo.
- Las áreas de soldadura de arco eléctrico se deben encontrar aisladas visualmente del resto del ambiente de trabajo.

- El ejecutor del trabajo debe asegurar que los EPP anteriormente mencionados cumplan con lo establecido con el procedimiento de equipos de protección personal.

### **Prevención de Incendios**

- Iniciar el trabajo en caliente solo si se encuentra presente el observador contra incendios y se ha inspeccionado el área de trabajo verificando que se encuentre libre de material inflamable.
- Verificar a 20m todo peligro potencial de incendio o explosión (combustible, pinturas, aceites, grasas, solventes, gases comprimidos, otros)
- Contar con extintor operativo el cual se debe a 2m como máximo de los trabajos y en un punto opuesto al sentido de la dirección del viento.

### **Equipos Para Trabajos en Caliente**

- El equipo de oxicorte debe contar con válvulas anti-retorno de llama en las dos mangueras hacia los cilindros y con manómetros.
- Los demás accesorios como tenazas, cables, uniones deben estar en adecuadas condiciones operativas.
- Las mangueras del equipo de oxicorte debe estar aseguradas a sus conexiones por presión y no con abrazaderas y ser del mismo color del cilindro al cual está conectada.
- Las maquinas soldadoras deben contar con su respectiva línea a tierra y los accesorios no deben estar oxidados ni deben contar con cables pelados.

#### **4.1.3 EXCAVACION Y ZANJAS.**

##### **PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE TRABAJOS EN EXCAVACIONES Y ZANJAS**

- **Trabajos en Excavaciones y Zanjas, Permiso Escrito para Trabajo en Alto Riesgo – Excavaciones y Zanjas (PETAR- Excavaciones y zanjas)**

- El supervisor contratista debe asegurar que toda excavación o zanja que:  
Exceda los 1.5 metros de profundidad; donde hayan líneas de servicio público o privados, cañerías o líneas de servicio enterrados; donde se vayan a instalar los servicios antes mencionados; donde pueda haber causas subterráneas de agua; o cualquier excavación que pueda alterar las rutas de la evacuación del personal.
- El supervisor contratista debe asegurar que todo trabajo en excavaciones y zanjas cuente con el PETAR – Trabajos en Excavaciones y Zanjas de lo que no exonera la responsabilidad del llenado de análisis de trabajo seguro – ATS.
- Tener en cuenta que el PETAR – Trabajos en Excavaciones y Zanjas tiene una validez por cada turno de trabajo pudiéndose elaborar como máximo 2 permisos de trabajo por día.
- Asegúrese que los trabajadores de excavación o zanjas que impliquen trabajos en espacios confinados, altura, trabajos eléctricos, o trabajos en caliente cumpla con lo indicado de su ítem respectivo del presente procedimiento.
  - El contratista deberá acreditar las competencias de las personas designadas para realizar el trabajo de Excavaciones o zanjas.
  - El contratista deberá acreditar las competencias del Ing. Civil colegiado que colocara su rúbrica en el estudio de mecánica de suelos (aplica para excavación con profundidad mayor a 2 metros)

### **Estabilidad de la Excavación**

- Antes de iniciar las excavaciones se eliminarán todos los objetos que puedan desplomarse y que constituyen peligro para los trabajadores, tales como: arboles, rocas, rellenos, etc.
- Durante la excavación deberá conservarse el talud adecuado a fin de garantizar la estabilidad de la excavación.
- Si la profundidad de las excavaciones va ser mayor de 2m, se deberá contar con un estudio de mecánica de suelos que contenga las recomendaciones del proceso constructivo y que estén refrendadas por un Ing. Civil colegiado.
- De existir la posibilidad de derrumbe, se debe evacuar al personal e implementar sistema de sostenimiento antes de iniciar los trabajos.
- En ningún caso el personal obrero que participe en las labores de excavación, podrá hacerlo sin el uso de los elementos de protección adecuados (casco, lentes, zapatos de seguridad, chaleco y según aplique respirador y tapón auditivo u otros.

#### **4.1.4 TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS.**

##### **PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS**

- **Trabajos en Espacios Confinados, Permiso Escrito para Trabajo en Alto Riesgo – Espacios Confinados (PETAR- Espacios Confinados)**
- El supervisor contratista debe asegurar que todo trabajo en espacio confinado cuente con el PETAR – Espacios Confinados, lo que no exonera la responsabilidad del llenado del análisis de seguridad de trabajo –ATS.

- Todo trabajo en espacios confinados debe contar con un vigía permanente quien deberá permanecer en el exterior del espacio confinado y mantener comunicación constante con el personal ingresante. En caso no pueda mantener la comunicación deberá activar el procedimiento de emergencia.
- Tener en cuenta que el Petar – Espacios Confinados tiene una validez por cada turno de trabajo, pudiéndose elaborar como máximo dos permisos de trabajo por día.
- El PETAR – Espacios Confinados siempre tiene que estar en el área de trabajo.
- Se deberá detener cualquier trabajo en Espacios Confinados, si las condiciones bajo las que se llenó el PETAR han cambiado. Reiniciar el trabajo cuando se hayan restablecido las condiciones de seguridad y se cuente con un nuevo PETAR.
- Asegurar que en los trabajos de espacios confinados que implique trabajos en caliente, altura o la necesidad de aplicar bloqueo y etiquetado, cumpla con lo indicado en su ítem respectivo del presente procedimiento.
- El PETAR deberá ser llenado en campo y firmado por el supervisor.
- El personal autorizado para ingresar a espacios confinados y el vigía deben ser personal competente para realizar estos trabajos.
- El equipo de rescate estará informado de la realización del trabajo en Espacios Confinados, para una respuesta más eficiente en caso ocurra una emergencia.

- Los equipos de medición deberán permitir la evaluación del porcentaje de oxígeno, nivel de explosividad y concentración de gases tóxicos que se esperan encontrar en el espacio confinado.

#### **4.1.5 EQUIPOS DE IZAJE Y GRUAS.**

##### **PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE TRABAJOS EN EQUIPO DE IZAJE Y GRUAS**

- **Trabajos en Equipo de Izaje y Grúas, Permiso Escrito para Trabajo en Alto Riesgo – Izaje y Grúas (PETAR- Izaje y Grúas)**
- El supervisor contratista debe asegurar que todo trabajo en espacio confinado cuente con el PETAR – Izaje y Grúas, lo que no exonera la responsabilidad del llenado del análisis de seguridad de trabajo –ATS.
- Todo trabajo en Izaje y Grúas debe contar con la supervisión constante, operador de grúa y un rigger.
- Tener en cuenta que el Petar – Izaje y Grúas tiene una validez por cada turno de trabajo, pudiéndose elaborar como máximo dos permisos de trabajo por día.
- Asegurar que en los trabajos de Izaje y Grúas que implique trabajos en caliente, altura o la necesidad de aplicar bloqueo y etiquetado, cumpla con lo indicado en su ítem respectivo del presente procedimiento.
- El PETAR deberá ser llenado en campo y firmado por el supervisor.
- El rigger, operador de grúa y personal de apoyo durante la maniobra deben ser personal competente para realizar sus respectivas funciones durante la operación de equipo izaje y grúas.
- Todo equipo de Izaje debe contar con certificado de operatividad.

#### **4.1.6 TRABAJOS ELECTRICOS**

##### **Permiso Escrito para Trabajo de Alto Riesgo – Trabajos Eléctricos (PETAR – Trabajos Eléctricos)**

- ❖ El Supervisor Contratista debe asegurar que todo Trabajo Eléctrico cuente con el PETAR – Trabajos Eléctricos, lo que no exonera la responsabilidad del llenado del Análisis de Seguridad del Trabajo – AST.
- ❖ Tener en cuenta que el PETAR – Trabajos Eléctricos tiene una validez por cada turno de trabajo (horas de trabajo por día) pudiéndose elaborar como máximo 2 permisos de trabajo por día.
- ❖ Siempre se debe mantener una copia del PETAR – Trabajos Eléctricos en el área de trabajo y el original deberá ser entregado al área de Sistemas de Gestión.
- ❖ Se deberá detener cualquier Trabajo Eléctrico, si las condiciones bajo las que se llenó el PETAR han cambiado. Reiniciar el trabajo cuando se hayan restablecido las condiciones de seguridad y se cuente con un nuevo PETAR – Trabajos Eléctrico.
- ❖ Asegurar que en los Trabajos Eléctricos que implique trabajos en espacios confinados, altura o trabajo en caliente, cumpla con lo indicado en su ítem respectivo del presente procedimiento.
- ❖ El PETAR – Trabajos Eléctricos deberá ser llenado en campo y firmado por el Supervisor Contratista.
- ❖ Todo trabajo eléctrico siempre será realizado como mínimo por dos especialistas.

- ❖ El personal que realice Trabajos Eléctricos deberá ser personal competente para realizar sus respectivas funciones.

### **Equipo de Protección Personal**

- ❖ El equipo de protección personal mínimo usado para trabajos eléctricos debe ser el siguiente:
  - Casco de seguridad dieléctrico con barbiquejo.
  - Guantes aislantes (dieléctrico).
  - Zapato de seguridad con puntera reforzada y resistente a 20,000 voltios.
  - Lentes y careta.
- ❖ Asimismo, cuando se realicen trabajos de media o alta tensión se deberá usar ropa de algodón y mangas dieléctricas, o es su defecto traje contra arco eléctrico.
- ❖ El EPP anteriormente mencionado debe cumplir con lo establecido en el Procedimiento de Equipos de Protección Personal.
- ❖ Nunca usar anillos, relojes de pulsera o cualquier otra joya mientras se efectúen trabajos eléctricos.

### **Trabajos sin Tensión**

- ❖ Una vez identificadas las zonas y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá secuencialmente los siguiente pasos para suspender la tensión:
  - **1º Desconectar con corte visible todas las posibles alimentaciones:** Los equipos o líneas donde se realizará el trabajo deben aislarse mediante la

desconexión y corte visible (contactos abiertos y con espacio suficiente como para asegurar el aislamiento). En caso los elementos de la instalación sigan manteniendo tensión después de la desconexión, deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

- **2° Prevenir cualquier posible realimentación (bloqueo y etiquetado):** Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra. Asimismo, deberá colocarse una tarjeta que indique la prohibición de la reconexión (etiquetado). Para realizar el etiquetado podrá usarse la Tarjeta de Bloqueo Personal mostrada en el Anexo 02 del presente procedimiento o similar. En caso las instalaciones no permitan realizar el bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes.
- **3° Verificar la ausencia de tensión:** La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos de la instalación eléctrica de la zona de trabajo mediante el uso de un multímetro. Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que
  - actúen directamente en los conductores (pinza amperimétrica), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.
- **4° Puesta a tierra y en cortocircuito de todas aquellas posibles fuentes de tensión:** Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar (sea esta de alta o baja tensión) deben ponerse a tierra y en cortocircuito. Los equipos o

dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra y deben ser visibles desde la zona de trabajo.

- **5° Delimitar y señalar la zona de trabajo.**
- ❖ Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.
- ❖ La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados. El proceso de reposición de la tensión comprenderá:
  - 1° La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales (otros distintos al bloqueo y etiquetado) y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
  - 2° La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
  - 3° El desbloqueo y/o la retirada de la señalización (etiquetado) de los dispositivos de corte.
  - 4° El cierre de los circuitos para reponer la tensión (reconexión). Se deberá verificar que los trabajadores mantienen una distancia segura del circuito a energizar.

- La única persona que puede quitar los dispositivos de bloqueo y/o etiquetado de seguridad es la misma que lo colocó.

### **Trabajos en Tensión**

- ❖ Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores competentes, siguiendo el procedimiento establecido para esta actividad, tomando como referencia los métodos de trabajo siguientes:
  - a. Método de trabajo a distancia, utilizado principalmente en instalaciones de alta tensión en la gama media de tensiones. En este método, el trabajador permanece al potencial de tierra, bien sea en el suelo, en los apoyos de una línea aérea o en cualquier otra estructura o plataforma. El trabajo se realiza mediante herramientas acopladas al extremo de pértigas aislantes. Las pértigas suelen estar formadas por tubos de fibra de vidrio con resinas epoxi, y las herramientas que se acoplan a sus extremos deben estar diseñadas específicamente para realizar este tipo de trabajos.
  - b. Método de trabajo en contacto con protección aislante en las manos: Utilizado principalmente en baja tensión. Para poder aplicarlo es necesario el uso de guantes aislantes y que las herramientas manuales utilizadas (alicates, destornilladores, llaves de tuercas, etc.) dispongan del recubrimiento aislante adecuado, conforme con las normas técnicas que sean de aplicación.

#### **4.2.0 GERENCIAMIENTO DE TRABAJOS EN ALTO RIESGO**

La Empresa, en cumplimiento de su Plan Estratégico, el Gerenciamiento ha sido designado, creando, la Gerencia de Seguridad y Prevención de Riesgo con sede en la ciudad de Lima, esta gerencia es autónoma en sus decisiones respecto a las

operaciones en Mina, con respaldo a los Reglamento de Trabajo y sus complementarios.

Dentro, de las estrategias, que la Empresa tiene planificado implementar en las distintas secciones de la mina son: Gestión de la calidad ISO 9001- 2008, Gestión Ambiental ISO 14001- 2004, Certificación en la OSHA 18001, Técnicas para la mejora continua de los procesos (Las cinco S, Sistema Kaizen, Six Sigma, Balanc Scorecard y otros).

La empresa adopta medidas para que los trabajadores y sus representantes en materia de seguridad y salud en el trabajo, dispongan de tiempo y de recursos para participar activamente en los procesos de organización, planificación y de aplicación, evaluación y acción del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

En concordancia con lo que dispone la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, la Alta Gerencia de la empresa U.M. Catalina Huanca SAC ha considerado la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en las actividades donde brinda sus servicios sobre la base del estándar OHSAS 18001:2007 para la mejora continua en su desempeño.

Asimismo en cumplimiento al Art. 58 y 59 del Reglamento de Seguridad Salud en el Trabajo y otras Medidas Complementarias, D.S. 055-2010-EM, la U.M. CATALINA HUANCA S.A.C. en su unidad operativa Recuperada, ha elaborado el presente Programa de Seguridad y Salud Ocupacional correspondiente al año 2014.

### Objetivos:

- Lograr que los participantes tengan un entrenamiento de la forma de gerenciar en los trabajos de alto riesgo.
- Dar a conocer los mecanismos técnicos y variables de entrada a tener en cuenta para el gerenciamiento.
- Dar a conocer los 12 elementos de gerenciamiento en trabajos de alto riesgo.

### Elementos de Gerenciamiento de los Trabajos de Alto Riesgo

- Liderazgo y Responsabilidad
- Evaluación y Gestión de Riesgo
- Gente, Capacitación y Comportamiento
- Trabajando con Contratistas y Otros
- Diseño y Construcción de Facilidades Aptos Para el Matto y Parqueo
- Programa de Inspección y Mantenimiento
- Información y Documentación
- Sensibilidad Hacia la Comunidad y Otros Interesados
- Gestión de Emergencia y Siniestros
- Análisis y Prevención de Incidentes
- Evaluación, Verificación y Mejoramiento

### **4.3.0 COMUNICACIÓN**

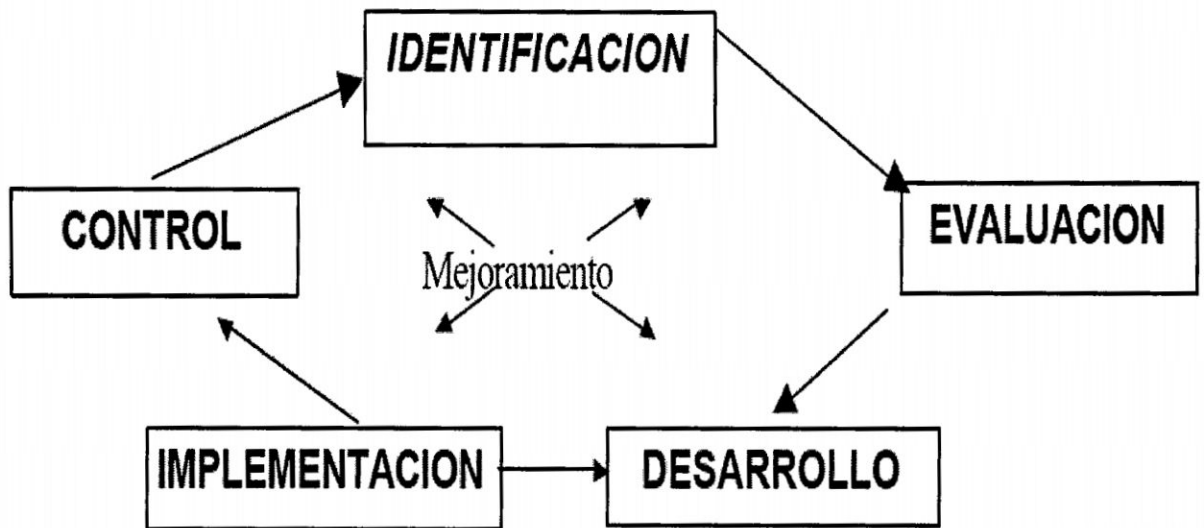
Muchos problemas se atribuyen a una pobre comunicación.

- “Creí que él sabía”.
- “Debieron a ver leído la Información”
- “Le dije y él me dijo que escucho”

Estos son los comentarios que se hacen cuando las cosas salen mal.

#### 4.4.0 MEJORAMIENTO CONTINUO

- Nunca pares de mejorar.
- El mejoramiento continuo es la mejor forma de asegurar el éxito futuro de nuestro negocio.
- La Salud y Seguridad deben ser parte de este mejoramiento.



#### 4.5.0 PRINCIPIOS PARA UN PERMISO ESCRITO DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO EFECTIVO

1. Asegurase que el proceso sea práctico y realista.
2. Involucra a todo el personal, especialmente a los expuestos al riesgo y sus representantes.
3. Utilice un enfoque sistemático para garantizar que todos los peligros y riesgos sean tratados adecuadamente.
4. Propóngase identificar los riesgos de importancia, no pierda el tiempo en lo insignificante, no enturbie el proceso con demasiados detalles.

5. Recopile toda la información que pueda y analice antes de comenzar a identificar los peligros y evaluar los riesgos y proceder con los trabajos de alto riesgo.
6. Evalúe el riesgo derivado de dichos peligros, tomando en cuenta la eficacia de los controles existentes.
7. Observe lo que realmente sucede y existe en el lugar de trabajo, incluyendo en particular aquellas labores no rutinarias.
8. Incluya a todos los trabajadores en riesgos incluyendo a los visitantes y contratistas.

#### **4.5.1.0 DOCUMENTACIÓN**

La organización debe establecer y mantener la información en un adecuado medio el cual pueda ser magnético o impreso, que:

- a) Describa los elementos del Sistema de Gestión y sus interacciones; y proporcione las referencias de la documentación relacionada.

#### **CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS**

La organización debe establecer y mantener procedimientos para controlar todos los documentos y datos requeridos por esta norma para asegurar que:

- Puedan ser localizados;
- Son periódicamente revisados, comprobados según sea necesario y aprobados como adecuados por personal necesario.
- Las versiones actuales de los documentos están disponibles en todos los lugares donde se llevan a cabo operaciones esenciales para el funcionamiento efectivo del Sistema de Gestión de SSO.

- Los documentos y datos obsoletos son rápidamente retirados de todos los puntos de emisión y de uso.
- Los documentos y los datos guardados con propósitos legales o para preservar su conocimiento están identificados.

#### **4.5.2.0 CAMBIOS Y DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS**

Adicionalmente, cada usuario puede acceder a la Lista Maestra y revisar si los documentos del Sistema que posee están con la versión correcta.

De estar en la versión incorrecta deberán avisar al responsable del Control de la documentación y solicitar la versión del documento actualizada.

#### **4.6.0 INDICADORES**

Estos indicadores serán útiles en la medida que nos permitan tomar decisiones para poder mejorar y tener un mejor control de la Seguridad y Salud en la obra.

**ÍNDICE DE FRECUENCIA (IF).**- Número de accidentes fatales e incapacitantes por cada millón de horas hombres trabajadas. Se calculará de la forma siguiente:

$$\text{IF} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Accidentes} \times 1\,000\,000}{\text{Horas Hombres Trabajadas}}$$

(Nº Accidentes = Incapacitante + Fatal)

**ÍNDICE DE SEVERIDAD (IS).**- Número de días perdidos o cargados por cada millón de horas hombres trabajados. Se calculará de la forma siguiente:

$$\text{IS} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Días perdidos} \times 1\,000\,000}{\text{Horas Hombres Trabajadas}}$$

**ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD (IA).**- Medición que combina el índice de frecuencia de las lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), como un medio de clasificar a las empresas mineras. Es el producto del valor del índice de frecuencia por el índice de severidad dividido entre 1000.

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

#### **4.7.0 MAPA DE RIESGOS**

En el Artículo 90 detalla que el titular minero, debe actualizar y elaborar anualmente el mapa de riesgos, que en la unidad minera Catalina Huanca SAC, uno se elaboró empleando estrategias preventivas para minimizar o eliminar los impactos en la Salud del Trabajador; poniendo a disposición una herramienta que permita identificar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgo que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales.

Para la elaboración se tomó como base los datos históricos de las herramientas del Sistema de Gestión de Seguridad, salud ocupacional y medio ambiente; entre ellas Inspecciones planeadas, no planeadas, OPT, reporte de incidentes, observaciones de libro de geomecánica, anotaciones del Libro de Seguridad, no conformidades del sistema de gestión informático.

La información que se recopila en los mapas es sistemática y actualizable, no debiendo ser entendida como una actividad puntual, sino como una forma de recolección y análisis de datos que permitan una adecuada orientación de las actividades preventivas posteriores. Se debe realizar el seguimiento y medición de

los procesos de gestión para alcanzar los resultados planificados, demostrar la eficacia del sistema del mapa de riesgos y evaluar donde realizar la mejora continua. *(Ver ANEXO N°01 planos)*

## CAPITULO V

### 5.0.0 EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PETAR Y RESULTADOS

#### 5.1.0 CONSIDERACIONES ECONÓMICAS PARA SU APLICACIÓN

**Costo:** El costo va dirigido a la cantidad de dinero y horas hombres que se invirtieron en la implementación de los trabajos de alto riesgo método PETAR. Estos se pueden dividir en dos:

- a) **COSTOS DIRECTOS:** Son los costos originados por los pagos a la empresa por concepto de implementación e Instrucción del Sistema.
- b) **COSTOS INDIRECTOS:** Costos asociados al tiempo invertido para la capacitación de los supervisores y obreros.

#### 5.2.0 COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

a) **COSTOS DIRECTOS:**

- **Costo Instrucción** = Costo instrucción X N° Instrucciones

$$5\ 000\ X\ 4 = \$US\ 20\ 000$$

- **Costo Auditorías** = Costo C/ Auditoria X N° de Auditorías

$$\$US\ 1\ 000\ X\ 3 = \$US\ 3\ 000$$

**COSTOS DIRECTOS TOTAL: \$US 23 000**

b) **COSTOS INDIRECTOS:**

**Costo Capacitación Empleados** = N°empleado x N°horas x N°capacit.  
x Costo/hora invertida

$$CCpE = 30 \times 16 \times 6 \times \$US 4.0$$

$$CCpE = \$US 11, 520$$

**Costo Capacitación a Obreros** = N° obreros x N°horas x N° Capacitaciones x  
Costo/hora

$$CCpO = 600 \times 8 \times 3 \times$$

$$CCpO = \$US 14 400$$

$$\text{Inversión en materiales} = \$US 4 000$$

**COSTO INDIRECTO TOTAL: \$US 29 920**

**COSTO TOTAL DE LA INVERSION = CD + CI = \$ US 52 920**

### **5.3.0 ANÁLISIS DEL ÚLTIMO AÑO 2013 DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO**

**METAS.** Con la aplicación de los Procedimientos y estándares de trabajo conjuntamente con las herramientas de gestión como el Iperc, Ats y Permiso Escrito de Trabajos de Alto Riesgo (PETAR), se logrará una mayor productividad, reduciendo costos en las pérdidas de recursos, procesos, capital humano.

**LOGROS.** Se disminuyó los accidentes, se elevó el grado de cultura de seguridad, se logró que el personal hiciera su propio control de los trabajos de alto riesgo que realizaban y sobre todo se elevó la producción y se mejoraron notablemente los índices de seguridad.

**BENEFICIO:** El beneficio está dado en la mayor producción, minimización de accidentes, en un ambiente laboral tranquilo y sin presión psicosocial por condiciones de inseguridad.

## CONCLUSIONES

1. Es importante implementar herramientas de gestión para mejorar en la seguridad y crear un ambiente de trabajo seguro, solo de esta manera se podrá reducir los riesgos y pérdidas en el proceso productivo de la unidad Minera Catalina Huanca SAC
2. El proceso de cambio en los trabajadores como impacto social en el aspecto de seguridad, tienen etapas definidas y deben ser llevadas con capacitaciones constantes, debido a que éstas son importantes para ayudar a sensibilizar, concientizar y elevar la cultura de seguridad de los trabajadores y supervisores.
3. El área de mayor riesgo de la unidad. Minera Catalina Huanca S. A.C tanto en Superficie e interior Mina, de acuerdo al IPERC realizado por los trabajos de alto riesgo que tienen implicados los peligros y riegos.
4. La Política de Seguridad es el compromiso que tiene la Gerencia General para con los trabajadores. En ella se dan derechos y responsabilidades a supervisores y obreros.
5. La aplicación del PETAR en los trabajos de alto riesgo en la Unidad Minera Catalina Huanca, trajo como resultado la disminución de los índices de seguridad: accidentabilidad, frecuencia y severidad de la cual se aplica siete años aproximadamente.
6. La seguridad no se hace por reacción, debe hacerse por prevención y pro acción ese es el impacto social que se da a los trabajadores y supervisores.

## RECOMENDACIONES

1. A nivel nacional, es importante que las compañías mineras establezcan la Política de Seguridad de la Empresa, ésta debe contemplar el compromiso de los altos funcionarios hacia los trabajadores con referencia el ambiente de trabajo, equipo de protección personal y salud.
2. La compañía minera Catalina Huanca S.A.C, debe elaborar procedimientos de trabajo para cada actividad de trabajos de alto riesgo, debido a que cada uno de ellos tienen peligros y riesgos específicos.
3. Impulsar la capacitación y entrenamiento, con el propósito de que los empleados mejoren sus conocimientos y capacidades para el desempeño de sus puestos de trabajo. Cuanto más profundos sean sus conocimientos más fáciles será que piensen en que su trabajo es importante y se sientan orgullosos de hacerlo.
4. Continuar con la instrucción de 05 minutos de seguridad ya que forma una conciencia en la prevención de riesgos, dentro y fuera del trabajo, además de tener la gran importancia de incentivar la participación de los trabajadores acerca de temas de seguridad tratados donde se emiten sugerencia y comentarios los cuales permiten realizar debates con los trabajadores.
5. Formalizar, consolidar, perfeccionar y mejorar los programas existentes, tomando en cuenta los avances logrados en materia de seguridad.
6. Capacitar a la supervisión y trabajadores en general, en las técnicas para la

identificar los peligros y evaluar los riesgos, y así prepararlos para que la seguridad sea parte inherente a su trabajo.

7. Considerar al trabajador como el elemento más valioso de la organización, garantizándoles adecuados ambientes de trabajo, EPP, etc. para su protección personal.
8. Seguir un procedimiento sistemático de tal manera que se pueda anticipar y trabajar pensando en eliminar los actos subestándares (85%) y las condiciones subestándares (15%)

## **BIBLIOGRAFIA**

1. MEM "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional" Decreto Supremo  
N° 055-2010 EM
2. "Programa de Auditoria de Gestión de Riesgos" International Safety  
Training and Technology Company Limited Sur África 1era. Edición  
1999.
3. "Re-Pensando la Seguridad como una ventaja competitiva" CHAVEZ  
DONOSO, Samuel Chile 1996.
4. "Trabajos de Alto Riesgo" de SEGUROS BOLIVAR
5. "Técnicas básicas de la seguridad e higiene en el trabajo" CASTRO  
YÁNEZ, Francisco. Edic. Labor S.A. España 1976
6. "Liderazgo Práctico en el control de pérdidas" BIRD, Frank E. y George  
L. Institute Publishing USA 1era. Edición 1986 Edic. Revisada 1990.

## **ANEXOS**

**Planos (mapa de riesgos)**

**Formatos (IPERC,PETAR, Procedimientos y Estándares de trabajos  
de alto riesgo)**

**Fotos**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN  
"SEGURIDAD COMPROMISO DE UNO, RESPONSABILIDAD DE TODOS"

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS - IPERC

Item	Proceso	Sub Proceso	Actividad	Peligro	Riesgo	EVALUACION RIESGO INICIAL				CONTROLES				Plazo Ejecución	Responsable	Recursos	EVALUACION DE RIESGO RESIDUAL																																																																																																																																																																		
						Severidad	Frecuencia	Valoración del Riesgo	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Equipos de protección personal	Señalización /advertencias o controles administrativos				Severidad	Frecuencia	Valoración del Riesgo																																																																																																																																																																
1	OBRAS CIVILES	Perros de proyecto, ubicación, planta, secciones, detalles.	Excavación de zanjas manual	Zanjas	Lesiones al cuerpo	Permanente	Ha sucedido	Medio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																
																				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																														
																																						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																											
																																																									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																							
																																																																													-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																			
																																																																																																	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																															
																																																																																																																					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																											
																																																																																																																																									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																							
																																																																																																																																																													-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
																																																																																																																																																																																	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																
																				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																														
																																						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																											
																																																									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																							
																																																																													-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																			
																																																																																																	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																															
																																																																																																																					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																											
																																																																																																																																									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																							
																																																																																																																																																													-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
																																																																																																																																																																																	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																
																				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																														
																																						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																											
																																																									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																							
																																																																													-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																			
																																																																																																	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																															
																																																																																																																					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																											
																																																																																																																																									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																							
																																																																																																																																																													-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
																																																																																																																																																																																	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																
																				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																														
																																						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																											
																																																									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																							
																																																																													-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																			
																																																																																																	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																															
																																																																																																																					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																											
																																																																																																																																									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																							
																																																																																																																																																													-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
																																																																																																																																																																																	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																
																				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																														
																																						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																											
																																																									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																							
																																																																													-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																			
																																																																																																	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																															
																																																																																																																					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																											
																																																																																																																																									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																							
																																																																																																																																																													-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
																																																																																																																																																																																	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																
																				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																														
																																						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																											
																																																									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																							
																																																																													-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																			
																																																																																																	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																															
																																																																																																																					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																											
																																																																																																																																									-	-																																									









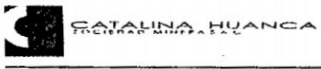


Item	Proceso	Sub Proceso	Actividad	Peligro	Riesgo	EVALUACION RIESGO INICIAL			CONTROLES						EVALUACION DE RIESGO RESIDUAL				
						Severidad	Frecuencia	Valoración del Riesgo	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Selección / substancias o controles administrativos	Equipo de protección personal	Plazo Ejecución	Responsable	Recursos	Severidad	Frecuencia	Valoración del Riesgo
11	OPERACIONES PRODUCTIVAS	Mantenimiento		Conducta subestándar del trabajador	Lesiones a distintas partes del cuerpo/muñecas/daños a la propiedad	Permanente	Ha sucedido	Medio				Selección / substancias o controles administrativos Capacitación y/o instrucción de seguridad.	Equipo de protección personal	INMEDIATO	JEFE DE AREA/RESIDENTE DE LA CONTRATA		Temporal	Raro que suceda	Bajo
				Contacto con materiales calientes / Infrarrojos	Cuencaduras	Permanente	Ha sucedido	Medio				SENCIVILIZACION	EPP BASICO, respirador.	INMEDIATO	JEFE DE AREA/RESIDENTE DE LA CONTRATA	\$ 150	Temporal	Puede suceder	Bajo
				Equipo energizado	Shock eléctrico/quemadura/hielto	Fatalidad	Puede suceder	Alto				PETS, IPERC y OPT		INMEDIATO	JEFE DE AREA/RESIDENTE DE LA CONTRATA	\$ 50	Temporal	Puede suceder	Bajo
				Condiciones de trabajo, tipo de trabajo, grado de aislamiento, Condiciones de promoción, estilo de vida, fatiga, jornadas de trabajo y acceso psicológico	Trastornos Biológicos y Sociales por Condiciones de Trabajo (Ansiedad, Nerviosismo, Fatiga, Irritabilidad, Estrés, Burnout, etc.)	Temporal	Ha sucedido	Medio				Capacitación y/o instrucción de seguridad.	EPP BASICO, RESPIRADOR, ROPA DE CUERO, ESCARPINES, CARETA.	INMEDIATO	JEFE DE AREA/RESIDENTE DE LA CONTRATA	\$ 50	Temporal	Puede suceder	Bajo
					Trastornos Biológicos y Sociales por Condiciones de Trabajo (Ansiedad, Nerviosismo, Stress)	Temporal	Ha sucedido	Medio				PETS, IPERC y OPT		INMEDIATO	JEFE DE AREA/RESIDENTE DE LA CONTRATA	\$ 50	Temporal	Puede suceder	Bajo
					Seguimiento de procedimientos estándares, actitud preventiva, Evaluaciones psicológicas									INMEDIATO	JEFE DE AREA/RESIDENTE DE LA CONTRATA	\$ 200	Temporal	Puede suceder	Bajo
					Seguimiento de procedimientos estándares, actitud preventiva, Elaboración psicológicas									INMEDIATO	JEFE DE PROYECTOS/RESIDENTE DE LA CONTRATA	\$ 50	Temporal	Puede suceder	Bajo
														INMEDIATO	JEFE DE PROYECTOS/RESIDENTE DE LA CONTRATA	\$ 50	Temporal	Puede suceder	Bajo
														INMEDIATO	JEFE DE AREA/RESIDENTE DE LA CONTRATA	\$ 50	Temporal	Puede suceder	Bajo
														INMEDIATO	JEFE DE AREA/RESIDENTE DE LA CONTRATA	\$ 250	Temporal	Puede suceder	Bajo
														INMEDIATO	JEFE DE AREA/RESIDENTE DE LA CONTRATA	\$ 50	Temporal	Puede suceder	Bajo

Fecha de elaboración: 30/09/2013

Elaborado por Residente de Obras

Aprobado por Inspector de Seguridad



PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR)

IEA : MANTENIMIENTO ELECTRICO  
 GAR : Uyuccasa  
 CHA : 10/10/2013  
 RA INICIO : 8:00am  
 RA FINAL : 5:00pm  
 MERO :

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:

Realizar reparación de línea en 22.9 KV que alimenta entena de Uyuccasa

RESPONSABLES DEL TRABAJO:

OCUPACIÓN	NOMBRES	EMPRESA	EXPERIENCIA	FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO
de Mantto Eléctrico	WERNER FIGUEROA O.	CH	8		
NICO ELECTRICISTA	RUBEN GRANADOS CRISOSTOMO	CH	15		

QUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO

<input checked="" type="checkbox"/>	CASCO CON CARRILERA	<input checked="" type="checkbox"/>	ARNES DE SEGURIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	GUANTES DIELECTRICOS
<input checked="" type="checkbox"/>	ROPA DE TRABAJO	<input checked="" type="checkbox"/>	LINEA DE VIDA	<input checked="" type="checkbox"/>	LOCK OUT/TAG OUT
<input checked="" type="checkbox"/>	GUANTES DE BADANA	<input checked="" type="checkbox"/>	MEDIOS DE COMUNICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	ZAPATOS DE SEGURIDAD DIELECTRICO
<input type="checkbox"/>	BOTAS DE JEBE	<input type="checkbox"/>	PROTECTOR DE OÍDOS	<input type="checkbox"/>	PERTIGA
<input type="checkbox"/>	RESPIRADOR C/GASES, POLVOTROS				
<input checked="" type="checkbox"/>	LENTES DE SEGURIDAD	<input type="checkbox"/>	.....		
<input type="checkbox"/>	PROTECTOR FACIAL	<input type="checkbox"/>	.....		

PRESENCIA DE LA SUPERVISION DIRECTA: Art. 38 Inciso m. DS-055-2010

ING. WERNER FIGUEROA O.

HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL:

ARNES, LÍNEA DE VIDA, ESTROBO(PASOS), MALETA DE HERRAMIENTAS.  
 CINTA VULCANIZANTE.

PROCEDIMIENTO:

Revisión de los procedimientos y estándares.  
 Realizar el IPERC y orden de trabajo, Verificar los EPPS y check list de los equipos para escalamiento.  
 Inducción de 5 minutos.  
 proceder a realizar los trabajos  
 Orden y limpieza al inicio durante y final del trabajo.

ASIGNACION Y SUPERVISION

CARGO	NOMBRES	FIRMA
JEFE SUPERVISOR		
ASISTENTE DEL AREA		
JEFE O GERENTE DE SEGURIDAD		

**"CATALINA HUANCA SOCIEDAD MINERA SAC"**  
**SISTEMA DE GESTION INTERGADO**  
 "SEGURIDAD COMPROMISO DE UNO; RESPONSABILIDAD DE TODOS"  
**PERMISO PARA TRABAJOS CONTROLADOS**

Codigo: SIG-R-PPTC  
 Versión: 00  
 Fecha: 23/12/12  
 Pagina: 2 de 2



VALIDO PARA EL PERIODO ,LUGA, EQUIPO Y TRABAJO INDICADO

Nº Plan Trabajo

**I. ASPECTOS GENERALES**

Hora Inicial: .....

CONTRATISTA

Catalina Huanca

Nombre de Empresa /Area: .....

de la tarea :

**II. LISTA DE VERIFICACION GENERAL - RESPONSABLE DEL TRABAJO DE CATALINA HUANCA**

	SI	NA		SI	NA
¿Se aislado convenientemente el area de trabajo ?					
¿Máquinas y equipos adyacentes realizar este trabajo con seguridad?			¿Permiten los factores externos (direccion del viento ,condiciones atmosfericas ,etc.)que el trabajo se realiza con seguridad?		
¿Herramientas y materiales estan en buen estado ?					
¿Tipo o zona de trabajo libre de gases ,presion ,productos químicos?			¿Estan desconectados todos los fluidos : aire.. Gas... y/o productos quimicos .....		
¿Se ha verificado el equipo de rescate ?			¿ Fue el equipo lavado, purgado y vaporizado. Y esta el area limpia de productos ?		

**III. LISTA DE VERIFICACION ESPECIFICA (SEGUN TIPO DE TRABAJO CONTROLADO) - EJECUTANTE DEL TRABAJO**

<input type="checkbox"/>	TRABAJO EN ALTURA <input type="checkbox"/>	TRABAJO EN CALIENTE <input type="checkbox"/>	TRABAJO CON MATPEL <input type="checkbox"/>	TRABAJO CON ENERGIA ELECTRICA <input type="checkbox"/>	TRABAJO CON OTRA ENERGIA PELIGROSA <input type="checkbox"/>	TRABAJO DE IZAJE, MONTAJE ,TRANSP Y ELEV. ESTRUCTURAS <input type="checkbox"/>	TRABAJO DE EXCAVACION /PERFORACION <input type="checkbox"/>	
<b>TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO</b>				<b>TRABAJOS ELECTRICOS</b>				
¿Se encuentra cartel de identificación para el ingreso al espacio confinado?				¿ El Ambiente de Trabajo cuenta con dispositivos de seguridad y en Buen Estado ?				
¿Se han habilitado Entradas y Salidas adecuadas en caso de Evacuacion?				¿ Se encuentra con extintor para combatir amagos de incendio, en zona de trabajo ? (Si es contratista el extintor es propio)				
¿Se ha establecido medio de comunicación desde el espacio confinado?				¿ Se encuentra el ambiente en correcto orden y sin presencia de material ajeno a la labor y/o proposito del trabajo?				
¿Se ha evaluado la necesidad de ventilacion en el espacio?				¿ Antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparaciones se verifico que el circuito este sin tension?				
¿Existen condiciones adecuadas de iluminacion?				¿ Se ha verificado el bloqueo de equipos y/o maquinarias?				
¿ Los entrantes tiene arnes Completos Linea de Seguridad?				¿ Se ha verificado la puesta a la tierra de equipos y/o maquinarias?				
¿ Los entrantes tienen equipo de respiracion autonomo (SCBA)?								
¿ Los entrantes cuentan con equipo de rescate ?				<b>TRABAJO CON OTRO ENERGIA PELIGROSA</b>				
<b>TRABAJO EN ALTURA</b>				<b>TRABAJO CON OTRO ENERGIA PELIGROSA</b>				
¿Se ha limpiado, ordenado el area de montaje de andamios,escaleras,etc. ?				Se ha identificado el tipo de energia peligrosa				
¿Las plataformas en andamios estan aseguradas para evitar su calda o deslizamiento ?				Mecanica				
¿La estructura de los andamios es estable?				Vapor				
¿Las líneas de vida y cuerdas de seguridad se utilizan solo para proteger a los trabajadores ?				Neumatica				
¿ Se ah verificado el estado de la escalera y/o andaio antes de ser usado ?				Hidraulica				
<b>TRABAJO EN CALIENTE</b>				<b>TRABAJO DE IZAJE ,MONTAJE ,TRANSPORTE Y ELEV. DE ESTRUCTURAS</b>				
¿Se ha alejado y cubierto el material inflamable a mas de 141m (En altura 15m)?				Equipo o Material Caliente				
¿Se cuenta con extintor para combatir amagos incendio, en zona de trabajo?(Si es contratista el extintor es propio)				¿El equipo o maquinaria cuenta con Cartilla de Control de Energia Peligrosa y esta se ha aplicado?				
¿Las herramientas electricas y las maquinas de soldar cuentan compuestas a tierra?				¿Se han bloqueado alimentacion de energia y purgas del sistema?				
¿Herramientas electricas y la maquina de soldar cuentan con cables y conexiones adecuadas?				¿Se ha verificado el bloqueo de equipo de equipo y/o maquinas?				
¿La ropa de trabajo no es inflamable y se encuentra limpia y liberada de cualquier producto infamable				<b>TRABAJO DE IZAJE ,MONTAJE ,TRANSPORTE Y ELEV. DE ESTRUCTURAS</b>				
<b>TRABAJO CON MATERIALES PELIGROSAS</b>				<b>TRABAJO DE IZAJE ,MONTAJE ,TRANSPORTE Y ELEV. DE ESTRUCTURAS</b>				
¿Los colaboradores han sido instruidos previamente acerca de los riesgos de la actividad?				¿Se ah designado a la persona que ejecutara las señales para dirigir la grua ?				
¿El lugar donde se realizara el trabajo cuenta con ventilacion adecuada?				¿Se han revisado cadenas, cables y otros que se emplearan en el trabajo? ¿No presentan amarres o empalmes improvisados?				
¿Los trabajadores conocen el contenido de las Cartillas de Seguridad (MSDS)de los materiales que usan?			¿Se han revisado los ganchos y se han comprobado que se encuentren bien sujetos antes de elevar cargas ?					
¿El equipo (maq) ha sido purgado,lavado,vaporizado, ventilado y/o enfriado?				<b>TRABAJO DE PERFORACION Y/O EXCAVACION</b>				
<b>TRABAJO CON MATERIALES PELIGROSAS</b>				<b>TRABAJO DE PERFORACION Y/O EXCAVACION</b>				
				¿Se coloco dispositivos de señalizacion de excavacion y/o perforacion?				
				¿Se coloco dispositivos de barreras para excavacion y/o perforacion?				
				¿Se cuenta con dispositivos para contencion y/o apuntalamiento?				
				¿Se ha verificado el estado de los equipos para excavacion y/o perforacion?				
				¿Se ah revisado y cumplen el estado de vehiculos de transporte?				

a realizado evaluacion del ambiente de trabajo. Solo en caso de contratistas, indica Nº serie del equipo

Medición utilizada:	Natural	Forzada	1ra Eval.	2ra Eval.	3ra Eval.	4ra Eval.	5ra Eval.	6ra Eval.
Medición utilizada:			SI NA					
(Rango Aceptable 19,5% - 23,5%)			SI NA					
Medición LEL < 10%			SI NA					
Medición LEL < 2%			SI NA					
Medición TLV (Agentes Químicos)			SI NA					



**Solo en caso de Apertura de Línea de Equipos**

	SI	NA		SI	NA
¿Se ha verificado que el equipo o equipo totalmente drenado?			¿Las valvulas fueron bloqueadas?		
¿Se ha verificado la ubicación de duchas y/o lavaojos?			¿El equipo se encuentra limpio y purgado?		
¿Se ha verificado que el equipo no se desprezura?			¿Los equipos rotativos/electricos fueron desenergizado y bloqueados?		

**ESTE PERMISO QUEDA CANCELADO AL ESCUCHARSE LA ALARMA DE EMERGENCIAS DE LA PLANTA**





	"SEGURIDAD COMPROMISO DE UNO, RESPONSABILIDAD DE TODOS"		
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		
	<b>PROCEDIMIENTO: TRABAJOS EN ALTURA</b>		
	Area : MANTENIMIENTO GENERAL-PLANTA	Versión : 01	
Código: MTG-PE- 008	Página 1/ 1		

## PERSONAL

- 1.1 Todo el personal de mantenimiento planta.

## EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)

- 2.1 Protector de cabeza
- 2.2 Barbiquejo
- 2.3 Overol con cintas reflexivas
- 2.4 Zapatos y/o Botas con punta de acero
- 2.5 Guantes de cuero o badana
- 2.6 Tapones auditivo
- 2.7 Lentes de seguridad
- 2.8 Careta
- 2.9 Respirador anti polvo
- 2.10 Arnés de seguridad tipo paracaidista
- 2.11 Doble línea de vida con amortiguamiento.

## EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

- 3.1 Tecles
- 3.2 Eslingas
- 3.3 Estrobos
- 3.4 Andamios
- 3.5 Arnés con doble línea de vida

## PROCEDIMIENTO



- 4.1 Realizar el IPERC del área de trabajo
- 4.2 El personal debe contar con los EPP adecuados para trabajos en alturas mayor o igual a 1:80m
- 4.3 El personal debe contar con el examen médico para trabajos en altura.
- 4.4 Realizar el check list de los EPP que se va a utilizar en el trabajo en altura.
- 4.5 Realzar el check list de las herramientas de izaje.
- 4.6 Debe contar con una línea de anclaje para desplazamiento de los trabajadores.
- 4.7 Señalizar el area de trabajo ( cinta amarilla de advertencia).

## RESTRICCIONES

- 5.1 El trabajo no se comenzara si no se cuenta con los EPP completos para trabajos en altura.
- 5.2 El trabajo no se comenzara si no tiene el check list de inspección de los EPP y herramientas a utilizar.
- 5.3 El trabajo no se comenzara si no se ha señalado el área de trabajo.
- 5.4 El trabajo no se comenzara si no se cuenta con el PETAR autorizado y firmado por los responsable .

**advertencia:** Las copias impresas de este documento son Copias No Controladas. La Copia Controlada se encuentra en el "Sitio para la gestión de documentos" responsabilidad del usuario verificar la vigencia de este documento antes de su uso.

PREPARADO POR	REVISAR POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Revisor de Área y Trabajadores	Superintendente del Área o Responsable de Área	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	Gerente de Operaciones
Fecha de Elaboración: 30/09/2013			Fecha de Aprobación:

	"SEGURIDAD COMPROMISO DE UNO, RESPONSABILIDAD DE TODOS"		
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		
	<b>PROCEDIMIENTO: MANIOBRA DE IZAJE DE CARGAS EN ALTURAS</b>		
	Area : MANTENIMIENTO GENERAL-PLANTA	Versión : 01	
Código: MTG-PE- 012	Página 1/ 1		

## PERSONAL

- 1.1 Todo el personal de mantenimiento planta.

## EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)

- 2.1 Protector de cabeza
- 2.2 Barbiquejo
- 2.3 Overol con cintas reflexivas
- 2.4 Zapatos y/o Botas con punta de acero
- 2.5 Guantes de cuero o badana
- 2.6 Tapones auditivo
- 2.7 Lentes de seguridad
- 2.8 Respirador anti polvo

## EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

- 3.1 Eslingas
- 3.2 Estrobos
- 3.3 Cuerda guía
- 3.4 **Puente Grua**
- 3.5 Ganchos
- 3.6 Grilletes
- 3.7 Llaves ajustables
- 3.8 Juego de llaves mixtas
- 3.9 Alicates de corte y presión.

## PROCEDIMIENTO

- 1.1 Inspección de los EEP., herramientas y materiales a utilizar antes de iniciar el trabajo.
- 1.2 Verificar el orden y limpieza en el área de trabajo
- 1.3 Planificar los trabajos a realizarse
- 1.4 Verificar los controles y las partes del puente grúa.
- 1.5 Realizar el movimiento de la grúa con carga a baja altura y con velocidad mínima, colocándose las personas a distancia prudente.
- 1.6 Realizar el orden y limpieza del área de trabajo después de haber concluido el trabajo.

## RESTRICCIONES.

- 1.1 La tarea será suspendida si no se cuenta con las herramientas adecuadas para realizar las maniobras.

**advertencia:** Las copias impresas de este documento son **Copias No Controladas**. La Copia Controlada se encuentra en el "Sitio para la gestión de documentos" responsabilidad del usuario verificar la vigencia de este documento antes de su uso.

PREPARADO POR	REVISAR POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
visor de Área y Trabajadores	SuperIntendente del Área o Responsable de Área	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	Gerente de Operaciones
Elaboración: 30/09/2013			Fecha de Aprobación:

**PERSONAL**

- 1.1 Todo el personal de Mantenimiento Mecanico

**EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)**

- 2.1 Protector de cabeza
- 2.2 Barbiquejo
- 2.3 Overol con cintas reflectivas
- 2.4 Zapatos y/o Botas con punta de acero
- 2.5 Guantes de cuero o badana
- 2.6 Tapones auditivo
- 2.7 Lentes de corte
- 2.8 Respirador antigases
- 2.9 Mandil de cuero
- 2.10 Guantes de caña larga

**EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES**

- 3.1 Equipo oxicorte

**PROCEDIMIENTO**



- 1.1 Realizar el IPERC del área de trabajo
- 1.2 Orden y limpieza en el área de trabajo.
- 1.3 Antes de realizar los trabajos con equipo oxiacetileno revisar los epp y herramientas a utilizar.
- 1.4 Antes de realizar cualquier trabajo con el equipo de oxiacetileno se debe inspeccionar visualmente el equipo oxiacetileno (manómetros, mangueras, reguladores, válvulas, soplete), verificando que se encuentren libre de grasas.
- 1.5 Regular la presión de salida del oxigeno y acetileno.
- 1.6 Encender el equipo oxiacetileno como mínimo 3 metros de distancia, utilizando chispero.
- 1.7 Realizar el trabajo de corte con el equipo oxiacetileno.
- 1.8 Al apagar el equipo oxiacetileno primero cerrar la válvula de acetileno y luego la válvula de oxigeno.
- 1.9 Al culminar el trabajo realizar el orden y limpieza del área de trabajo
- 1.10 Reportar fin de trabajo.

**RESTRICCIONES.**

- i.1 No realizar el trabajo si no se cuenta con los EPP completos para soldar.
- i.2 No realizar el trabajo si las herramientas no se encuentran en buen estado.
- i.3 No realizar el trabajo si el equipo de oxicorte se encuentra en mal estado (manómetros, mangueras, reguladores, válvulas, soplete)

**advertencia:** Las copias impresas de este documento son Copias No Controladas. La Copia Controlada se encuentra en el "Sitio para la gestión de documentos" responsabilidad del usuario verificar la vigencia de este documento antes de su uso.

PREPARADO POR	REVISAR POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Revisor de Área y Trabajadores	Superintendente del Área o Responsable de Área	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	Gerente de Operaciones
Fecha de Elaboración: 30/09/2013			Fecha de Aprobación:

	"SEGURIDAD COMPROMISO DE UNO, RESPONSABILIDAD DE TODOS"		
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		
	<b>PROCEDIMIENTO: IZAJE DE CARGA PESADA Y MANIOBRAS DE IZAJE</b>		
	Area : MANTENIMIENTO GENERAL-PLANTA	Versión : 00	
Código: MTG-PE- 034	Página 1/ 1		

## PERSONAL

- 1.1 Todo el personal de mantenimiento planta.

## EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)

- 2.1 Protector de cabeza
- 2.2 Barbiquejo
- 2.3 Overol con cintas reflexivas
- 2.4 Guantes de cuero o badana
- 2.5 Zapato o botas con punta de acero
- 2.6 Tapones auditivos
- 2.7 Lentes de seguridad
- 2.8 Respirador anti polvo

## EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

- 3.1 Tecles de izaje, eslingas, grilletes, estrobos, cadenas, cancamos
- 3.2 Puente Grúa
- 3.3 Sogas

## PROCEDIMIENTO.

- 4.1. Realizar el IPERC antes de iniciar el trabajo.
- 4.2. Verificar el orden y limpieza en el lugar de trabajo.
- 4.3. Realizar la inspección visual del puente grúa antes del inicio del trabajo. Los puentes grúa deberán ser inspeccionados cada mes utilizando los formatos establecidos.
- 4.4. Utilizar sogas de viento durante las maniobras de izaje para minimizar el movimiento pendular.
- 4.5. Terminado el trabajo revisar trasladar el polipasto del puente grúa a la altura de su plataforma.
- 4.6. Si el trabajo se va realizar con herramientas de izajes manuales seleccionar las herramientas que se va utilizar en el trabajo asignado.
- 4.7. Las herramientas disponibles para izaje manual son: tecles manuales de cadena, teclé de palanca, tilfor, eslingas, grilletes, estrobos.
- 4.8. Realizar inspección visual de las herramientas de izaje antes de realizar el trabajo.
- 4.9. Todas las herramientas manuales de izaje deben ser inspeccionadas con un formato de inspección de manera quincenal y los registros conservarse por 12 meses.
- 4.10. Proceder a levantar la carga con el teclé de cadena, evitando el movimiento pendular.
- 4.11. Al culminar el trabajo se debe recoger las herramientas de izaje y realizar su respectiva limpieza y almacenarlos adecuadamente.

## RESTRICCIONES

- 5.1. No realizar el trabajo si los equipos de izaje como tecles, estrobos y eslingas están en mal estado que podrían colapsar.

**Advertencia:** Las copias impresas de este documento son Copias No Controladas. La Copia Controlada se encuentra en el "Sitio para la gestión de documentos" : responsabilidad del usuario verificar la vigencia de este documento antes de su uso.

PREPARADO POR	REVISAR POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Revisor de Área y Trabajadores	Superintendente del Área o Responsable de Área	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	Gerente de Operaciones
Fecha de Elaboración: 30/09/2013			Fecha de Aprobación:



**PROCEDIMIENTO: ESMIRIL Y TALADRO DE MANO (TRABAJOS EN CALIENTE)**

AREA: IROC

VERSIÓN: 01

SIG/P/MA-013

PÁGINA 1/ 1

**PERSONAL**

- Residente de obra
- Supervisor de Seguridad
- Capataz
- Operario Soldador
- Oficial Soldador

**EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)**

- Casco tipo Jockey con barbiquejo.
- Respirador con cartucho anti gases
- Mascara de soldar
- Lentes de seguridad.
- Mameluco con cinta reflexiva Jean
- Guantes de cuero manga larga
- Zapatos con punta de acero
- Escarpines de Cuero
- Mandil de Cuero
- Arnés
- Línea de vida (doble)

**EQUIPOS/HERRAMIENTAS/MATERIALES**

- Formato Check list, IPERC, y PETAR.
- Escalera
- Esmeril completo (amoladora)
- Taladro completo
- Piedra de esmeril en buen estado
- Brocas de taladro bien afiladas
- Agua
- Manual de estandares
- Andamios
- Cintas de señalización.
- Extintor

**PROCEDIMIENTO.**

Asistir a la charla de 5 minutos.

Difusión del procedimiento pasó por paso a todo el personal.

Inspección de todas las áreas de ubicación del personal.

Realizar la señalización de zonas seguras.

Dar orden de trabajo detallada de cada función a cada trabajador.

Revisar el IPERC.

Realizar la inspección de los equipos y herramientas. (Check list)

Colocar vigías en puntos estratégicos si fuese necesario.

Antes de iniciar la operación, el trabajador, deberá de verificar el área de trabajo a fin de tomar las medidas preventivas si en caso existiera líquidos o y/o elementos inflamables como madera, papel, plástico o combustible.

0 Armado de andamio, y fijación del mismo mediante sogas contra vientos.

1 Habilitar vigas de sección variable usando equipos de oxicorte y esmeril.

2 Antes de iniciar el trabajo deberá colocar su cinta demarcatoria del área donde ejecutara el trabajo y deberá utilizar sus implementos de seguridad, por ningún motivo deberá trabajar sin ellos.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	Ing. Residente	supervisor Seguridad	Gerente
Fecha de elaboración: 20-10-2012			Fecha de aprobación: 25-10-2012



PROCEDIMIENTO: ESMIRIL Y TALADRO DE MANO (TRABAJOS EN CALIENTE)

AREA: IROC

VERSIÓN: 00

SIG/P/MA-013

PÁGINA 2/ 1

- 13 Verificar continuamente su equipo es decir el esmeril y/o el taladro de ser el caso, y el buen estado de su cable guardas.
- 14 Durante la realización del trabajo de esmerilado y/o taladro, evitar que las emanaciones de gases no asciendan directamente a la cara.
- 15 Mantener siempre el extintor
- 16 Al termino del trabajo, los desechos, colillas y retazos de metal deben ser convenientemente dispuestos en el lugar recomendado.
- 17 Orden y limpieza.
- 18 Cierre de la orden de trabajo.

**RESTRICCIONES.**

- Se paralizará el trabajo en los casos siguientes:
- Por falta de herramientas de trabajo.
- Por falta de equipos de protección personal.
- Cuando se presentan factores ambientales desfavorables: precipitaciones pluviales, neblinas, vientos fuertes, tormentas eléctricas.

**Advertencia:** Las copias impresas de este documento son Copias No Controladas. La Copia Controlada se encuentra en el “Sitio para la gestión de documentos” es responsabilidad del usuario verificar la vigencia de este documento antes de su uso.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	Ing. Residente	supervisor Seguridad	Gerente
Fecha de elaboración: 20-10-2012	:		Fecha de aprobación: 25-10-2012



PROCEDIMIENTO: MONTAJE DE ARRIOSTRES

AREA: IROC

VERSIÓN: 01

SIG/P/MA-013

PÁGINA 1/ 1

**PERSONAL**

- Residente de obra 01
- Capataz 01
- Operario Soldador 02
- Oficial Soldador 02

**EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)**

- Casco tipo Jockey con barbiquejo.
- Respirador
- Lentes de seguridad.
- Mameluco con cinta reflexiva
- Guantes de cuero
- Zapatos con punta de acero
- Arnés
- Línea de vida (doble)

**EQUIPOS/HERRAMIENTAS/MATERIALES**

- Formato Check list, IPERC, y PETAR.
- Escalera
- Soga de Ø 3/8" a 5/8", como mínimo 10 m. de longitud
- Tecle de 2 Tn.
- Alicata
- Desarmadores
- Cintas de señalización.
- Andamio
- Llaves
- Eslingas 02 de 1.0 Tn. como mínimo
- Equipo de Oxycorte
- Esmeril de lado (Amoladora)

**PROCEDIMIENTO.**

- Instrucción en campo a todo el personal que realizara el trabajo.
- Difusión del procedimiento pasó por paso a todo el personal.
- Inspección de todas las áreas de ubicación del personal.
- Realizar la señalización de zonas seguras.
- Dar orden de trabajo detallada de cada función a cada trabajador.
- Revisar el IPERC.
- Realizar la inspección de los equipos y herramientas. (Check list)
- Colocar vigías en puntos estratégicos si fuese necesario.
- Verificar y despejar áreas adyacentes al montaje.
- 0 Armado de andamio, y fijación del mismo mediante sogas contra vientos.
- 1 Habilitar vigas de sección variable usando equipos de oxycorte y esmeril.
- 2 Colocación de eslingas e instalar de tecles sobre las viguetas de amarre.
- 3 Izar las vigas o columnas utilizando eslingas enganchado en el tecle.
- 4 Soldar las los arriostres hacia la viga izada usando como plataforma los andamios.
- 5 Verificar estado estático del arriostre.
- 6 Verificar y recuento del personal.
- 7 Orden y limpieza.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	Ing. Residente	supervisor Seguridad	Gerente
ha de elaboración: 20-10-2012			Fecha de aprobación: 25-10-2012

PROCEDIMIENTO : MONTAJE DE ARIOSTRES

AREA: IROC

VERSIÓN: 00

SIG/P/MA-013

PÁGINA 2/ 1

**RESTRICCIONES.**

- Se paralizará el trabajo en los casos siguientes:
- Por falta de herramientas de trabajo.
- Por falta de equipos de protección personal.
- Cuando se presentan factores ambientales desfavorables: precipitaciones pluviales, neblinas, vientos fuertes, tormentas eléctricas.

**Advertencia:** Las copias impresas de este documento son Copias No Controladas. La Copia Controlada se encuentra en el “Sitio para la gestión de documentos” es responsabilidad del usuario verificar la vigencia de este documento antes de su uso.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	Ing. Residente	supervisor Seguridad	Gerente
Fecha de elaboración: 20-10-2012	:		Fecha de aprobación: 25-10-2012



PROCEDIMIENTO: MONTAJE DE PLANCHAS PRECOR EN TECHO

AREA: IROC

VERSIÓN: 01

SIG/P/MPPT-021

PÁGINA 1/ 1

**PERSONAL**

- Residente de obra 01
- Supervisor de seguridad 01
- Capataz 01
- Operario Soldador 02
- Oficial Soldador 02

**EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)**

- Casco tipo Jockey con barbiquejo
- Respirador (Opcional, dependiendo del área de trabajo)
- Lentes de seguridad
- Mameluco con cinta reflexiva
- Guantes de cuero
- Zapatos con punta de acero
- Arnés
- Línea de vida (doble)
- Taladro
- Llaves
- Extensiones

**EQUIPOS/HERRAMIENTAS/MATERIALES**

- Formato Check list, IPERC, y PETAR.
- Escalera
- Soga de Ø 1/2" a 3/4", como mínimo 20 m de longitud.
- Tecele, mínimo de 2 Tn.
- Alicates
- Desarmadores
- Cintas de señalización.
- Andamio
- Equipo de oxicorte
- Esmeril angular (Amoladora)

**PROCEDIMIENTO.**

Instrucción en campo a todo el personal que realizara el trabajo.

Difusión del procedimiento pasó por paso a todo el personal.

Inspección de todas las áreas de ubicación del personal.

Realizar la señalización de zonas seguras.

Dar orden de trabajo detallada de cada función a cada trabajador.

Revisar el IPERC.

Realizar la inspección de los equipos y herramientas. (Check list)

Colocar vigías en puntos estratégicos si fuese necesario.

Verificar y despejar el área adyacente al montaje.

1) Armado de andamio, y fijación del mismo mediante sogas de sujeción contra vientos.

2) Se fijara un anclaje al panel de precor en la parte superior e inferior si fuese necesario.

3) Amarrar con la soga y levantar el panel hasta el punto o límite de destino.

4) El personal deberá estar en todo momento sujeto a una estructura fija con su arnés y doble línea de vida.

5) Realizar el remache del panel de precor, el personal deberá estar sujetado en los andamios o a la estructura más próxima.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	Ing. Residente	supervisor Seguridad	Gerente
Fecha de elaboración: 20-10-2012			Fecha de aprobación: 25-10-2012

PROCEDIMIENTO : MONTAJE DE PLANCHAS PRECORD EN TECHO

SIG/P-MIN 001

VERSIÓN: 00

SIG/P/MPPT-021

PÁGINA 2/ 1

- 15 Verificar y recuento del personal.
- 16 Orden y limpieza.

**RESTRICCIONES.**

- Se paralizará el trabajo en los casos siguientes:
- Por falta de herramientas de trabajo.
- Por falta de equipos de protección personal.
- Cuando se presentan factores ambientales desfavorables: precipitaciones pluviales, neblinas, vientos fuertes, tormentas eléctricas.

**Advertencia:** Las copias impresas de este documento son Copias No Controladas. La Copia Controlada se encuentra en el “Sitio para la gestión de documentos” es responsabilidad del usuario verificar la vigencia de este documento antes de su uso.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	Ing. Residente	supervisor Seguridad	Gerente
Fecha de elaboración: 20-10-2012	:		Fecha de aprobación: 25-10-2012



**PROCEDIMIENTO: MONTAJE DE ESTRUCTURAS METALICAS**

AREA: IROC

VERSIÓN: 00

SIG/P/MEMTH-020

PÁGINA 1/ 1

**PERSONAL**

- Residente de obra 01
- Supervisor de Seguridad 01
- Capataz 01
- Operario Soldador 02
- Oficial Soldador 01

**EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)**

- Casco tipo Jockey con barbiquejo.
- Respirador
- Lentes de seguridad.
- Mameluco con cinta reflexiva
- Guantes de cuero
- Zapatos con punta de acero
- Arnés
- Línea de vida (doble)

**EQUIPOS/HERRAMIENTAS/MATERIALES**

- Formato Check list, IPERC, y PETAR.
- Escalera
- Soga de 3/4" como mínimo 10 m
- Tecle de 2 Tn y 3 Tn
- Alicates
- Desarmadores
- Cintas de señalización.
- Cable de acero Ø 5/8"
- Andamio
- Llaves
- Eslingas 02 de 1.0 tn como mínimo

**PROCEDIMIENTO.**

Instrucción en campo a todo el personal que realizara el trabajo.  
Difusión del procedimiento pasó por paso a todo el personal.  
Inspección de todas las áreas de ubicación del personal.  
Realizar la señalización de zonas seguras.  
Dar orden de trabajo detallada de cada función a cada trabajador.  
Revisar el IPERC.  
Realizar la inspección de los equipos y herramientas. (Check list)  
Colocar vigías en puntos estratégicos si fuese necesario.  
Verificar y despejar áreas adyacentes al montaje.

- 0 Armado de andamio, y fijación del mismo mediante sogas de Ø3/8" contra vientos.
- 1 Sujetar y amarrar firmemente las sogas, cables o eslingas. en las columnas o vigas metálicas de sección variable a ser izadas.
- 2 La maniobra de levantamiento de columnas o vigas metálicas de sección variable se realizará lentamente mediante un sistema de sogas en caso de ser estructuras livianas o tecles de 1 tn. a 3 tn. y cadenas de metal en caso de ser estructuras pesadas,
- 3 La oscilación contra vientos será controlada con sogas de Ø 3/8", en los lados laterales de las columnas o vigas.
- 4 Una vez izada las columnas o vigas, se procede con el montaje sobre las estructuras que soportaran su peso.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	Ing. Residente	supervisor Seguridad	Gerente
Fecha de elaboración: 20-10-2012			Fecha de aprobación: 25-10-2012

PROCEDIMIENTO : MONTAJE DE ESTRUCTURAS TIPO VIGA

AREA: IROC

VERSIÓN: 00

SIG/P/METV-011

PÁGINA 2/ 1

- 15 Se realizará el nivelado y la colocación de contratuercas, pernos, soldeo dependiendo del tipo de elemento a ser colocada según diseño.
- 16 Sujetar contra vientos la viga o columna izada mediante sogas de  $\varnothing 3/8"$  a la estructura existente.
- 17 Verificar el estado estático de la viga o columna.
- 18 Verificar y realizar el recuento del personal.
- 19 Orden y limpieza.

**RESTRICCIONES.**

- Se paralizará el trabajo en los casos siguientes:
- Por falta de herramientas de trabajo.
- Por falta de equipos de protección personal.
- Cuando se presentan factores ambientales desfavorables: precipitaciones pluviales, neblinas, vientos fuertes, tormentas eléctricas.

**Advertencia:** Las copias impresas de este documento son Copias No Controladas. La Copia Controlada se encuentra en el "Sitio para la gestión de documentos" es responsabilidad del usuario verificar la vigencia de este documento antes de su uso.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	Ing. Residente	supervisor Seguridad	Gerente
ha de elaboración: 20-10-2012	:		Fecha de aprobación: 27-10-2012



**PROCEDIMIENTO: PINTADO DE ESTRUCTURAS EN ALTURA**

AREA: IROC

VERSIÓN: 00

SIG/P/PEA-022

PÁGINA 1 / 1

**PERSONAL**

- Residente de obra 01
- Supervisor de Seguridad 01
- Capataz 01
- Operario Soldador 02
- Oficial Soldador 02

**EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)**

- Casco tipo Jockey con barbiquejo.
- Respirador
- Lentes de seguridad.
- Mameluco con cinta reflexiva
- Guantes de cuero
- Zapatos con punta de acero
- Arnés
- Línea de vida (doble)

**EQUIPOS/HERRAMIENTAS/MATERIALES**

- Formato Check list, IPERC, y PETAR.
- Escalera
- Alicates
- Desarmadores
- Compresoras
- Cintas de señalización.
- Pinturas
- Andamio
- Arnes con doble línea

**PROCEDIMIENTO.**

- 1 Instrucción en campo a todo el personal que realizara el trabajo.
- 2 Difusión del procedimiento pasó por paso a todo el personal.
- 3 Inspección de todas las áreas de ubicación del personal.
- 4 Realizar la señalización de zonas seguras.
- 5 Dar orden de trabajo detallada de cada función a cada trabajador.
- 6 Revisar el IPERC.
- 7 Realizar la inspección de los equipos y herramientas. (Check list)
- 8 Armado de andamio, y fijación del mismo mediante vientos.
- 9 Colocar líneas de anclaje para arnés de seguridad
- 10 Iniciar el pintado de arriba hacia abajo.
- 11 El personal deberá estar anclado a las estructuras adyacentes.
- 12 En caso de usar escaleras; Colocar e izar la escalera, sujetar la misma mediante una soga a la estructura más próxima.
- 13 Realizar pintado de arriba hacia abajo.
- 14 Verificar y recuento del personal.
- 15 Orden y limpieza.

**RESTRICCIONES.**

- Se paralizará el trabajo en los casos siguientes:

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	Ing. Residente	supervisor Seguridad	Gerente
Fecha de elaboración: 20-10-2012			Fecha de aprobación: 25-10-2012

PROCEDIMIENTO : PINTADO DE ESTRUCTURAS EN ALTURA

SIG/P-MIN 001

VERSIÓN: 00

SIG/P/PEA-022

PÁGINA 2/ 1

- Por falta de herramientas de trabajo.
- Por falta de equipos de protección personal.
- Cuando se presentan factores ambientales desfavorables: precipitaciones pluviales, neblinas, vientos fuertes, tormentas eléctricas.

**Advertencia:** Las copias impresas de este documento son Copias No Controladas. La Copia Controlada se encuentra en el "Sitio para la gestión de documentos" es responsabilidad del usuario verificar la vigencia de este documento antes de su uso.

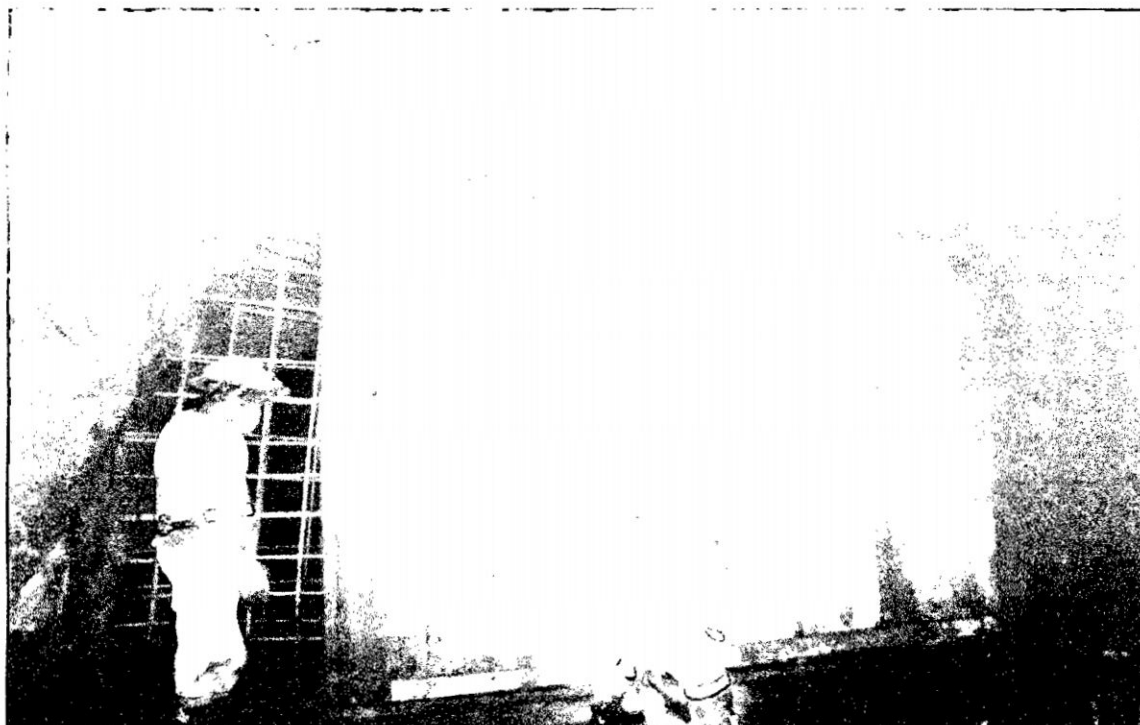
PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	Ing. Residente	supervisor Seguridad	Gerente
Fecha de elaboración: 20-10-2012	:		Fecha de aprobación: 25-10-2012

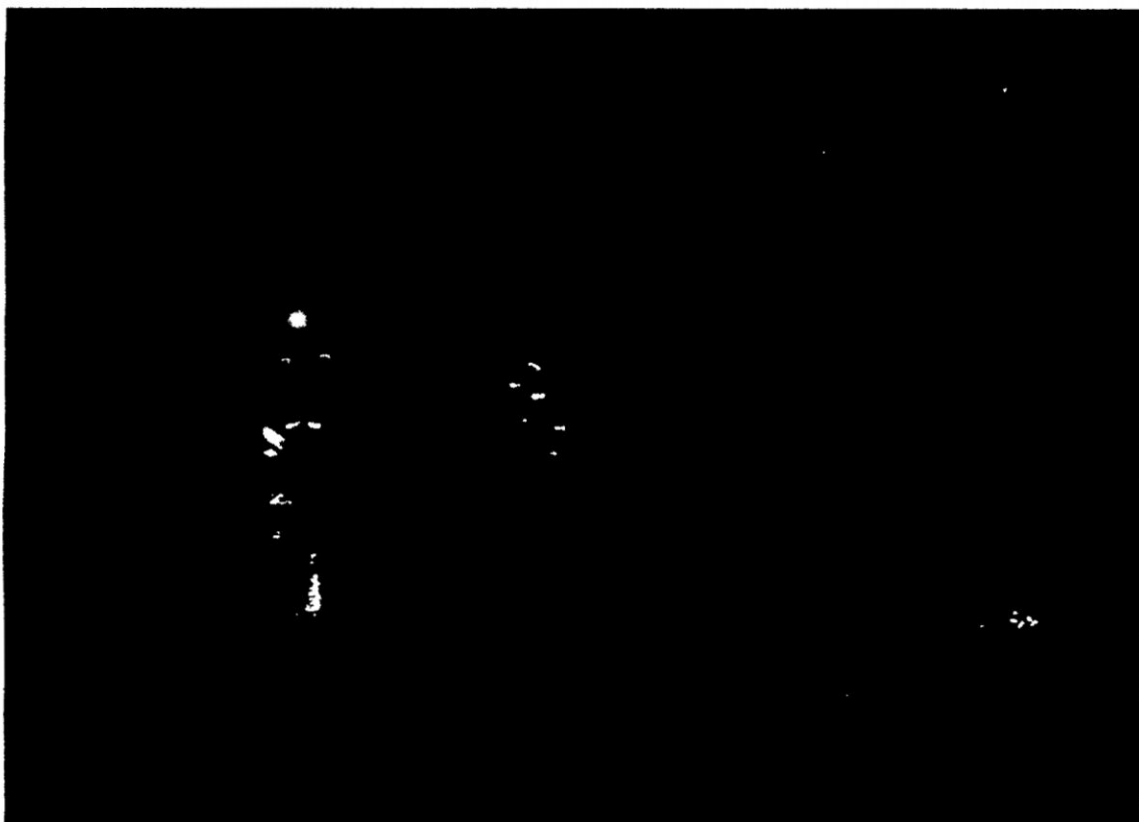
**FOTOS REALIZANDO TRABAJOS DE ALTO RIESGO DE LOS  
TRABAJADORES DE AZOR ING.**

**(FOTO N° 01)**



**Supervisor revisando el IPERC, ATS y PETAR en interior mina Cx-425 Nv-3189 que realizan un trabajo de alto riesgo por soplo de bolsonada en Chimenea de ventilación.**



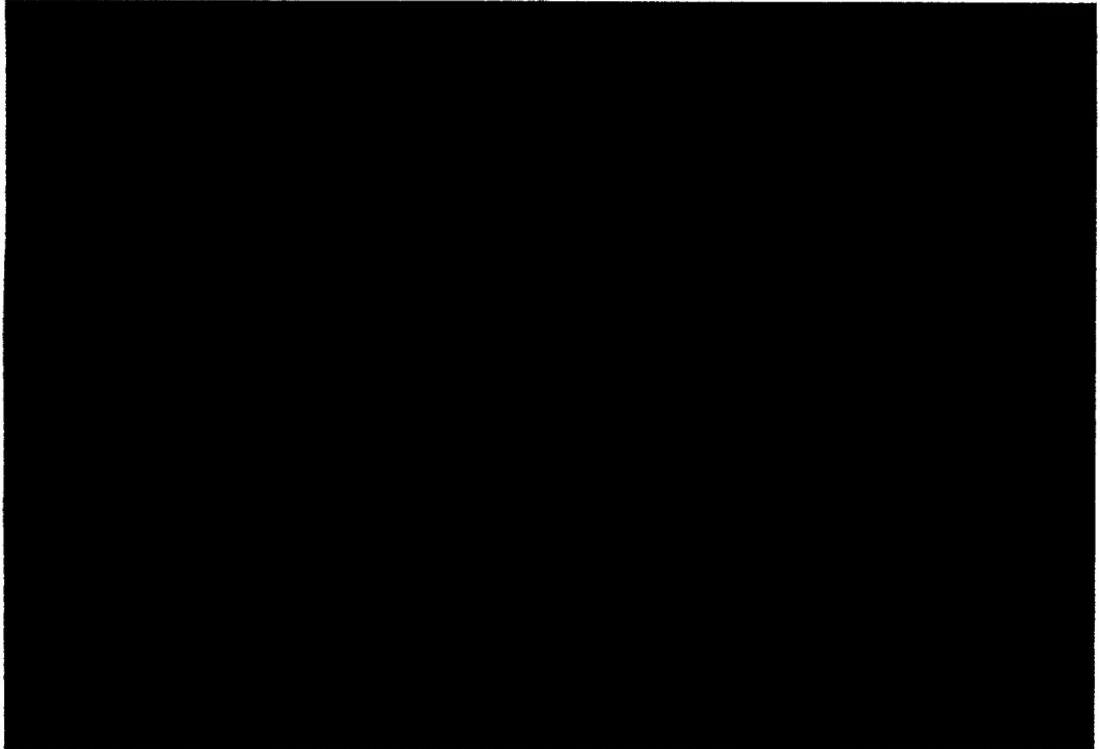


**Trabajadores de Catalina Huanca realizando sellado de concreto armado en las entradas de la chimenea de ventilación que hubo un soplo de bolsonada de agua en el Cx – 425 en elNv-3189**

**DESCAMPANEO DE TOLVA DE CARGUIO DE MINERAL**

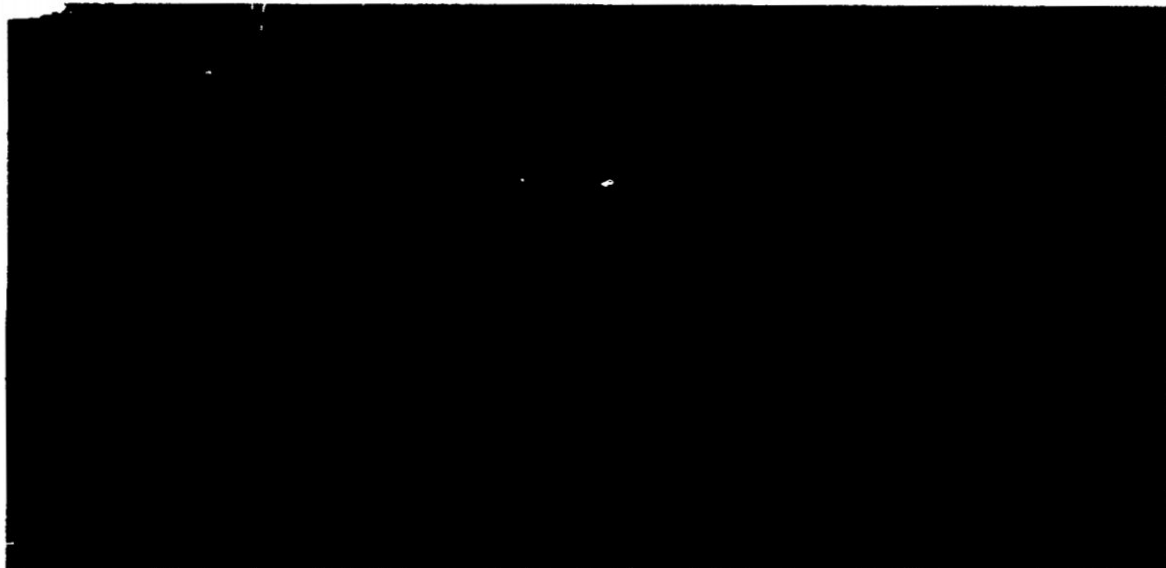
**(FOTO N° 02)**

**Des campaneio de tolva en la Rampa 522 cerca al badén Saynocca**



**Personal de AZOR INGENIEROS realizando su IPERC, ATS Y PERMISO ESCRITO DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO (PETAR) en la cima del TUNEL SUR - SAYNOCCA**

**(FOTO N° 03)**



**Personal de AZOR ING. Realizando su trabajo en altura de alto riesgo con los procedimientos y estándares de trabajo**



**Trabajador realizando trabajos en caliente para el empemado de cimbras y soldeo de vigas el montaje el izaje de mezcla con winche eléctrico en el túnel sur Saynocca.**

