UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO
"Una nueva Universidad para el Desarrollo"

REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNASAM

Dirección del Instituto de Investigación

FORMATO DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS Y TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN, PARA A OPTAR GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL - UNASAM

Conforme al Reglamento del Repositorio Nacional de Trabajos de Investigación – RENATI.
Resolución del Consejo Directivo de SUNEDU Nº 033-2016-SUNEDU/CD

1. Datos del Autor:

Apellidos y Nombres: **DE LA CRUZ BARRETO RAUL ENRIQUE**

Código de alumno: 96.3384.6.AD Teléfono: 942921125

Correo electrónico: delacruzbarretor@gmail.com DNI o Extranjería: 80108852

2. Modalidad de trabajo de investigación:

( ) Trabajo de investigación ( ) Trabajo académico

(x) Trabajo de suficiencia profesional ( ) Tesis

3. Título profesional o grado académico:

( ) Bachiller (x) Título ( ) Segunda especialidad

( ) Licenciado ( ) Magister ( ) Doctor

4. Título del trabajo de investigación:

"APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA MINIMIZAR INCIDENTES EN LA EMPRESA AUSENCO – MINERA CONSTANCIA AÑO 2012".

5. Facultad de: Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia

6. Escuela, Carrera o Programa: de Ingeniería de Minas

7. Asesor:

Apellidos y Nombres: M.Sc. Ing. Luis Alberto Torres Yupanqui Teléfono: 959985879

Correo electrónico: latorresy@gmail.com DNI o Extranjería: 08085204

A través de este medio autorizo a la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, publicar el trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, Repositorio Nacional Digital de Acceso Libre (ALICIA) y el Registro Nacional de Trabajos de Investigación (RENATI).

Asimismo, por la presente dejo constancia que los documentos entregados a la UNASAM, versión impresa y digital, son las versiones finales del trabajo sustentado y aprobado por el jurado y son de autoría del suscrito en estricto respeto de la legislación en materia de propiedad intelectual.

Firma: .....
D.N.I: 80108852

FECHA: 12 / 10 / 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL "SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO"
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS, GEOLOGÍA Y METALURGIA
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA MINIMIZAR INCIDENTES EN LA EMPRESA AUSENCO - MINERA CONSTANCIA AÑO- 2012

MONOGRAFIA PRESENTADA PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE MINAS POR:

PRESENTADO POR:

BACH. DE LA CRUZ BARRETO RAÚL ENRIQUE

ASESOR:

M. Sc. ING. LUIS TORRES YUPANQUI

HUARAZ – PERÚ

2015

A MIS PADRES, POR SU APOYO

INCONDICIONAL PARA LOGRAR MÍ OBJETIVO.

RESUMEN

El presente trabajo de monográfico, consiste en la descripción y aplicación de las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar incidentes en la empresa AUSENCO - Minera Constancia

El problema de investigación fue analizar si realmente la aplicación e implementación de las herramientas de gestión minimizaran los accidentes de trabajos propias de la construcción y operación en la empresa AUSENCO en Minera constancia. El problema por otra parte son los factores de trabajo y factores personales, actos y condiciones sub estándares serán los que ocasionan los incidentes y accidentes de trabajo.

La investigación se hizo envase a la recopilación documentada de información que constituye la implementación de la herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional (PETAR, IPERC continuo, PETS, IPERC Lineo Base) y los instrumentos para determinar y recolectar los datos de los procedimientos aplicados en la implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional, inspecciones, registros entre otros. Se analizara dos variables a lo largo de la investigación que son: (i) Aplicación de herramientas de gestión, (ii) Minimizar incidentes de trabajo en la empresa AUSENCO.

Lo anterior favorece para la formulación de conclusiones, las cuales pretenden minimizar incidentes en la empresa y disminuir los de accidentes de trabajo aplicando las herramientas de gestión de seguridad y saludo ocupacional, de manera que estas herramientas de gestión se eficientes y permanentes dentro del sistema de gestión seguridad y salud en el trabajo de la empresa.

Palabra Clave: Aplicación de la Herramientas de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional en la empresa AUSENCO – Minera Constancia.

ABSTRACT

This monographic work consists of the description and application of occupational health and safety management tools to minimize incidents in the company AUSENCO - Minera Constancia

The research problem was to analyze if the application and implementation of the management tools would minimize the accidents of the works of the construction and operation in the company AUSENCO in Minera constancia. The problem on the other hand are the factors of work and personal factors, acts and conditions sub standards will be those that cause incidents and accidents at work.

The research was packaged to the documented collection of information that constitutes the implementation of occupational health and safety management tools (PETAR, continuous IPERC, PETS, IPERC Lineo Base) and the instruments to determine and collect the data of the applied procedures in the implementation of occupational health and safety management tools, inspections, records, among others. Two variables will be analyzed throughout the investigation: (i) Application of management tools, (ii) Minimize work incidents in the company AUSENCO.

This favors the formulation of conclusions, which aim to minimize incidents in the company and reduce those of work accidents by applying safety management tools and occupational greeting, so that these management tools are efficient and permanent within the system of health and safety management in the work of the company.

Keyword: Application of Occupational Health and Safety Management Tools in the company AUSENCO - Minera Constancia.

SUMARIO

DEDICATORIA II
SUMARIO III
PROLOGO..... VI
INTRODUCCIÓN VIII

CAPITULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Problema de estudio 10
1.1.1. Descripción de la realidad problemática..... 10
1.1.2. Formulación del problema..... 10
1.2. Delimitación..... 10
1.2.1. Delimitación Espacial..... 11
1.2.2. Delimitación Temporal..... 11
1.2.3. Delimitación Social..... 11
1.3. Objetivos..... 11
1.3.1. Objetivo General..... 11
1.3.2. Objetivos Específicos..... 11
1.4. Justificación e importancia..... 11
1.5. Hipótesis..... 12
1.5.1. Hipótesis General..... 12
1.5.1. Hipótesis Especifica..... 14
1.6. Identificación y clasificación de variables..... 12
1.6.1. Variable Independiente..... 12
1.6.2. Variable Dependiente..... 12
1.7. Diseño del estudio..... 13
1.8. Población y muestra..... 13
1.8.1. Población..... 13
1.8.2. Muestra..... 15
1.9. Técnicas e instrumento de recolección de datos..... 13

1.9.1. Técnicas..... 13
1.9.2. Instrumentos..... 13

CAPITULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes Bibliográficos……..… 14
2.2. Mina Constancia…….…….. 14
2.2.1. Antecedentes Históricos……..… 14
2.2.2. Ubicación Geográfica…… 15
2.2.3. Accesibilidad……..…….…..… 15
2.2.4. Clima, Meteorología y Topografía……..…. 16
2.3. Geologìa…….… 18
2.3.1. Geología Regional y Local….…….…. 18
2.3.2. Alteración…….…….……..… 19
2.3.3. Mineralización…….…….. 19
2.4. Minería y Servicios Auxiliares……..……..... 20
2.4.1. Área efectiva de Actividades de Exploración….…….....…… 20
2.4.2. Componentes de la Minera Constancia……..……..…. 20
2.4.3. Areas a Disturbar…….……..... 21
2.4.4. Volumen de Movimiento de Tierras…….…….. 21
2.4.5. Equipos, Maquinarias e Insumos…… 22
2.5. Modelos de los Sistemas de gestión de Seguridad……..… 24
2.6. Definición Conceptual de Términos…….……..…. 28

CAPITULO III
ANÁLISIS, DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1 Aplicación de las herramientas de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional para Minimizar los Incidentes……...…. 32
3.1.1 IPERC……..……..……..… 32
3.1.2 AST……....…….…… 35
3.1.3 PETS……..... 40

3.1.4 VEO……..... 42
3.1.5 PETAR……..... 44

CONCLUSIONES
RECOMENDACIONES
BIBLIOGRAFÍA
ANEXOS

PROLOGO

La actividad minera es una actividad de alto riesgo por que suceden eventos no deseados dentro de sus operaciones hasta de consecuencia fatal. Actualmente se realiza un análisis sobre la eventualidad que provocaron accidentes en la actividad minera, al ejecutarse trabajos en operaciones superficiales en la explotación a cielo abierto.

En Minera Constancia, al ejecutarse el análisis, dentro de las eventualidades cuya consecuencia tuvo como resultado accidentes de trabajo, la incidencia de accidentes por actividades propias de la operación, el Departamento de seguridad y Salud Ocupacional (SSO) desarrolla e implementa herramientas de gestión para poder minimizarlo los accidentes y incidentes en la minera.

Se desarrollan los mapas de proceso, la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control (IPERC), los Procedimientos Escrito de Trabajo Seguro (PETS), Estándares, Instrucciones, Inspecciones, Reuniones grupales, Observaciones Planeadas de Trabajo (OPT) y desvíos, para lo cual se desarrollan capacitaciones a la supervisión para brindar los conceptos básicos y manejo de estas herramientas.

Para poder medir la ejecución y desarrollo de estas herramientas se implementa un sistema de medición, el cual consiste en el programa de rendimiento de todas estas herramientas de gestión, para todas las áreas operativas de la minera, empezando a realizarse desde la gerencia hasta la supervisión misma, para finalmente ser calificado.

El personal designado a cargo del área de seguridad realiza un programa de capacitaciones de inducción, temas de seguridad como reforzamiento, con el fin que sea aplicado en el campo, para tomar todos los controles necesarios dentro del desarrollo de la actividad minera.

Después de concluir con las capacitaciones se procede a evaluar al personal dentro de las áreas de la explotación minera a cielo abierto, para el cual se desarrolla un

formulario de evaluación con la finalidad de ver su desempeño, conocimiento y aplicación de todos los controles de la actividad minera relacionado a seguridad.

Para realizar el presente trabajo monográfico de ingeniería se tuvo acceso a la información técnica, como es la capacitación a los encargados del área de seguridad, al análisis de implementación de las herramientas de gestión, que se viene aplicando a través de los procedimientos de la empresa.

Siendo además uno de los objetivos del presente la obtención del titulo de ingeniero de Minas.

Raul De La Cruz.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo monográfico de ingeniería, tiene por finalidad de evaluar las causas básicas e inmediatas que generan los incidentes con lesión o sin lesión en Minera Constancia, por lo cual se logró identificar y analizar estos incidentes para aplicar las Herramientas de Gestion de Seguridad y Salud Ocupacional.

En tal sentido la estructura del contenido del presente trabajo monográfico de ingenieria es el siguiente:

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, en este capítulo señalamos el planteamiento del problema en sí del estudio, objetivos, justificación e importancia, alcances y limitaciones por último identificación y clasificación de variables.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO; en este capítulo se exponen los diferentes aspectos teóricos en los que se ha sustentado el trabajo monográfico de ingeniería. Por una parte se presentan las fuentes u orientaciones teóricas, así como también los aspectos teóricos en base a los cuales se ha desarrollado nuestro estudio.
Asi como también se detalla temas como: antecedentes, principios de gestión de riesgos, terminologías, bases teóricas como: definición, finalidad, tipos, pasos en su proceso de aplicación, proceso de aplicación de las herramientas de gestión, educación y capacitación y por último los tipos de capacitación que se debe seguirse después de su aplicación.

CAPITULO III: ANALISIS DISCUSION E INTERPRETACION DE RESULTADOS, se presenta actividades por riesgos físicos, la gestión que realiza el Departamento de Seguridad para el control de las actividades que se ejecutan mediante la implementación de las herramientas de gestión.
Posteriormente se presentan las conclusiones y recomendaciones, en lo referente a conclusiones, se mencionan las ideas a las que se ha llegado al realizar el presente trabajo. En lo referente a recomendaciones, estas son generadas como consecuencia de las conclusiones emitidas con el fin de mejorar la actual gestión de riesgos.

Se demuestra también que la aplicación de las herramientas de gestión es una inversión que ahorra tiempo, aumenta la producción y proporciona un ambiente laboral favorable para seguir produciendo con calidad y productividad.

CAPITULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.- PROBLEMA DE ESTUDIO

1.1.1.- Descripción de la Realidad Problemática.

En Minera Constancia, al ejecutarse el análisis, dentro de las eventualidades cuya consecuencia tuvo como resultado accidentes de trabajo, la incidencia de accidentes por actividades propias de la construcción y operación, el Departamento de seguridad y Salud Ocupacional (SSO) desarrolla e implementa herramientas de gestión para poder minimizarlo los accidentes y incidentes en la minera.

Se desarrollan los mapas de riesgos, la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control (IPERC), los Procedimientos Escrito de Trabajo Seguro (PETS), Estándares, Instrucciones, Inspecciones, Reuniones grupales, Observaciones Planeadas de Trabajo (OPT), para lo cual se desarrollan capacitaciones a la supervisión para brindar los conceptos básicos y manejo de estas herramientas.

1.1.2.- Formulación del Problema

1.1.2.1.- Problema Principal

¿La aplicación de las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional minimizara incidentes en Minera Constancia?

1.1.2.2.- Problemas Secundarios

- ¿Los factores de trabajo y factores personales, actos y condiciones sub estandares serán los que ocasionan los incidentes en minera Constancia?
- ¿Los procedimientoa aplicados en seguridad y salud ocupacional serán los adecuados en Minera Constancia?

1.2.- DELIMITACIÓN

Después de haber descrito la problemática relacionada al tema de estudio, a continuación con fines metodológicos se delimitó en los siguientes aspectos:

1.2.1.- Delimitación Espacial

El Proyecto de Exploración Constancia se ubica en los distritos de Velille y Chamaca, provincia de Chumbivilcas, en el departamento de Cusco (Figura 1.1). Se encuentra 634 km al sureste de la ciudad de Lima y 112 km al sur de la ciudad de Cusco (distancias en línea recta), a una altitud que varía entre los 4 000 y 4 400 msnm. Abarca una extensión superficial 22.516 hectáreas en 36 concesiones de minerales.

1.2.2.- Delimitación Temporal

El periodo en el cual se realizará este trabajo monográfico de ingenieria comprende desde el año 2011 – 2012.

1.2.3.- Delimitación Social

Se encuentra dirigido a la Gerencia General, Gerente de operación, Gerencia de Seguridad, Gerente de Proyecto y demás trabajadores relacionados a la operación minera superficial, a los trabajadores de las diferentes minas del Perú, así como también a estudiantes de las Escuelas Profesionales de Minas de las Universidades del Perú. Y otros profesionales inmersos en el rubro.

1.3.- OBJETIVOS

1.3.1.- Objetivo General

Determinar y aplicar las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar los incidentes en Minera Constancia.

1.3.2.- Objetivos Específicos

- Determinar los factores de trabajo y factores personales asi también actos y condiciones sub estanadares que ocasionan los incidentes en Minera Constancia.
- Determinar los procedimientos implementados en seguridad y salud ocupacional en Minera Constancia.

1.4.- JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Existen evidencias de la ocurrencia de incidentes, los que se ven reflejados en los accidentes fatales en la industria minera, los mismos que pueden ser controlados

identificando las causas básicas.

Mediante el presente trabajo monográfico de ingeniería, se identificará las causas básicas e inmediatas y la aplicación de los instrumentos de gestión de seguridad y salud ocupacional, para luego implementar las medidas correctivas que reducirán los incidentes con daño a los trabajadores de Minera Constancia, en forma sostenible y por ende mejorar la gestión de la seguridad.

Conveniencia: Contribuirá al bienestar del personal, al proceso, el ambiente, equipos y materiales; y así se mejorara la calidad de gestión de riesgos.

Relevancia social: Permitirá la estabilidad familiar en toda la zona de influencia, puesto que el 40% aproximadamente de los trabajadores han sufrido algún tipo de incidentes y es política institucional que no se repita incidente alguna...

Implicaciones prácticas: Generará una base de inventario de causas básicas e inmediatas y la aplicación de los instrumentos de gestión, propios de la unidad minera, y permitirá controlar los incidentes.

1.5.- HIPOTESIS

1.5.1.- Hipótesis General

La aplicación de las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional minimiza los incidentes en minera Constancia.

1.5.2.- Hipótesis Específicas

- Los factores de trabajo y factores personales son los que ocasionan los incidentes en Minera Constancia.
- Los procedimientos implementados en seguridad y salud ocupacional son los adecuados en Minera Constancia.

1.6.- IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

1.6.1.- Variable Independiente

Aplicación de Herramientas de Gestion.

1.6.2.- Variable Dependiente

Miniimizar incidentes.

1.7.- DISEÑO DEL ESTUDIO

El presente trabajo monográfico, es descriptivo - explicativo, porque además de describir la realidad del problema y relacionar las variables, se orienta a plantear una alternativa de solución y permite indicar que también se trata de un estudio aplicativo.

1.8.- POBLACIÓN Y MUESTRA

1.8.1.- Población

La La población estará constituida por los procedimientos aplicados en la implementación de las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional en Minera Constancia en una cantidad de 150 supervisores.

1.8.2.- Muestra.

En la selección de la muestra en el presente trabajo monográfico de ingeniería, fueron considerados los datos al momento de la capacitación de los líderes de la supervsión (AUSENCO) y la de empresa SSK Montaje e Instalaciones S. A.

1.9.- TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1.9.1.- Técnicas

La técnica empleada es la **"documental"** ya que se basa en la recopilación de información que constituye la implementación de las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional en Minera Constancia. Periodo 2012.

1.9.2.- Instrumentos

Los instrumentos para determinar, evaluar y recolectar los datos de los procedimientos aplicados en la implementación de las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional, serán a través de la observación, inspecciones, registros y otros.

CAPITULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

La Tesis: **CAUSAS BÁSICAS QUE GENERAN INCIDENTES EN LA MINA MADRUGADA DE MINERA HUINAC S.A.C. - AÑO 2008**, sustentado el año 2009 por Luna León, Roger Reynaldo, para optar el título profesional de Ingeniero de Minas en la Universidad Santiago Antúnez de Máyolo. La tesis comprende en determinar los factores personales y factores de trabajo que influyen en la generación de los incidentes en la Mina Madrugada de Minera Huinac S.A.C. con respecto al marco referencial estipulado el en DS 046-2001-EM, mediante un análisis cualitativo y cuantitativo, con el propósito de identificar la causa raíz de los incidentes y recomendar las medidas correctivas.[1]

2.2 MINERA CONSTANCIA

2.2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS

El 14 de octubre de 2005, Norsemont Perú S.A.C., presentó la Evaluación Ambiental (EA) del proyecto de exploración minera "Constancia". En el que se contempló la ejecución de 146 en los derechos mineros "Katanga Q, "Katanga J", "Katanga K y "Santiago Apóstol I". La EA fue aprobada con R.D. No 143- 2006lMEM-AAM del 04 de mayo del 2006.

El 23 de abril de 2007, Norsemont Perú S.A.C., presentó la Modificación a la Evaluación Ambiental del proyecto "ConstanciaJ' para concluir la perforación de 76 plataformas pendientes y ampliar los trabajos de exploración en 150 plataformas de perforación adicionales a ejecutarse en los derechos mineros "Katanga Q", "Katanga J" "Katanga K" y "Santiago Apóstol I", La Modificación de la EA fue aprobada con R. D. No 259-2007 MEM/AAM del Es por esta razón que Norsemont Peru S.A.C. con el objetivo de ampliar los trabajos de exploración en 350 plataformas de

[1]Luna León, Roger Reynaldo (2009) Tesis: "**CAUSAS BÁSICAS QUE GENERAN INCIDENTES EN LA MINA MADRUGADA DE MINERA HUINAC S.A.C. - AÑO 2008**", UNASAM, Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia.

perforación adicionales a ejecutarse dentro de los derechos mineros: Katanga J, Katanga K, Katanga Q, Katanga T, Katanga V, Santiago Apostol I, Santiago 5, Santiago 4, Santiago 3, Peta 7, Peta 6, Peta 5 y Peta 17, que conforman la UEA KATANGA ESTE, en adelante área de estudio, presenta esta Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado. 09 de agosto del 2007.

2.2.2 UBICACIÓN GEOGRAFICA

El Proyecto de Exploración Constancia se ubica en los distritos de Velille y Chamaca, provincia de Chumbivilcas, en el departamento de Cusco. Se encuentra 634 km al sureste de la ciudad de Lima y 112 km al sur de la ciudad de Cusco (distancias en línea recta), a una altitud que varía entre los 4 000 y 4 400 msnm. Abarca una extensión superficial 22.516 hectáreas en 36 concesiones de minerales. Y está limitada por las siguientes coordenadas.

CUADRO Nº 02: COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LA MINERA CONSTANCIA

Longitud	**78°15’00”W** **78°19’15” W**
Latitud	**7°58’15” W** **8°01’30” W**

Fuente: Área de Planeamiento de Minado, Mina Constancia

2.2.3 ACCESIBILIDAD

Existen tres alternativas de acceso al proyecto: a través del camino Cusco – Urcos – Sicuani - desvío a Yauri, siguiendo después por el camino hacia Velille – Santo Tomás hasta el desvío a Livitaca con un recorrido total de 308 km. La segunda ruta, también saliendo de Cusco, es a través del camino Cusco – Urcos – Combapata – Yanaoca – Livitaca – Proyecto; este tramo es de 200 km. La tercera ruta es partiendo de Arequipa, a través del camino

Arequipa – Imata – Yauri, siguiendo después por el camino hacia Velille – Santo Tomás hasta el desvío a Livitaca, y desde ahí hacia el área del Proyecto, con un recorrido total de 358 km. En el cuadro se muestran las distancias aproximadas desde el proyecto a los diferentes centros poblados.

CUADRO N° 03: ITINERARIO A MINA CONSTANCIA

Distancia aproximada del Proyecto Constancia a los diferentes centros poblados*

Centro poblado	Distancia al proyecto de exploración (km)
Centro Poblado Chilloroya	2,10
Uchucarco Alto	9,4
Uchucarco Bajo	9,1
San Antonio	13,7
Huaylla Huaylla	11,0
Espinar (Yauri)	50,1
Velille (capital)	14,3
Livitaca (capital)	21,2
Cusco (Capital)	110,8

Diseño: Adaptación propia.

2.2.4 CLIMA, METEREOLOGIA Y TOPOGRAFIA

Para la caracterización climática de la zona del proyecto, se consideró principalmente, la información de los registros de la estación meteorológica Constancia, perteneciente a Norsemont, cuyas coordenadas son 200 634 E 8 400 308 N y se encuentra ubicada al norte del proyecto a una altitud de 4 274 msnm; así como de estaciones del SENAMHI ubicadas en los alrededores. De acuerdo a los registros de los parámetros climatológicos, se tiene los siguientes resultados:

Temperatura del aire: temperatura mensual media entre 4,9°C y 7,4°C, sin una variación anual significativa y con una temperatura promedio anual de 6,2°C. La temperatura máxima promedio diaria para la estación meteorológica Yauri es de 18,9°C; en Acomayo de 20,9°C y en Imata de 12,3°C. En el caso de la temperatura mínima, se observa un promedio diario de -3,5°C en Yauri, 5,3°C en Acomayo y - 6,8°C en Imata. Los meses más

fríos se encuentran en el periodo de mayo a setiembre (invierno), mientras que en los meses de noviembre a enero se encuentran las temperaturas más altas (verano).

Humedad relative: varía entre 53,3% y 74,7% como valores promedios durante la temporada de lluvia (octubre a abril), y entre 38,3% y 51,7% como valores promedios durante la temporada seca (mayo a setiembre). El valor de humedad promedio a lo largo del periodo de registro es de 57,3%.

Evaporación: Los meses con los menores niveles de evaporación son junio y julio con valores menores a 110 mm.

Precipitación: Se puede mencionar que el promedio anual de precipitación se estimó en aproximadamente 1 172 mm, mientras el mínimo y máximo anual se estimaron en 485 y 1 887 mm, respectivamente. Durante la temporada húmeda (octubre - abril), la precipitación promedio se estimó en 1 078 mm, mientras durante la temporada seca (mayo – setiembre) se estimó en 94 mm. La mayor precipitación anual en 100 años se estimó en 2 270 mm y la precipitación mensual en 100 años en 772 mm (enero). Velocidad y dirección del viento: la información de la estación Constancia ha registrado un promedio anual para la velocidad del viento de 3,1 m/s, siendo el periodo comprendido entre julio y diciembre el que presenta los niveles más altos de velocidad del viento y el comprendido entre enero y mayo, el periodo con el nivel más bajo.

Radiación solar: De acuerdo con la información proveniente de la estación Constancia,los niveles de radiación varían entre 2 317,8 Wh/m2 y 3 616,0 Wh/m2, lo que esconsecuencia de su ubicación latitudinal, altitud y nivel de nubosidad.

En el área de exploración se pueden distinguir tres unidades geomorfológicas:

Colinas y lomadas (Co-lo): conformada por las cadenas de cerros de aspecto alargado, subredondeado a redondeado, constituida por afloramientos rocosos de naturaleza sedimentaria, volcánica e intrusiva pertenecientes a las formaciones litológicas:Chilloroya, Arcurquina, Orcopampa, Alpabamba e intrusivo Apurímac. Valles o quebradas aluviales (Av): Constituida por las

áreas por donde discurren las aguas superficiales temporales y permanentes hacia el río Chilloroya; está conformada por depósitos aluvio-glaciares.

Lomadas morrénicas (Lo-m): Esta unidad geomorfológica se ubica principalmente hacia la parte norte del área de exploración, destacando por su forma, dimensión y por estar conformada exclusivamente por depósitos morrénicos.

2.3 GEOLOGIA

2.3.1 GEOLOGIA REGIONAL Y LOCAL

Después del análisis geológico del área, en lo que a estratigrafía respecta, se puede afirmar que las rocas calcáreas (las unidades estratigráficas más antiguas) y el skarn (que altera localmente a las unidades de roca calcárea) se inclinan ligeramente hacia el sur, alejándose de la monzonita principal de la parte sur de la zona de mineralización de Constancia, pero se necesita realizar más perforación para confirmar esto. Se determinó que existen grandes acantilados de roca calcárea que dominan la parte noreste del área del mapa. Ubicar la base de la unidad de roca calcárea en Constancia puede ser importante, ya que este contacto potencial parece correlacionarse con el horizonte skarn favorable de la mina Tintaya y de la región en general. Morrenas glaciares cubren los márgenes norte y este del prospecto Constancia. Al este, estas morrenas cubren totalmente extensiones potencialmente importantes de mineralización de cobre, a lo largo de amplias zonas estructurales que van de este-oeste.

Colectivamente, la monzonita y el pórfido de monzonita son las principales rocas huéspedes de la mineralización porfídica de cobre de Constancia. Los patrones del afloramiento de las monzonitas sugieren que estas intrusiones son mayormente planas, parcialmente de tipo sill y se encuentran en contacto con unidades de roca calcárea que ocurren con frecuencia como colgantes. Esto sugiere que las monzonitas realmente podrían representar los bordes del batolito en vez de stocks separados o lacolitos.

2.3.2 ALTERACION

Alteración Potásica. Ortosa y biotita secundaria; vetillas tipo “A” y “B”, magnetita, vetillas de anhidrita, con mineralización de calcopirita, bornita, molibdenita-pirita.

a) Alteración Propílica. Epidota, clorita, calcita, con mineralización de pirita>> calcopirita y vetillas-vetas de galena-esfalerita.

b) Alteración Fílica. Sericita-cuarzo-pirita, vetillas tipo “D”.

c) Alteración tipo skarn. Granates-calcosilicatos-magnetita, mineralización calcopirita, galena esfalerita.

2.3.3 MINERALIZACION

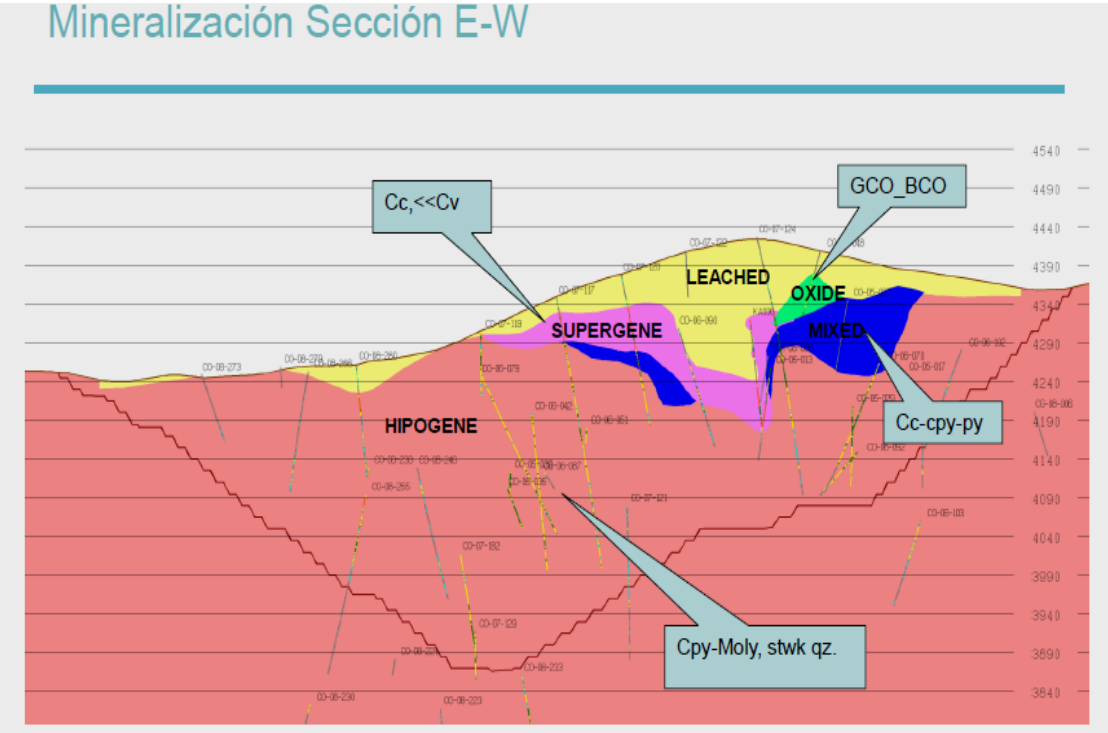
Hipógena tipo pórfido, diseminación de calcopirita-molibdenita y stockwork de cuarzo.

a) Hipógena tipo skarn, calcopirita-galena-esfalerita.

b) Supergena, enriquecimiento de cobre, calcosina-covelina.

c) Mixta incluye calcosina-covelina con calcopirita. 5. Óxidos de cobre.

FIGURA Nº 02: MINERALIZACIÓN.



2.4 MINERIA Y SERVICIOS AUXILIARES

2.4.1 AREA EFECTIVA DE ACTIVIDADES DE EXPLORACION

El área efectiva de exploración está definida por un polígono de nueve vértices, en donde se encuentran los componentes del proyecto de exploración tales como: plataformas, pozas de sedimentación, accesos, etc. Esta área comprende un total de 4 524,61 ha.

2.4.2 COMPONENTES DE LA MINERA CONSTANCIA

Las actividades de perforación se llevarán a cabo mediante dos métodos: perforación diamantina (2 perforadoras) y por aire reverso (1 perforadora). Por el primer método se realizarán 89 perforaciones, haciendo un total aproximado de 18 000 m lineales, mientras que por aire reverso se realizarán 75 perforaciones, en un total aproximado de 7 000 m lineales de perforación. En cada plataforma se realizará una perforación, y contará con 3 pozas de sedimentación. Las tres maquinarias operarán de manera simultánea, realizando los trabajos en un tiempo estimado de 14 meses, contados desde la preparación del terreno hasta el cierre y/o rehabilitación.

a) PLATAFORMAS DE PERFORACION

Se realiza galerías con una sección de 3.5x3.5m hasta delimitar la mineralización, una vez limitado se procede a explotar el block, después de dar un corte se procede a rellenar con relleno detrítico y así sucesivamente se explota hasta terminar el block.

b) POZAS DE SEDIMENTACION

Las plataformas de perforación (ya sea perforación diamantina o por aire reverso), estarán provistas de pozas de sedimentación para tratar las aguas producto de las operaciones de perforación. Estas pozas deberán captar la mayor cantidad de sólidos presentes en el agua, en tal sentido se prevé que cada plataforma de perforación conste de tres pozas en cascada de dimensiones de 2 m x 2 m x 1,2 m (4,8 m^3), cada una, haciendo un total de 14,4 m3 de capacidad de almacenamiento para los lodos.

c) CANALES DE CORONACION

Alrededor de cada plataforma, pozas de sedimentación y tramos de

acceso, se construirán los canales de coronación respectivos, de 0,3 m de ancho y 0,3 m de profundidad, con la finalidad de prevenir procesos erosivos.

d) ACCESOS

Para la presente campaña de exploración, se ha considerado la apertura de 64 tramos de caminos de accesos de diferentes longitudes y que en su totalidad suman 8 723,71 metros lineales, los cuales contarán con cunetas de 0,3 m de profundidad. Se considera que el ancho de los accesos será de 4 m. La apertura de accesos se realizará de manera manual, ya que principalmente servirán para el traslado de la maquinaria hacia el punto de perforación.

e) USO DE CANTERAS O AREAS DE PRESTAMO

No aplicable al presente Proyecto de Exploración Constancia.

2.4.3 AREAS A DISTURBAR

El área disturbada corresponde a aquella que será directamente afectada por la construcción de los componentes del Proyecto de Exploración, que ascienden a un total de 6,646 ha; de las cuales la apertura de accesos y sus cunetas representan el 56,5% del total por disturbar, mientras que las plataformas y sus canales de coronación disturbarán el 39,21% y las pozas de fluidos y sus canales de coronación disturbarán el 4,29%.

2.4.4 VOLUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Durante las actividades correspondientes al presente Proyecto de Exploración se removerá un volumen total de tierra de 22 550,594 m^3, cabe indicar que por la poca profundidad de los cortes, se considera que el volumen total de movimiento de tierras estará constituido principalmente por suelo orgánico (top soil), la cual será colocada próxima al área a ser disturbada para luego utilizarla en las labores de rehabilitación, tal como se ha realizado en campañas anteriores.

2.4.5 EQUIPOS, MAQUINARIAS E INSUMOS

a) Equipos y maquinarías.

Para la perforación diamantina se utilizarán dos perforadoras de tipo portátil de las marcas: Long Year LY-44 (07) DiamantinaUniversal Drill Rig, Modelo UDR-650 (02) Diamantina. Para la perforación por aire reverso se utilizará la perforadora de tipo portátil de la marca y modelo Foremost Prospector 750, y la sonda Christensen CS-1000-P6. Adicionalmente se requerirá de una aplanadora para los trabajos de rehabilitación de accesos, y herramientas manuales para la construcción de los canales de coronación de plataformas y accesos. No se requerirá de maquinaria pesada adicional. El transporte de los trabajadores desde el campamento en Uchucarco hacia el área de exploración se realizará en camionetas 4x4.

b) Insumos

Básicamente se utilizarán dos tipos de insumos: Bentonita Wyoben y Quik Gel, cuyas cantidades para los trabajos de todo el proyecto será de 113 500 kg por cada insumo utilizado.

c) Combustible

Se utilizarán 90 982,17 gl de petróleo, D2, 8 616,51 gl de gasolina y 283 balones de GLP. Debido a que se han realizado y se vienen realizando campañas de exploración dentro de las propiedades de Norsemont, ya se cuenta con un área de almacenamiento de combustible, con un tanque de capacidad de 1 200 galones para almacenar diesel. Este tanque se encuentra cercado por un dique de contención, construido de cemento y piedra.

- **Consumo de agua**

Uso industrial.

Norsemont cuenta con la autorización de uso de agua de la Autoridad Local del Agua (ALA) de Sicuani, que otorgó el permiso de aguas proveniente de la quebrada y canal de riego Yanathojo, y del riachuelo Sura Pata. Las autorizaciones fueron otorgadas mediante Resolución Administrativa Nº 147-2009-MINAG-ANA/ALA-SICUANI del 8 de

junio del 2009, y Resolución Administrativa Nº 147-2009-MINAG-ANA/ALA-SICUANI del 8 de junio del 2009 respectivamente. Todos los requerimientos de agua para las perforaciones se abastecerán mediante camiones cisterna, desde los puntos de captación autorizados hacia el área de perforación.

Cálculo del volumen de agua para la perforación.

El caudal promedio de abastecimiento de agua para una perforación es de 0,35 l/s, de acuerdo a experiencias en campañas anteriores de exploración. El agua se bombea aproximadamente durante una hora en forma continua, luego solamente recircula, mientras la máquina perforadora sigue trabajando; por lo que para 24 horas de perforación sólo se requiere abastecer de agua durante 4 horas.

- Volumen total de agua para perforación diamantina = 30,24 m3 x 89 = 2 691,36 m^3.
- Volumen total de agua para perforación por aire reverso = 0,42 m3 x 75 = 31,5 m^3.

De acuerdo a las autorizaciones de agua, de Yanathojo y Sura Pata se tiene un total permitido de 23 652 m^3, (7 884m3 y 15 768m^3 respectivamente), por lo que de acuerdo al cálculo del volumen de agua para las perforaciones, las necesidades de agua del proyecto se encuentran dentro de la cantidad de caudal autorizado.

Sistema de recirculación de aguas de perforación.

El efluente (agua + lodo) será conducido por una canaleta directamente a la poza de sedimentación de lodos, la cual estará cubierta con una geomembrana; allí se sedimentarán en el fondo los sólidos (arcillas, lodo). En la parte superior de la poza quedará el agua clarificada, la cual será conducida por gravedad, directamente a un tanque de fierro de 100 a 150 gls de capacidad, a partir del cual el agua almacenada será bombeada directamente a un segundo tanque de fierro de la misma capacidad. Desde este segundo tanque el agua clarificada será succionada por la máquina de sondaje, para ser utilizada en la perforación.

Uso doméstico.

El abastecimiento de agua para uso doméstico, también será desde el manantial natural, que se consideró en la modificatoria anterior. El caudal de agua que se utilizará para el consumo humano indirecto es 15 l/m; el agua es clorificada y enviada al campamento. Para el consumo humano directo también se contará con bidones de agua de mesa, que se utilizarán para la preparación de alimentos. El consumo promedio diario será de 80 litros para todo el personal que se encuentra en el campamento. Además y distribuidos en todas las áreas del campamento

2.5 MODELOS DE LOS SISTEMAS DE GESTION DE SEGURIDAD

El contexto dentro del que empleamos el término de modelamiento, se refiere a la creación de representaciones matemáticas y objetivas de los problemas en la administración y de la organización, con el objeto de determinar respuestas a cursos de acción propuesta. Dentro de su utilidad debemos tomar a los modelos en su justa dimensión: representaciones artificiales de cosas que son reales, quedando cortos o duplicando a su contraparte de las cosas reales.

Los modelos se encuentran en el centro de los problemas, además proporcionan una versión simplificada de la situación:

MODELOS DE PREVENCION DE ACCIDENTES.

El estudio de muchas personas a la seguridad en amplio detalle y sus modelos gráficos han formado la base de modernos programas de gerenciamiento de seguridad, a continuación se desarrollan los modelos de Heinrich, Frank Bird, Haddon.

A. MODELO DE DOMINO DE HEINRICH.

En 1959 H.B. Heinrich observó que los siguientes factores contribuían para que sucediera un accidente.

a) Factores hereditarios y medio ambiente social:

Heinrich creía que las capacidades de un individuo se hereda, forman la base de la habilidad de esa persona para desempeñar una actividad segura y que

estas capacidades son moldeadas y desarrolladas dentro del medio ambiente social donde la persona nace, crece y se educa.

b) Faltas personales:

Heinrich declaró que las faltas personales ya sean heredadas o adquiridas, como mal temperamento, ansiedad, falta de consideración, imprudencia, etc., podrían ser las razones para cometer actos inseguros, además de contingencias mecánicas, físicas o químicas.

c) Actos inseguros y contingencias mecánicas y físicas:

Hoy en día, es obvio, que si una persona desempeña una actividad sin seguridad, eso puede causar accidente. Un ejemplo que nos da es: Hacer funcionar una máquina sin dar previo aviso, retirar la protección de una máquina y hacer payasadas.

Él también citó como causa de un accidente el diseño incorrecto y la polución.

d) El accidente:

Evento no planificado ni deseado que causa lesión, daño o pérdida a la persona, equipos, medio ambiente, comunidad o proceso.

e) Lesiones:

Daño físico u orgánico que sufre una persona a causa de un accidente de trabajo.

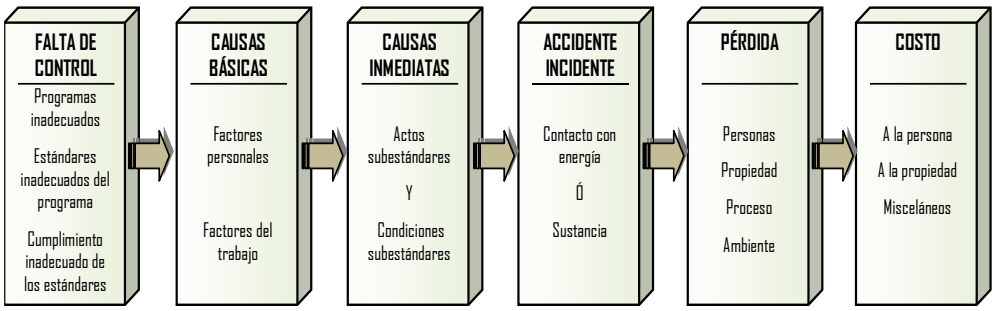
Heinrich responsabiliza a la mayoría de los accidentes a los seres humanos. Su teoría, dice que los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales son el resultado de una serie de eventos sucesivos; esta serie de eventos puede ser interrumpida previniendo los actos inseguros que son el resultado de faltas personales.

B. MODELO DE FRANK BIRD.

Frank Bird, basó su modelo en el de Heinrich, pero su contribución más importante para el estudio de los accidentes de la vida moderna fue destacar e identificar el grado de compromiso que tiene el Gerente en la causa y efecto de los accidentes, identificó los siguientes factores de accidentes ([2]).

[2] DNV (DetNorske Veritas)-1999.

FIGURA Nº 03: MODELO DE CAUSALIDAD DE ACCIDENTES Y PERDIDAS DE FRANK BIRD



- **Falta de Control (Gerenciamiento):**

  Una de las principales funciones del gerenciamiento incluye la observación del trabajo, el análisis del trabajo, inspecciones, etc., también son el planeamiento, organización y liderazgo. Bird dice que el primer dominó de su teoría puede caer si el Gerente no desempeña sus funciones debidamente.

- **Causas básicas (Origen):**

  Bird creyó que el control gerencial deficiente conduce a las causas básicas de los accidentes y que estas pueden ser separadas en dos grupos:

  * Factores Personales; indican conocimiento deficiente o falta de habilidades, motivación inadecuada y defectos físicos o mentales.

  * Factores de Trabajo; incluyen estándares de trabajo que no son suficientemente buenos, diseño inadecuado, mantenimiento defectuosos, compras inadecuadas, etc.

- **Actos y Condiciones sub-estándar (Síntomas):**

  Pueden llevar a resultados que no están de acuerdo con los estándares deseados, Bird considera a éste un síntoma de la presencia de las causas básicas.

- **Incidente (Contacto):**

  Ciertas prácticas y condiciones que son permitidas pero que no están de acuerdo con los estándares deseados, pueden conducir a un accidente o incidente, cuyas consecuencias no pueden ser previsibles.

- **Herida o muerte, daño a la propiedad (Pérdida):**

  Después que la secuencia total ha sido completada, la posibilidad de eventos que puedan resultar en accidente o incidente son inevitables, Frank Bird

responsabiliza al gerenciamiento por la mayoría de los problemas asociados con el control y prevención de accidentes en el lugar de trabajo.

Las exigencias para implementar un control efectivo era:

* Conocer el planeamiento y estándares de los programas de control de la compañía.
* Planear y organizar el programa de control de pérdidas para adecuarlo a los estándares.
* Dar orientación para lograr los estándares.
* Corregir las irregularidades.

C. MODELO DE HADDON

Haddon dividió al accidente en tres etapas el cual es usado para examinar toda clase de accidentes, estos son:

a) La fase del Pre-evento (Antes del accidente):

En esta etapa puede haber muchas posibles causas, tales como error humano o ineficiencia, fallas mecánicas o un medio ambiente peligroso. En el suceso de una colisión no planeada, pueden aparecer peligros que resulten o no en un accidente, nunca podemos estar seguros de cuándo y dónde un accidente especifico irá a suceder, tampoco garantizar alguna medida correctiva que evite que algún accidente suceda.

b) La fase del evento (Cuando el accidente sucede):

Los peligros en el suceso de una colisión no planeada, llegan a un punto que no tiene vuelta y nada puede evitar el accidente. Se observa desde el comienzo los efectos inmediatos del accidente y de su extensión de los daños, pero no podemos evaluar todas las pérdidas y efecto en ese preciso momento.

c) La fase del post evento (Después del evento):

Después del accidente podemos hacer lo máximo para minimizar las consecuencias, los esfuerzos deberán concentrarse en dar solución a múltiples problemas sin la estimación del impacto y extensión de las pérdidas acumuladas.

El modelo de Haddon nos ha dado un enfoque práctico para medir:

* Interacción entre los peligros.

* Interacción entre los factores causales.

* Efectividad de las medidas correctivas.

2.6 DEFINICION CONCEPTUAL DE TERMINOS

❖ **Accidente de Trabajo**

Se llama así a todo suceso que resulta en lesión o daño no intencional.

❖ **Accidente Trivial o Leve**

Es aquél que, luego de la evaluación, el accidentado debe volver máximo al día siguiente a sus labores habituales.

❖ **Accidente Incapacitante**

Es aquél que, luego de la evaluación, el médico diagnostica y define que el accidente no es trivial o leve y determina que continúe el tratamiento al día siguiente de ocurrido el accidente. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomará en cuenta, para fines de información estadística.

❖ **Accidente Fatal**

Es aquél en el que el trabajador fallece como consecuencia de una lesión a consecuencia del trabajo realizado; sin tomar en cuenta el tiempo transcurrido entre la fecha del accidente y de la muerte. Para efecto de la estadística se debe considerar la fecha en que fallece.

❖ **Causas de los Accidentes**

Son motivos por los cuales ocurre un accidente.

Se dividen en:

- **Causas por Falta o Falla en el Sistema de Gestión**

  Es cuando no existe o son deficientes: los planes de gestión, los estándares operacionales y el desempeño directivo y operativo.

- **Causas Básicas**

  Son aquéllas producidas por factores personales y factores de trabajo, los mismos que se definen a continuación:

  - **Factores Personales**.- Son los relacionados con la falta de habilidades, conocimientos, la condición físico-mental y psicológica de la persona.
  - **Factores del Trabajo**.- Se refiere a defectos en el diseño, errores y demora logística, adquisiciones inadecuadas, uso de equipos,

herramientas y materiales inapropiados y mala elección o mala ejecución de los métodos de explotación. Están relacionados con el ambiente de trabajo.

- **Causas Inmediatas**

  Son aquéllas producidas por actos y/o condiciones subestándares. Definidas a continuación:

  - **Condiciones Sub estándares:** Se llama así a las instalaciones incorrectas, áreas de trabajo inapropiadas, uso incorrecto de sustancias, materiales, equipos y/o energía.
  - **Actos Sub estándares:** Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que causa o contribuye a la ocurrencia de un accidente.

❖ **Capacitación**

Consiste en instruir conocimientos teóricos y prácticos del trabajo a los participantes.

❖ **Equipos de Emergencia**

Conjunto de personas organizados para dar respuesta a las emergencias, tales como incendios, hundimientos de minas, inundaciones, grandes derrumbes o deslizamientos.

❖ **Estadística de accidentes**

Es un sistema de control de la información de los incidentes y accidentes.

❖ **Gestión de la Seguridad e Higiene Minera**

Es la aplicación de los principios de la administración profesional a la seguridad, así como se aplica a la producción, a la calidad y al control de costos. Permite dejar de tratar a la seguridad como un factor separado del trabajo y de la administración, para considerarla como la forma correcta de hacer las cosas.

❖ **Incidente**

Se llama así a todo suceso, que bajo circunstancias ligeramente diferentes, resulta en lesión o daño no intencional. En el sentido más amplio incidente involucra también los accidentes.

❖ **Incapacidad Total Temporal**

Es aquélla que, luego de un accidente, genera la imposibilidad de utilizar una determinada parte del organismo humano, hasta finalizar el tratamiento médico y

volver a las labores habituales, totalmente recuperado.

- **Incapacidad Parcial Permanente**

  Es aquélla que, luego de un accidente genera la pérdida parcial de un miembro o simplemente es la pérdida parcial de las funciones de un miembro.

- **Incapacidad Total Permanente**

  Es aquélla que, luego de un accidente, genera la pérdida anatómica total de un miembro aunque sea a partir del dedo meñique del organismo humano.

- **Índice de Frecuencia (IF)**

  Número de accidentes fatales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas. Se calculará con la formula siguiente:

$$IF = \frac{\text{Nº Accidentes x 1'000,000 (Nº Accidentes = Incap.+ Fatal)}}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$

- **Índice de Severidad (IS)**

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

$$IS = \frac{\text{Nº Días perdidos o Cargados x 1'000,000}}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$

- **Índice de Accidentabilidad (IA)**

  Una medición que combina el índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), como un medio de clasificar a las empresas mineras.

  Es el producto del valor del índice de frecuencia por el índice de severidad dividido entre 1000

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

- **Investigación de incidentes y accidentes**

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

- **Lesión**

  Es un daño físico u orgánico que sufre una persona como consecuencia de un accidente de trabajo, la misma que debe ser evaluada y diagnosticada por un médico titulado y colegiado o paramédico calificado. Las siguientes lesiones no se clasifican como incapacidades parciales permanentes:

  - Hernia inguinal, si quedó curada.
  - Pérdida de la uña de los dedos de las manos o de los pies.
  - La pérdida de la falange de los dedos cuando no afecta el hueso.
  - Pérdida de dientes.
  - Desfiguración.
  - Relajamiento o torceduras.
  - Fracturas simples en los dedos de las manos, de los pies, tanto como otras fracturas que no originan menoscabo o restricción permanente de la función normal del miembro lesionado.

- **Peligro**

  Todo aquello que tiene potencial de causar daño a las personas, equipo, procesos y ambiente.

- **Prevención de Accidentes**

  Es la combinación razonable, de políticas, estándares, procedimientos y prácticas, en el contexto de la actividad minera, para alcanzar los objetivos de Seguridad e Higiene Minera del empleador.

- **Riesgo**

  Es la posibilidad/probabilidad de que haya pérdida.

- **Salud**

  En relación con el trabajo, abarca la ausencia de afecciones o enfermedades, incluyendo los elementos físicos y/o mentales; directamente relacionados con el desempeño competitivo del trabajador.

CAPITULO III

ANALISIS, DISCUSION E INTERPRETACION DE RESULTADOS

3.1 APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA MINIMIZAR LOS INCIDENTES

3.1.1 IPERC

- **¿QUE ES EL IPERC?**

  Es la Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.

  Forma parte de las herramientas en la gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar y controlar los incidentes y accidentes en las actividades dentro de las instalaciones laborales. (Ver Figuras N° 04 y 05).

  El titular minero deberá identificar permanentemente los peligros, evaluar y controlar los riesgos a través de la información brindada por todos los trabajadores. (Art. 88 – DS 055)

- **TIPOS DE IPERC**

  a) **IPERC de Línea Base:** Este IPERC es el punto de partida profundo y amplio, para tu proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos. Identifica dónde están los riesgos principales o mayores.

  b) **IPERC Especifico:** En el IPERC específico, se revisa los cambios en procedimiento de trabajo, ventilación, estabilidad de los pilares, sistemas de soporte, cambio en herramientas, equipos, maquinarias; introducción de nuevos productos químicos y también cambios en fuentes de energía.

  c) **IPERC Continuo:** Este IPERC se ejecuta en una continua identificación de peligros y evaluación de riesgos, como parte de la rutina diaria. Identifica y evalúa peligros no cubiertos por los anteriores.

FIGURA Nº 04: APLICACIÓN DEL FORMATO IPERC EN MINERA CONSTANCIA

Ausenco

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES - GERENCIA CONCENTRADORA

GSSL - SIND - FR004 - Revisión 2012

EQUIPO DE TRABAJO:
PROYECTO:
ACTIVIDAD ANALIZADA:

Nº	Area - Instalación analizados / actividades / comportamientas	Peligros	Descripcion del Peligro	Requisitos Legales o voluntario	Riesgo	Consecuencia	Causas	Afecta a		Situación			NIVEL DE RIESGO				CONTROLES					Mitigantes	RIESGO RESIDUAL				OBSERVACIONES
								Propios	Terceros	Normal	Anormal	Emergencia	Frecuencia	Severidad	Nivel de Riesgo	Evaluacion Iper	1. Eliminación	2. Sustitución	3. Controles de ingeniería	4. Señalizaciones, alertas y/o controles administrativos	5. Usar Equipos de Protección Personal (EPP)		Frecuencia	Severidad	Nivel de Riesgo	Evaluacion Iper	
1																											
2																											
3																											

Este documento ha sido revisado por las siguientes personas para la matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Controles de la Gerencia de AB Technology SAC para el periodo 2013

REVISADO POR:	FIRMA:	FECHA:

Fuente: Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional

FIGURA Nº 05: FORMATO IPERC

LOGO EMPRESA	ANEXO Nº 19 FORMATO IPERC CONTINUO	Código: Versión: Fecha: Página 1 de 1

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

SEVERIDAD						
Catastrófico	1	1	2	4	7	11
Fatalidad	2	3	5	8	12	16
Permanente	3	6	9	13	17	20
Temporal	4	10	14	18	21	23
Menor	5	15	19	22	24	25
		A	B	C	D	E
		Común	Ha sucedido	Podria suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda
		FRECUENCIA				

NIVEL DE RIESGO		DESCRIPCIÓN	PLAZO DE CORRECCIÓN
	ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar PELIGRO se paraliza los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo . Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72HORAS
	BAJO	Este riesgo puede ser tolerable .	1 MES

DATOS DE LOS TRABAJADORES:

HORA	NIVEL/ AREA	NOMBRES	FIRMA

IPERC CONTINUO

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPER			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B
DESPRENDIMIENTO DE ROCAS	DAÑO A PERSONAS O EQUIPOS							
DERRAME DE ACEITE	DAÑO A LAS PERSONAS							
TRABAJOS EN ALTURA	CAÍDA DE PERSONAS O EQUIPOS							
MANIPULACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS	DAÑO A PERSONAS Y AMBIENTE DE TRABAJO							
OPERACIÓN DE VEHICULOS	DAÑO A LAS PERSONAS Y EQUIPOS							
RUIDO	DAÑO A LAS PERSONAS							
VENTILACIÓN EN LA ZONA DE TRABAJO	DAÑO A LA PERSONA O EQUIPOS							
CAMBIO DE LLANTAS	DAÑO A LA PERSONA Y EQUIPOS							
.... Otros.								

SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO.

1-

2-

.....

DATOS DE LOS SUPERVISORES

HORA	NOMBRE SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA

NOTA: Eliminar Peligros es Tarea Prioritaria antes de Iniciar las Operaciones Diarias

Fuente: Anexo N° 19 del DS 055 – 2010 – EM

3.1.2 ATS

- **DEFINICIÓN Y PROPÓSITO**

  Una forma de aumentar conocimientos sobre riesgo en el lugar de trabajo es realizar un análisis de trabajo seguro sobre las tareas y actividades de los colaboradores.

  Es una herramienta de gestión de seguridad y salud ocupacional que permite determinar el procedimiento de trabajo seguro, mediante la determinación de los riesgos potenciales y definición de sus controles para la realización de las tareas. Es un procedimiento que busca integrar los principios y prácticas de salud y seguridad aceptadas en una operación en particular.

  El ATS tiene como propósito identificar los agentes de riesgo a los cuales están expuestos los trabajadores en la ejecución de sus tareas rutinarias dentro de la empresa a fin de eliminar o disminuir sus riesgos.

  En un ATS, cada paso básico del trabajo se examina y analiza para identificar riesgos potenciales y determinar la forma más segura de iniciar una actividad y realizar un trabajo (Ver figura N°06).

- **BENEFICIOS DE REALIZAR EL ATS**

  Los beneficios iníciales de desarrollar un ATS se evidencian más en la etapa de preparación. En el proceso de análisis se pueden identificar riesgos no detectados previamente e incrementar el conocimiento del trabajo de aquellos que están participando. El conocimiento de seguridad y salud ocupacional aumenta, la comunicación ente trabajadores y supervisores mejora, y se promueve la aceptación de los procedimientos de trabajo seguro.

- **MÉTODOS PARA REALIZAR UN AST**

  Existen tres métodos para realizar un ATS. El primer método se basa en la premisa de que la mejor forma de aprende como se hace algo es “viéndolo uno mismo”. De esta manera la observación es el principal método utilizado para hacer un ATS. Los otros métodos son: método de discusión y método de recordar y comprobar.

a) **Método de observación**

La observación tiene la ventaja que permite conocer como se hace realmente el trabajo y no como se cree que debe ser hecho.

El método por observación consiste en observar el trabajo para establecer las etapas y determinar los riesgos potenciales asociados a cada una de ellas. Por lo general, se necesita observar a varios trabajadores ejecutar el trabajo, ya que esto permite identificar diferencias importantes en las prácticas de trabajo.

Este método presenta varias ventajas: no se basa en la memoria individual y la observación acelera el reconocimiento de riesgos; ayuda al supervisor a aprender del trabajo, estimula el intercambio de ideas y mejora la comunicación entre el supervisor y los trabajadores. Las desventajas que presenta el ATS es que no todos los trabajos no se hacen con la misma frecuencia y que algunos trabajos se realizan esporádicamente. Así mismo, pueden existir inconvenientes como distancia u horarios que dificultan la aplicación de este método.

b) **Método de discusión**

Para trabajos nuevos o desempeñados poco frecuentemente, la observación puede que no sea práctica. Con esto, un enfoque es tener un grupo de trabajadores y supervisores experimentados para que se complete el análisis por medio de la discusión.

Este método requiere varios supervisores que dominen el trabajo. En la discusión se establecen las etapas básicas y luego los riesgos asociados. Cada supervisor aprovecha su propia experiencia; la discusión gira en torno al desarrollo de soluciones.

Es recomendable involucrar a los trabajadores en la discusión. El supervisor debe seleccionar cuidadosamente a los trabajadores que conformaran el grupo de discusión siguiendo los mismos principios que el método de observación. Debe seleccionar varios trabajadores y organizar discusiones de grupo para proceder al análisis.

Algunas ventajas de este método son: permite combinar las experiencias y las ideas, al involucrar a los supervisores y trabajadores en la discusión, más gente se involucra y esto permite una base amplia de experiencia y permite promover una aceptación más rápida de los procedimientos de trabajo resultante; los trabajadores sienten que sus ideas y sugerencias son tomadas en cuenta, con lo cual mejora su disposición de cooperación y trabajo; no es necesario esperar que se tenga que hacer el trabajo para preparar el ATS, lo cual es muy importante cuando se trata de trabajos poco frecuentes.

c) Método de recordar y comprobar

Cuando los métodos de observación y discusión no son factibles, se puede utilizar el método de recordar y comprobar.

El supervisor realiza un análisis preliminar basado en su recuerdo del trabajo, esta versión de ATS debe de ser comprobada posteriormente a través de la observación y/o discusión con los trabajadores.

Este método tiene como ventaja principal la flexibilidad; permite analizar trabajos que se efectúan con muy poca frecuencia, pero sólo se obtiene resultados confiables cuando se efectúa una buena comprobación de la versión preliminar.

FIGURA Nº 06: APLICACIÓN DEL FORMATO ATS EN MINERA CONSTANCIA

Ausenco	(ATS) ANALISIS DE TRABAJO SEGURO PROYECTO CONSTANCIA Contract No. CC-38	Código	3604-H-FT-000008
		Emisión	27-abr-12
		Revisión	A

NOMBRE LA TAREA:		AREA:			
SUPERVISOR RESPONSABLE:		FIRMA:		LUGAR:	
ENCARGADO RESPONSABLE:		FIRMA:		FECHA:	

EQUIPOS:	HERRAMIENTAS:

PASOS DE LA TAREA	PELIGROS	RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL	Nivel de Riesgo
				B M A
				B M A
				B M A
				B M A
				B M A
				B M A
				B M A
				B M A
				B M A
				B M A
				B M A
				B M A
				B M A
				B M A
				B M A
				B M A
				B M A
				B M A

Observaciones:

B	Riesgo Bajo, si en caso sucediera un accidente la persona no sufriría lesiones de consideración a lo mucho Primeros Auxilios
M	Riesgo Moderado; Si ocurriera un accidente, el personal sufriría lesiones moderadas como Cortes, suturas, TEC Leve, Contusiones o Tratamientos Médicos.
A	Riesgo Alto; Si la consecuencia en la ocurrencia de un accidente, termina en Trabajo restringido o tiempo perdido o fatalidad, daños materiales mayores a $ 10,000

Comprendo que soy responsable de cumplir con lo indicado en el análisis de trabajo seguro realizado para esta actividad.

	Nombres y Apellidos	Cargo	Código	Firma
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

Cuidado de Manos.	Si	No	Área de trabajo	Si	No	PETAR	Si	No	EPP	Si	No	Herramientas y Equipos	Si	No	Orden y Limpieza	Si	No
Superficies calientes			Extintor			Altura			Casco			Estandarizados			Pasadizos libres		
Superficies filosas			Botiquín			Esp. Confinado			Lentes de seguridad			En perfecto estado			Tachos de basura		
Superficies Punzantes			Señalización			Excavación			Tapón de oídos			Cinta de inspección			Área limpia		
Puntos de pellizco			Delimitación			Izaje			Respirador			Adecuados			Herramientas en su lugar		
puntos atrapamiento			Punto de reunión			Fuentes radiactivas			Ropa de trabajo						Equipos bien ubicados		
Productos químicos			Lavaojos			Voladura			Guantes								
Energía eléctrica			Caja de agua			Explosivos			Arnés								
									Careta								
									Zapato de seguridad								

Andamios	Si	No	Izajes de cargas	Si	No	Sustancias químicas	Si	No	Escaleras	Si	No	Manejo de vehículos	Si	No
Estandarizados			Plan de izaje			Hojas MSDS			Buenos peldaños			Conductor descansado		
Horizontalidad			Rigger certificado			Bandejas antiderrame			Escalera adecuada			Check List		
Verticalidad			Eslingas			Código NFPA 714.			uso de arnés			Baliza operativa		
Tarjeta de operación			Grilletes			Kit antiderrame			Escalera con inspecció			Perdiga operativa		
Check List			check List Grúa			Ventilación			Buenos apoyos			Extintor		
Rodapiés						Extintores cercanos			inclinación correcta			Botiquín		
Herramientas atadas												Cinturón de seguridad		
												Permiso interno		

Emergencias

Centro de comunicaciones
Control
7088088 **Anexo** 8088
Cel.: 986674667
Radio: Canal A 2 **o** B 2.
-Diga "esta llamada es una emergencia" e identifíquese.
-Indique el tipo de emergencia
-Indique su ubicación.

POS ASIGNACIÓN DE TAREA SEGURA

Nombres Apellidos Supervisor cierre de ATS:

Fecha y hora de cierre de ATS: | Firma del supervisor

1. ¿Alguien se lesiono o hubo daños materiales en la tarea de hoy u ocurrió un incidente no p Si ..... No..... (si es Si explique)

2. ¿Se reporto al área de Seguridad Salud Ocupacional de Jacobs y/o Minera Chinalco Perú? Si..... No ..... NA.....

3. ¿Hubo algún problema con la tarea asignada?

4. ¿Qué podemos hacer para mañana para mejorar la tarea?

5. Otras precauciones:

DS : 055 2010 EM art. 44 **"SOY RESPONSABLE DE MI SEGURIDAD Y LA DE MIS COMPANEROS"**

FIGURA Nº 07: FORMATO 15 – C (ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO)

ANEXO N° 15-C

ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)

Nombre del titular de la actividad minera		NOMBRE DE LA TAREA Ó TRABAJO:				N°/Codigo del ATS Página:	Versión:
Categoria del Riesgo	Personal ejecutor	EPP:	Equipos y Herramientas:	Aréa:	Responsables del Cumplimiento:	Normas Legales:	
PROCEDIMIENTO			RIESGOS POTENCIALES		MEDIDAS PREVENTIVAS		
Elaborado por:	Revisado y Aprobado por:						
Fecha:	Fecha:		Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional		Gerente General		

Fuente: DS 055 – 2010 – EM

3.1.3 PETS

- **DEFINICIÓN**

  Denominado como procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS), es una importante herramienta de trabajo que explica y desarrolla la manera correcta de realizar una actividad desde el punto de vista de la Seguridad.

  Estos documentos son dinámicos y siempre son perfectibles, variables como los riesgos, entre otros factores que nos llevarían a revisarlos continuamente de acuerdo a cada actividad. (Ver figura N° 08).

❖ PROPÓSITO Y APLICACIÓN

Su propósito es establecer practicas seguras que permitan controlar los peligros presentes en el ambiente de trabajo y sus respectivos riesgos. Establece requisitos para efectuar una actividad para así poder controlar de manera correcta sus riesgos.

Su aplicación es importante y necesaria por los trabajadores del un área respectiva según sea el caso de acuerdo a la actividad a realizarse.

FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PETS

LOGO EMPRESA	NOMBRE DEL PETS		UNIDAD MINERA
	Area:	Versión:	
	Código:	Pagina:	

1. PERSONAL.

   1.1
   1.2

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

   2.1
   2.2

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES.

   3.1
   3.2

4. PROCEDIMIENTO

   4.1
   4.2

5. RESTRICCIONES

   5.1
   5.2

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SUPERVISOR DEL AREA Y TRABAJADORES FECHA DE ELABORACIÓN:	SUPERINTENDENTE DEL AREA	GERENTE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD	GERENTE OPERACIONES FECHA DE APROBACIÓN:

Fuente: DS 055 – 2010 – EM

3.1.4 LISTOS PARA COMENZAR

- **DEFINICIÓN**

  Herramienta para el control de riesgos de actividades rutinarias o cotidianas antes del inicio de la jornada, se obtiene de un análisis de peligro, riesgo y control donde se describe los riesgos y criterios operacionales de la actividad analizada, esta herramienta permite obtener el ***nivel de seguridad (criterios conformes / total de criterios evaluados)*** del lugar de trabajo y/o actividad desarrollada basado en el cumplimiento de los criterios operacionales que son actos y condiciones estándares. (Ver figura N° 09).

- **PROPÓSITO Y APLICACIÓN**

  Esta herramienta nos permite controlar las condiciones de las labores, determinando el nivel de riesgo y los criterios operacionales que deben corregirse antes de continuar con los trabajos. Uno de los objetivos es contar con información cada vez más rápida y certera de la evolución de los niveles de riesgo en las diferentes labores o zonas de la mina durante la jornada de trabajo, lo que permite para una gestión cada vez más eficiente de los mismos.

  La versatilidad de esta herramienta facilita su aplicación a determinados riesgos específicos cuya situación se desea evaluar a fin de asociarles controles complementarios.

  Es aplicable para todo el personal operativo y línea de mando.

FIGURA Nº 09: FORMATO LISTOS PARA COMENzAR

Listo para Comenzar

Evaluación de Riesgos

Trabajo _____

Ubicación _____

Fecha _____

1. Deténgase, observe e inspeccione a su alrededor
2. Estudie con detenimiento la tarea
3. Identifique los riesgos
4. Controle y comuníquese
5. Realice su trabajo con seguridad

Si responde "No" a las primeras tres preguntas, NO INICIE EL TRABAJO

¿He realizado este trabajo anteriormente?	SÍ	NO
¿Poseo las habilidades, los conocimientos o las licencias requeridas?	SÍ	NO
¿Puedo cumplir con las Reglas de Oro?	SÍ	NO
¿Existe alguna evaluación de riesgos o reglamentos laborales para este trabajo?	SÍ	NO
¿Se requiere algún permiso para realizar este trabajo?	SÍ	NO
¿Este trabajo requiere "aislamiento"?	SÍ	NO
¿Se trata de un espacio limitado?	SÍ	NO
¿Estoy trabajando en las alturas?	SÍ	NO
¿Estoy realizando una excavación?	SÍ	NO
¿He identificado algún impacto ambiental?	SÍ	NO
¿Existe algún riesgo de lesión en las manos en este trabajo?	SÍ	NO
¿Se utilizarán productos químicos?	SÍ	NO
¿El área de trabajo se encuentra ordenada y libre de obstáculos?	SÍ	NO
¿He verificado si podría afectar u obstaculizar a los demás?	SÍ	NO
¿Tengo las herramientas adecuadas para este trabajo?	SÍ	NO
¿Poseo el Equipo de Protección Personal adecuado? ¿Estoy capacitado para utilizarlo?	SÍ	NO

Un "Sí" o un "No" rojo requieren una medida de control

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Ausenco

Seguridad en todo lo que hacemos

Respetamos el medioambiente

Fuente: Depertamento de seguridad

3.1.5 PETAR

- **DEFINICIÓN**

  Es un documento autorizado y firmado para cada turno por el ingeniero supervisor y superintendente o responsable del área de trabajo y visado por el Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional o, en ausencia de éste, por el Ingeniero de Seguridad, que permite efectuar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo. (Ver figura N° 09).

- **PROPÓSITO Y APLICACIÓN**

  Es obligatorio que los trabajadores designados cuenten con permisos escritos de trabajo para desarrollar labores en espacios confinados, en caliente, en altura, de excavación de zanjas, entre otros que el titular minero califique, así como para el uso de equipos u otros que contengan material radiactivo (Artículo Nº 36).

  Todo trabajo de alto riesgo requiere obligatoriamente del 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.(Articulo Nº 120).

  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.

FIGURA Nº09: FORMATO 15 (PETAR)

PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR)

AREA :
LUGAR :
FECHA :
HORA INICIO :
HORA FINAL :
NUMERO :

1.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:

2.- RESPONSABLES DEL TRABAJO:

OCUPACIÓN	NOMBRES	FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO

3.- EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO

☐	CASCO CON CARRILERA	☐	ARNES DE SEGURIDAD
☐	MAMELUCO	☐	CORREA PARA LAMPARA
☐	GUANTES DE JEBE	☐	MORRAL DE LONA
☐	BOTAS DE JEBE	☐	PROTECTOR DE OÍDOS
☐	RESPIRADOR C/GASES, POLVO	OTROS	
☐	PROTECTOR VISUAL	☐	.....
		☐	.....

4.- HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL:

5.- PROCEDIMIENTO:

6.- AUTORIZACION Y SUPERVISION

CARGO	NOMBRES	FIRMA

Fuente: DS 055 – 2010 – EM

CONCLUSIONES

- ✓ Se determinó que la implementación y aplicación de las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional disminuyen la frecuencia de los incidentes y accidentes dentro de la empresa.

- ✓ Las herramientas de gestión como AST, PETS, PETAR, etc. ayudaron al mejoramiento de los procedimientos, reduciendo la cantidad y frecuencia de incidentes.

- ✓ La aplicación de las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional requieren de la colaboración desde la gerencia, supervisión y trabajadores a fin minimizar los incidentes en las diferentes áreas de operaciones.

- ✓ Las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional son implementados con la finalidad de reducir al mínimo los riesgos de incidentes y accidentes inherentes a su ocupación.

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda cumplir con las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional por parte de la supervisión y trabajadores, aportará su autoprotección y la de sus compañeros.

- ✓ Recomendar a la gerencia su compromiso en apostar por la aplicación en todas las áreas de la unidad operativa, la aplicación de los instrumentos de gestión y salud ocupacional que permitan reducir peligros y riesgos en estricto cumplimiento de la Ley 29783 y el DS 055-2010-EM.

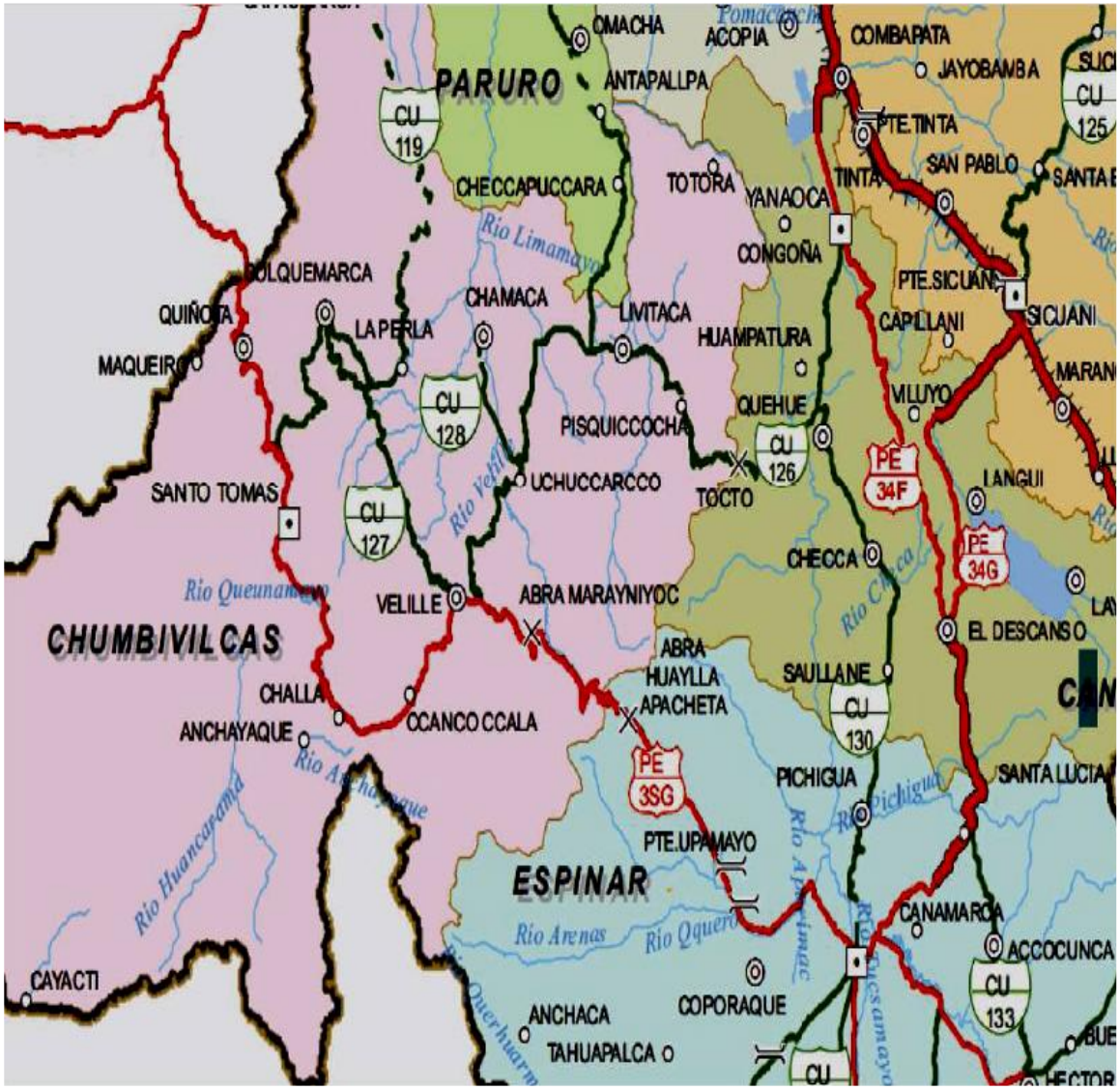
BIBLIOGRAFÍA

- **ACOSTA, R. (2002)** Metodología de la investigación. Edit. R.A. Lima
- **BRICEÑO, E. (1995)** Seguridad Industrial y el Control de Pérdidas
- **CABALLERO, A (2005)** Guías Metodológicas para los planes y Tesis de Maestría y Doctorado. Edit. Graph .Primera edición. Lima. Perú
- **D.S. No. 055-2010- EM** Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- **D.S. No. 009-2005- TR** Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y su modificatoria D.S. No. 007-2007-TR
- **HERNANDEZ, S. y OTROS (2007)** Metodología de Investigación. Mc. Graw-Hill, México
- **Ley 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo**
- **MALLQUI, Aníbal (2003)** Seguridad e Higiene Minera, Universidad nacional del Centro del Perú.
- **SIERRA, R. (1994)** Técnicas de Investigación Social. Edit. Paraninfo. 9na. Edición. Madrid
- **SIERRA, R. (1996)** Tesis doctorales y trabajos de investigación científica. Edit. Paraninfo. 4ta. Edición. Madrid.
- **VARILLAS, W.(1996)** Introducción a la salud de los trabajadores en el Perú

ANEXOS

ANEXO N° 01

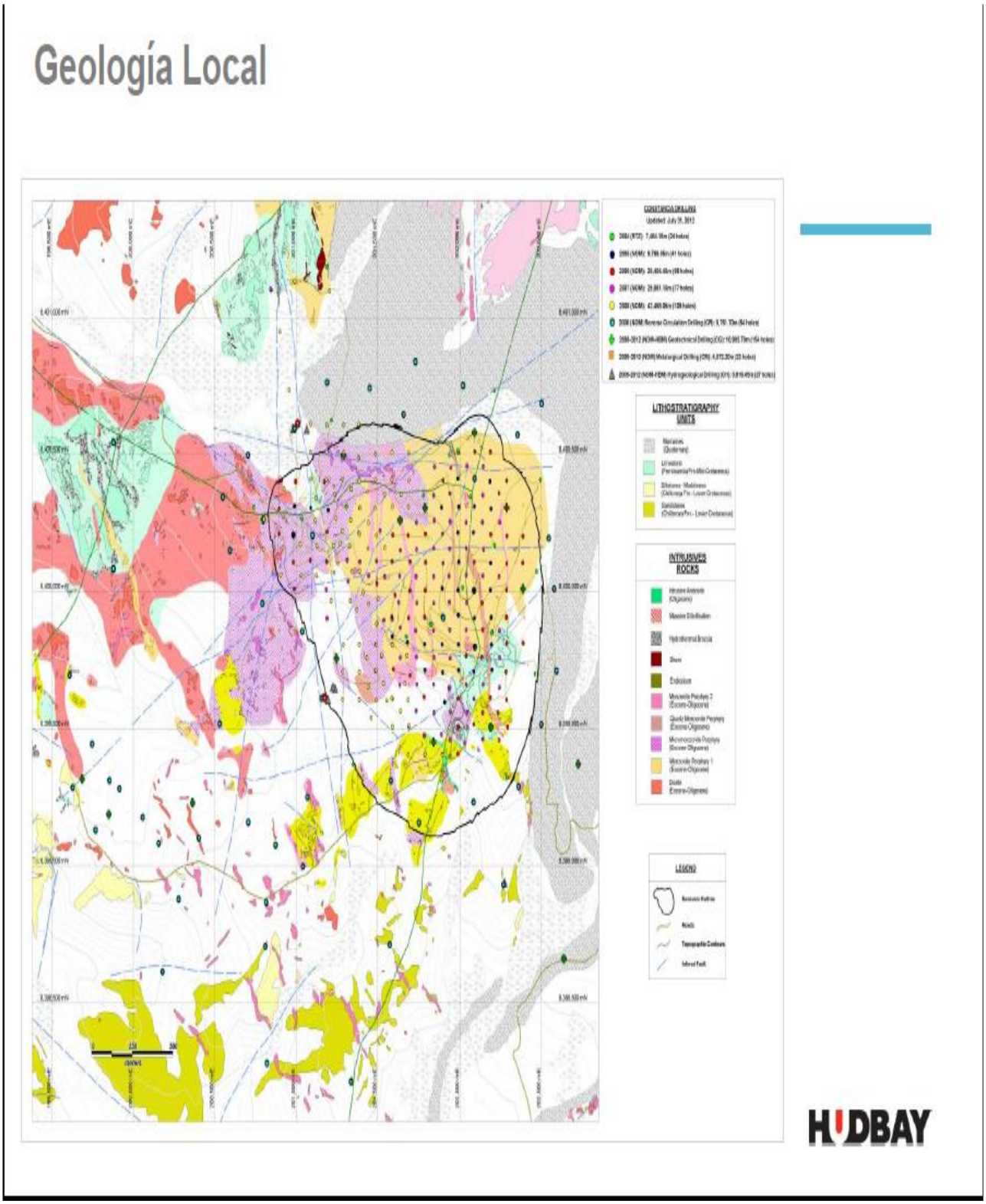
PLANO DE UBICACIÓN



Fuente: Área de Planeamiento Mina Constancia

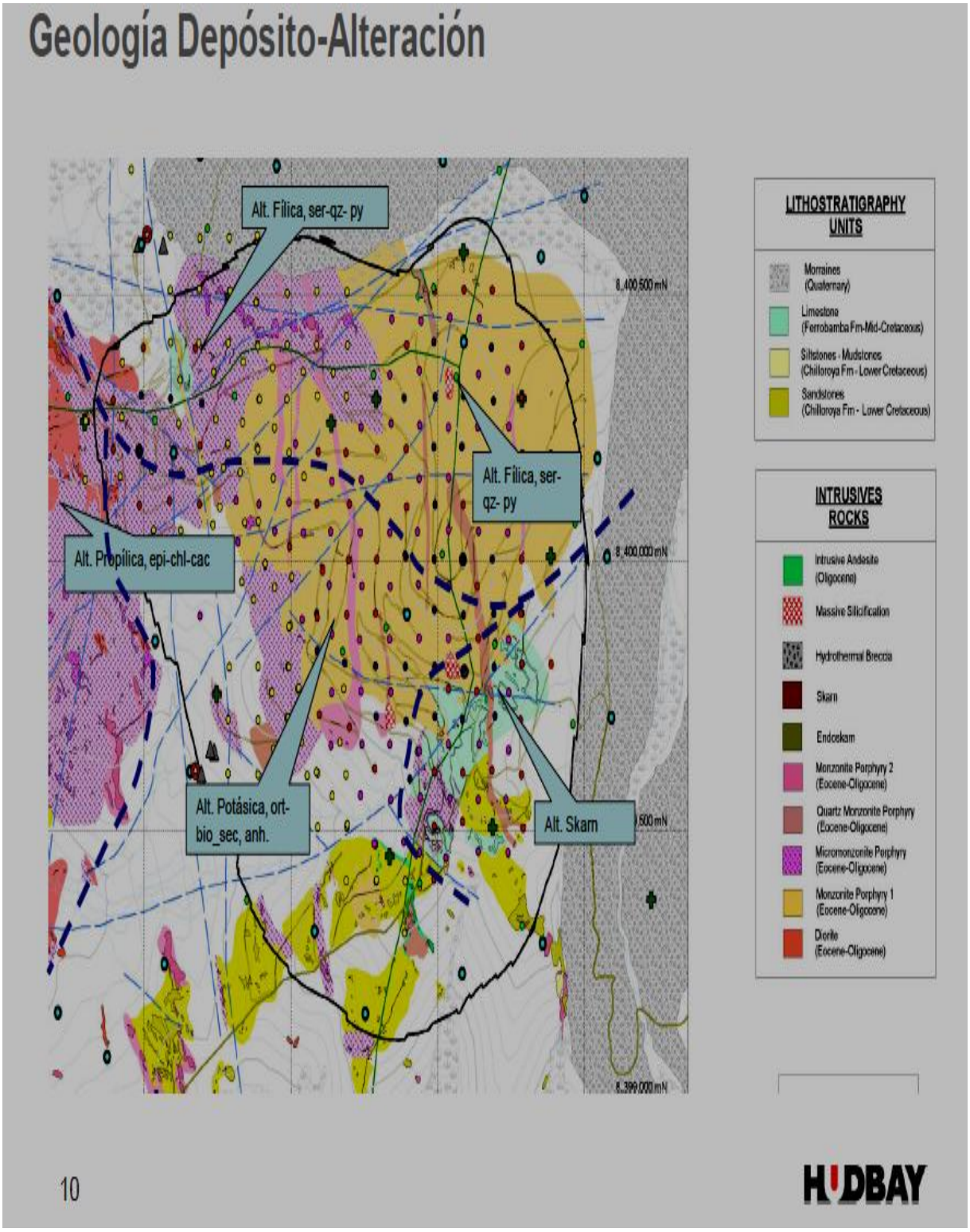
ANEXO N° 02

GEOLOGIA LOCAL



ANEXO N° 03

ALTERACION



ANEXO N° 04

LEY DE MINERAL Y PRODUCCIÓN ANUAL ES DE:

La planta funciona de acuerdo al diseño y ocasionalmente su rendimiento ha superado su capacidad, debido a las características favorables del mineral, con picos de más de 90,000 toneladas por día", detalla HudBay en un comunicado.

Las reservas de Constancia ascienden a 620,000,000 ton con 0.32% de cobre, 92 g/t de molibdeno, 0.056 g/t de oro y 3.07 g/t de plata. El inicio de operaciones de Constancia implica para la empresa un incremento del 50% en la producción de cobre; 137% aumento de producción de oro equivalente y 19% más de zinc.

Concentrado	Producción anual
Cobre	**70,533 Tn**
Plata	54,500 Tn
Molibdeno	2,000 a 3,000 Tn

ANEXO N° 05

Indicadores del proyecto año 2011

Indicadores por Proyecto o Area

Ausenco

Martin Monsalve

INDICADORES			DATOS REALES 2011											
			ENERO	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ACCIDENTES PERSONALES	AUSENCO	MORTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		INCAPACITANTES	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		LEVES	2	2	3	1	3	0	0	0	0	6	1	1
	CONTRATISTAS	MORTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		INCAPACITANTES	1	2	1	0	0	1	0	0	2	0	1	0
		LEVES	3	6	14	10	6	5	2	17	4	11	4	4
	TOTAL	MORTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		INCAPACITANTES	2	2	1	0	0	1	0	0	2	0	1	0
		LEVES	5	8	17	11	9	5	2	17	4	17	5	5
DAÑOS A LA PROPIEDAD	AUSENCO	CANTIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		COSTO ($)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CONTRATISTAS	CANTIDAD	4	2	1	4	2	2	3	0	0	4	1	0
		COSTO ($)	16	400	788.22	702	3037	30300	12325	0	0	1590	550	0
	TOTAL	CANTIDAD	4	2	1	4	2	2	3	0	0	4	1	0
		COSTO ($)	16	400	788	702	3037	30300	12325	0	0	1590	550	0
INDICES	NUMERO DE TRABAJADORES	AUSENCO	221	229	229	232	239	233	214	217	205	203	207	207
		CONTRATISTAS	3120	3120	3120	3250	3250	3250	3250	3250	3200	3200	3200	3200
		TOTAL	3341	3349	3349	3482	3489	3483	3464	3467	3405	3403	3407	3407
	HORAS HOMBRE TRABAJADAS - HHT	AUSENCO	32170	45602	45602	43190	43750	44570	42050	42120	38950	39690	38310	38310
		CONTRATISTAS	655200	655200	655200	682500	682500	682500	682500	682500	672000	672000	672000	672000
		TOTAL	687370	700802	700802	725690	726250	727070	724550	724620	710950	711690	710310	710310
	DIAS PERDIDOS		7	15	14	0	0	20	0	0	20	0	15	0
	HHT SIN ACCIDENTES INCAPACITANTES		687370	700817	700816	45710	726250	726870	724550	724620	710750	711690	710160	710310
	INDICE DE FRECUENCIA		2.91	2.85	1.43	0.00	0.00	1.38	0.00	0.00	2.81	0.00	1.41	0.00
	INDICE DE SEVERIDAD		10.18	21.40	19.98	0.00	0.00	27.51	0.00	0.00	28.13	0.00	21.12	0.00
	INDICE DE ACCIDENTABILIDAD		0.03	0.06	0.03	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.08	0.00	0.03	0.00
CAPACITACION EXTERNA	CANTIDAD DE ASISTENTES		3341	3349	3349	3482	3489	3483	3464	3467	3405	3403	3407	3407
	HORAS HOMBRE CAPACITACION		26728	26792	26792	27856	27912	27864	27712	27736	27240	27224	27256	27256

Indicadores del proyecto año 2012

Indicadores por Proyecto o Area

Ausenco

Martin Monsalve

INDICADORES			DATOS REALES 2012											
			ENERO	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ACCIDENTES PERSONALES	AUSENCO	MORTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		INCAPACITANTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		LEVES	0	1	3	1	1	0	0	0	0	1	0	0
	CONTRATISTAS	MORTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		INCAPACITANTES	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		LEVES	3	2	3	1	0	0	2	2	1	0	0	1
	TOTAL	MORTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		INCAPACITANTES	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		LEVES	3	3	6	2	1	0	2	2	1	1	0	1
DAÑOS A LA PROPIEDAD	AUSENCO	CANTIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		COSTO ($)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CONTRATISTAS	CANTIDAD	4	2	1	4	2	2	3	0	0	4	1	0
		COSTO ($)	16	400	788.22	702	3037	30300	12325	0	0	1590	550	0
	TOTAL	CANTIDAD	4	2	1	4	2	2	3	0	0	4	1	0
		COSTO ($)	16	400	788	702	3037	30300	12325	0	0	1590	550	0
INDICES	NUMERO DE TRABAJADORES	AUSENCO	221	229	229	232	239	233	214	217	205	203	207	207
		CONTRATISTAS	3120	3120	3120	3250	3250	3250	3250	3250	3200	3200	3200	3200
		TOTAL	3341	3349	3349	3482	3489	3483	3464	3467	3405	3403	3407	3407
	HORAS HOMBRE TRABAJADAS - HHT	AUSENCO	32170	45602	45602	43190	43750	44570	42050	42120	38950	39690	38310	38310
		CONTRATISTAS	655200	655200	655200	682500	682500	682500	682500	682500	672000	672000	672000	672000
		TOTAL	687370	700802	700802	725690	726250	727070	724550	724620	710950	711690	710310	710310
	DIAS PERDIDOS		0	0	14	0	0	0	0	0	0	7	0	0
	HHT SIN ACCIDENTES INCAPACITANTES		687370	700802	700816	45710	726250	727070	724550	724620	710950	711620	710310	710310
	INDICE DE FRECUENCIA		0.00	0.00	1.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	0.00	0.00
	INDICE DE SEVERIDAD		0.00	0.00	19.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.84	0.00	0.00
	INDICE DE ACCIDENTABILIDAD		0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
CAPACITACION EXTERNA	CANTIDAD DE ASISTENTES		3341	3349	3349	3482	3489	3483	3464	3467	3405	3403	3407	3407
	HORAS HOMBRE CAPACITACION		26728	26792	26792	27856	27912	27864	27712	27736	27240	27224	27256	27256

ANEXO N° 06

Ausenco

Permiso de ingreso a Espacio Confinado

Fecha de solicitud: _____

Contratista y N° de contrato: _____

Fecha de ingreso al Espacio Confinado: _____

Equipo o sistema a ingresar: _____

Área: _____

Descripción del trabajo: _____

Cada trabajo o actividad dentro del Espacio Confinado requiere un permiso

Detenga los trabajos cuando sea requerido o solicitado	Todos los permisos quedan invalidados cuando exista una emergencia en el área	Archivar permiso luego del trabajo

Monitoreador Atmosférico Inicial

Inicio: am pm	Fin: am pm	Oxígeno %	L.E.L.	CO	SO2
Inicio: am pm	Fin: am pm	Oxígeno %	L.E.L.	CO	SO2

Supervisor de ingreso

Disciplina

Material/Servicio

Instrucciones Especiales

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Liste los peligros conocidos asociados al ingreso (p.e. atmósferas peligrosas, lodos, residuos, objetos cortantes) y los EPP requeridos

Sistema de Comunicación a utilizar

Monitoreo Atmosférico Periódico

Monitorear cada _____HRS para:

Debido a que:

☐ Existen químicos introducidos en la atmósfera (limpieza, reparaciones, etc.)

☐ Existe un potencial de recontaminación (residuos, temperatura, etc.)

☐ No existe un potencial de cambio en el ambiente

Hora	Oxígeno	LEL	CO	SO2	Monitorea (iniciales y firma)

Limpieza y preparación

_____ AST completa
_____ Espacio libre de obstáculos
Contenidos limpiados con:
_____ Vapor
_____ Agua
_____ Nitrógeno

Bloqueo y Etiquetado

_____ Energía controlada y bloqueada
_____ Bridas - desconección

Precauciones especiales

_____ Equipo de rescate disponible
_____ Ingresos señalizados
_____ Ventilación mecánica
_____ Iluminación de 12 volt.
_____ Linterna en el ingreso
_____ Arnés y línea de vida
_____ Trípode
_____ Radio o corneta
_____ Inspección de andamios
_____ Sistemas secundarios desconectados
_____ Persona competente para excavación
_____ Permanente monitoreo de atmósfera
_____ Requiere monitoreo adicional (explicar)

_____

_____

Protección auditiva

_____ Tapones
_____ Orejeras

Protección ocular/cara

_____ Lentes
_____ Goggles
_____ Caretas

Protección de la piel

_____ Botas de jebe
_____ Guantes – tipo _____
_____ Traje químico – tipo _____
_____

Protección respiratoria

_____ Tipo de cartucho _____
_____ Prueba de ajuste
_____ Suministro de aire _____% O2
_____ Cert. of analysis
Lot #_____

Material radioactivo

_____ Nivel verificado
_____ Requiere regular área de trabajo

Nombre y Firma de Aprobación	Fecha
Vigía	
Sup. Construcción Contratista	
Sup. HSE Contratista	
Responsable Jacobs del trabajo	

He verificado personalmente que todas las personas han salido del Espacio Confinado

Persona calificada de contratista _____

Fecha y hora de cierre de permiso: _____

Supervisor de ingreso: _____

No ingresar al espacio confinado mientras no se tengan todos los requisitos y firmas correspondientes

EL PERMISO DEBE SER SOLICITADO CON 24 HORAS DE ANTICIPACIÓN PREVIO AL INGRESO AL ESPACIO CONFINADO

Directory Number: DP-802.705-1
Owner: P&C US – HSE REFERENCE ONLY
Content Provider: P&C US HSE Director

Issue Date: 03 Jan 06
Rev. Date: 01 Jan 09
Rev. No: 2

Sign: on file

ANEXO N° 07

Ausenco	DESCARGA DE CAMIONES EN BOTADERO		
	Área: Operaciones	Versión: 01	
	Código: 103-OPO-PETS-058	Página 1 de 4	

1. PERSONAL

1.1. Operadores de Camiones Fuera de Carreteras Hasta 150 Toneladas.

1.2. Cuadrador y/o puntero y personal involucrado en la tarea (operadores der tractor, cargador frontal, motoniveladora, rodillo).

2. EQUIPO DE PROTECCIÓN DE PERSONAL

2.1. Casco

2.2. Lentes de seguridad

2.3. Tapones Auditivos

2.4. Uniforme completo

2.5. Chaleco con cinta feflectiva

2.6. Zapatos de seguridad

2.7. Guantes de cuero

2.8. Respiradores

3. EQUIPO / HERRAMIENTA / MATERIALES

3.1. Radio de comunicación

3.2. Conos con cintas reflectivas

3.3. Tacos

3.4. Extintores

3.5. Botiquín de primeros auxilios

3.6. Linterna de mano y/o vara roja

3.7. Luminaria para trabajos nocturnos

4. PROCEDIMIENTO

4.1. Verificar el buen funcionamiento y estado de la máquina, llenando el pre uso.

4.2. Desarrollar el ATS antes de iniciar los trabajos.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
HUBER FELIX	ALEXIS ROSAS	DAVID VEGA	LUIS GONZALES
SUPERVISOR DE OPERACIONES	JEFE DE MINA	GERENTE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL	GERENTE DE PROYECTO
FECHA DE ELABORACIÓN: 01/12/12			FECHA DE APROBACIÓN: 05/12/12

4.3. Informar y/o reportar las fallas y condiciones inseguras existentes en el equipo y ambiente de trabajo. Los trabajos no se iniciaran hasta mejorar las condiciones en el área de carguío.

4.4. Recibir las instrucciones del supervisor para la ejecución de la tarea.

4.5. El ingreso al botadero o zona de descarga es por lado izquierdo para girar en sentido horario.

4.6. El camión deberá girar a 11 m. (Largo de un camión) del muro de seguridad de descarga y recorrer una distancia prudencial paralela al punto de descarga.

4.7. Se deberá girar el camión en sentido horario y detenerse de tal manera de efectuar el retroceso final de manera recta.

4.8. En las descargas se deberá seguir con los estándares de toque de bocina; dos toques para reiniciar la marcha cuando se haya detenido y tres toques para retroceder

4.9. El camión deberá detenerse a 0.30 m. del muro de seguridad del punto de descarga, el muro de seguridad es solamente como referencia en ningún caso será para retener al camión.

4.10. El operador del camión debe asegurarse que su visibilidad sea clara, que permita un retroceso adecuado y seguro, percatándose siempre de la ubicación de los equipos auxiliares y del personal de piso (cuadrador).

4.11. Una vez ubicado el camión, aplicar el freno de servicio, poner la marcha en neutro y activar el freno de parqueo.

4.12. Levantar la tolva para realizar la descarga acelerando el motor entre 1600 y 1750 RPM (mayor rpm, cuando el equipo tenga problemas en el sistema), esperar hasta que caiga todo el material.

4.13. El sentido de avance en la descarga es de derecha a izquierda y se deberá descargar continuamente a la fila de cargas existente.

4.14. Cuando lleguen dos o más camiones al área de descarga, se deberá mantener una distancia mínima de 20 metros, entre camiones.

4.15. El muro de seguridad en botaderos es de 1.20 m de altura, caso contrario reportar al supervisor y/o al personal de piso.

4.16. Si el tipo de material de la zona de descarga no está bien compactado o no existiera muro de seguridad el operador del camión no descargará a menos de 7 mts. antes del borde del punto de descarga. Además, si se ven rajaduras en el piso, deberá detener la operación y avisar al supervisor de operaciones inmediatamente.

4.17. El operador del camión deberá cumplir con el procedimiento de cuadrado de camiones y con las indicaciones de los cuadradores.

4.18. Los operadores de los camiones deberán de mantenerse en frecuencia radial (canal 1).

4.19. Todo equipo de transporte auxiliar o camionetas que se acerquen al equipo de descarga debe avisar, vía radio al operador del cargador para su autorización de ingreso.

4.20. Verificar el estado y uso del cinturón de Seguridad.

5. RESTRICCIONES.

5.1. Ningún operador podrá mover el equipo si no cuenta con la licencia interna de manejo, conocimiento en operaciones mineras y experiencia para realizar el trabajo.

5.2. El operador podrá negarse a operar el equipo, cuando éste no se encuentre en condiciones para ser operados o las condiciones de trabajo sean de alto riesgo con causal de pérdida.

5.3. El operador podrá oponerse a iniciar el trabajo si su radio de comunicación se encuentra
Inoperativo.

5.4. Equipos con deficiencias mecánicas, que pongan en riesgo a las personas, procesos y al ambiente.

5.5. Verificar el clima, en caso de neblinas densas y/o polución que genera poca visibilidad comunicar a su jefe de guardia para evaluar las condiciones de trabajo.

5.6. Chequear el buen estado del piso, altura de muros de seguridad de vías (3/4 partes de la altura de la llanta más grande de los vehículos) y si estuviera en malas condiciones avisar al supervisor o llamar a los equipos auxiliares.

5.7. El operador del camión en todo momento usará las luces encendidas, además verificará el buen funcionamiento de la alarma de retroceso y claxon.