UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE MEDICINA

TÍTULO

RIESGOS DE TRABAJO DE LA PEQUEÑA MINERÍA EN OBREROS MINEROS DEL CANTÓN CHINCHIPE, PERIODO FEBRERO A JULIO DEL 2013.

Tesis previa a la obtención del título de Médico General

AUTORA:

Tania Marivel Quezada Ponce

DIRECTOR:

Dr. Luis Vicente Minga Ortega

LOJA – ECUADOR

2014

CERTIFICACIÓN

CERTIFICACIÓN

Dr. Luis Minga Ortega, **DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y DIRECTOR DE TESIS**.

CERTIFICO:

Que el presente trabajo de tesis titulado **"RIESGOS DE TRABAJO DE LA PEQUEÑA MINERÍA EN OBREROS MINEROS DEL CANTÓN CHINCHIPE, PERIODO FEBRERO A JULIO DEL 2013"**, fue elaborado por Tania Marivel Quezada Ponce, estudiante de la carrera de medicina Humana, ha sido dirigido y revisado minuciosamente bajo mi dirección, por lo que autorizo a la postulante la presentación de este trabajo ante el tribunal de grado.

Loja, 30 de septiembre del 2013

Dr. Luis Minga Ortega

AUTORIA

AUTORÍA

Yo **Tania Marivel Quezada Ponce** declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional Biblioteca Virtual.

Autora: Tania Marivel Quezada Ponce

Firma:

Cédula: 1104986219

Fecha: 30 de septiembre del 2013

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo Tania Marivel Quezada Ponce declaro ser autora de la tesis titulada, RIESGOS DE TRABAJO DE LA PEQUEÑA MINERÍA EN OBREROS MINEROS DEL CANTÓN CHINCHIPE, PERIODO FEBRERO A JULIO DEL 2013.como requisito para optar al grado de Médico general; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con los cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 20 días del mes de octubre del dos mil catorce, firma la autora.

Firma:_____

Autora: Tania Marivel Quezada Ponce.

Cédula: 1104986219

Dirección: Av. Occidental y Eduardo Unda

Correo Electrónico: marytanie@hotmail.com

Teléfono: 2589953 Celular: 0979964624

DATOS Complementarios

Director de Tesis: Dr . Luis Minga Ortega

Tribunal de Grado: **Presidente**: Dr. Miguel Marín Gómez

Vocal: Dr. Héctor Velepucha

Vocal: Dr. Byron Garcés

DEDICATORIA

A mi padre Ángel Eliecer quien con sus consejos ha sabido guiarme por el camino del bien, quien cada día me daba una palabra de aliento para culminar mi carrera profesional.

A mi madre Rosa quien ha velado por mí en este arduo camino para convertirme en una profesional.

A mi hermana Anita Gabriela que me ha acompañado durante todo mi trayecto estudiantil y de vida.

A mi familia que de una u otra manera siempre estuvieron presentes en mi formación.

A mis maestros, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación.

Tania Marivel Quezada Ponce

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida.
Un agradecimiento muy especial a mis padres que con su aporte fueron un pilar fundamental para que yo pueda concluir esta investigación, así mismo por su apoyo incondicional durante mi vida estudiantil.

A mi director de tesis Dr. Luis Minga Ortega, por la orientación, el seguimiento, y la supervisión continúa de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido.

A los docentes por el nivel de conocimiento y experiencias que aportaron a mi formación.

Tania Marivel Quezada Ponce

a. TÍTULO

RIESGOS DE TRABAJO DE LA PEQUEÑA MINERÍA EN OBREROS MINEROS DEL CANTÓN CHINCHIPE, PERIODO FEBRERO A JULIO DEL 2013.

b. RESUMEN

El presente trabajo Cualitativo, Descriptivo, Prospectivo y de corte transversal titulado **RIESGOS DE TRABAJO DE LA PEQUEÑA MINERIA EN OBREROS MINEROS DEL CANTON CHINCHIPE, PERIODO FEBRERO A JULIO DEL 2013,** está enfocado a tratar los distintos factores que afectan a la integridad de la compañía minera: humana como material, cuya finalidad es reducir o eliminar los riesgos a los que están expuestos, monitoreando constantemente a través de mediciones e inspecciones las diferentes variables que pudieran originar dichos riesgos.

Es por ello que los principales objetivos son Determinar los factores de riesgo de la pequeña minería en la salud en obreros mineros del Cantón Chinchipe. Identificar los riesgos de trabajo a que están expuestos los mineros. Verificar la influencia de los riesgos de trabajo en la salud de los mineros. Determinar las edades de los mineros. Conocer si los mineros tienen información de los riesgos del trabajo y sus reglamentos, se obtuvieron los siguientes resultados:

Que de la muestra total que fue de 55 trabajadores a quienes se les aplico la encuesta se pudo determinar que la mayoría de los trabajadores mineros se encuentran en una edad comprendida entre 19 y 29 años, El tiempo que la mayor parte de los obreros mineros lleva laborando en la compañía es corto se encuentra entre 1 a 2 años lo cual nos explica la ausencia en la mayor parte de los trabajadores de patologías relacionadas con el ámbito laboral no siendo así en pocos trabajadores quienes padecen de estrés, así como también de rinitis , mialgias, cefalea tensional e hipoacusia. La disponibilidad de equipos de protección frente al riesgo en la actividad laboral es elevada y parece ajustarse a las necesidades, tal es el caso de casco, gafas, mascarillas, botas, cinturones y chalecos. Las posiciones forzadas por largas horas originan en los trabajadores trastornos musculo esqueléticos los cuales disminuyen la capacidad de trabajo y a la vez se ve comprometido su bienestar. Así mismo los trabajadores en el 76% se encuentran sometidos a soportar ruidos fuertes. Además los obreros mineros

en el 56% mencionan que la temperatura en el lugar de trabajo es confortable.

Los trabajadores mineros han adquirido conocimientos acerca de los peligros de los equipos y maquinaria que se emplea en la actividad minera. Mientras que los obreros mineros conocen poco acerca de los reglamentos de seguridad y salud ocupacional.

PALABRAS CLAVE: Riesgos, trabajadores, minería.

ABSTRACT

This work Qualitative, Descriptive, prospective and cross-sectional entitled **RISK WORK ON SMALL MINING MINING WORKERS OF CANTON CHIMCHIPE, PERIOD FEBRUARY TO JULY 2013**, is aimed at addressing the various factors that affect the integrity of the mining company: human and material intended to reduce or eliminate risks to which they are exposed, by constantly monitoring and inspection measures different variables that could cause such risks.

That is why the main objectives are determine the risk factors for small-scale mining in health mineworkers Chinchipe Canton. Identify workplace hazards to which miners are exposed. To verify the influence of the risks of working in the health of the miners. Determine the age of miners. Knowing if the miners have information on the risks of labor and its regulations, the following results were obtained:

That of the total sample was 55 workers who were applied to the survey it was determined that most of the miners are at an age between 19 and 29 years, the time most of the mine workers leads you working in the company is short is between 1-2 years, which explains the absence in most of the workers of pathologies related to the workplace not the case in few workers who suffer from stress, as well as rhinitis, myalgia, tension headache and hearing loss. The availability of protective equipment against risk in the labor force is high and seems to fit the needs, as in the case of helmet, goggles, masks, boots, belts and vests. Forced positions for long hours workers originate in skeletal muscle disorders which reduce work capacity and time is compromised welfare. Also workers 76% are subjected to endure loud noises.

Besides mining workers in 56% mentioned that the temperature in the workplace is comfortable.

Mine workers have acquired knowledge about the dangers of the equipment and machinery used in mining. While mine workers know little about safety regulations and occupational health.

c. INTRODUCCIÓN

La minería es una actividad particularmente agresiva para el medio ambiente, sus impactos sobre la naturaleza y el hombre son visibles en todas las etapas de su desarrollo.

La minería afecta directamente la salud de la gente que trabaja en condiciones peligrosas y se expone a químicos tóxicos. También afecta la salud de la gente a través de los problemas sociales que origina.

Anualmente los trabajadores sufren aproximadamente 270 millones de accidentes de trabajo, y se producen unos 160 millones de casos de enfermedades profesionales.

A nivel mundial la minería es responsable de cerca del 8% de los accidentes laborales mortales (15.000 al año aproximadamente). Como sector industrial la minería está considerada de alto riesgo por la Organización Internacional del Trabajo, por lo cual este organismo generó para 1995 un “Convenio sobre salud y seguridad en la minería” ya que considera que los mineros se enfrentan a peligros especiales y el auge del nivel es cada vez mayor a nivel mundial.

Siendo entonces la actividad minera una de las más riesgosas en termino de seguridad y salud en el trabajo. En el Ecuador esta industria está catalogada por el Ministerio de Relaciones Laborales con un nivel de Riesgo alto.

Si bien sabemos la explotación bajo la modalidad a cielo cerrado, la tecnología rudimentaria empleada, la ausencia de programas de seguridad y salud ocupacional y el bajo nivel de conocimiento en estos temas de prevención de empleadores y trabajadores determinan que bajo estas condiciones de gestión, el sector minero ecuatoriano sea extremadamente peligroso.

El desarrollo de la minería incluye las fases de Cateo y Prospección (En esta etapa se buscan zonas en las que se presume existe un yacimiento minero), fase de Exploración (Se realiza con el fin de demostrar las dimensiones, posición, características mineras, reservas y valores de los yacimientos mineros). Fase de Explotación (Etapa en la que se extraen los minerales contenidos en un yacimiento), fase de Beneficio (Consiste en extraer o concentrar la parte valiosa de un agregado de minerales desarraigado y/o fundir, purificar o refinar metales ya sea mediante un conjunto de procesos físicos, químicos y/o físico químico), fase de Transporte Minero (Sistema utilizado para el trasporte masivo y continuo de productos minerales mediante métodos no convencionales).

Una de las principales preocupaciones de una Compañía Minera es el control de riesgos que atentan contra la salud de sus trabajadores y contra sus recursos materiales y financieros. Los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales son factores que interfieren en el desarrollo normal de la actividad laboral, conllevando a graves implicaciones en el ámbito laboral, familiar y social.

En consideración a lo anterior, la administración y la gerencia de toda Compañía Minera deben asumir su responsabilidad en buscar y poner en práctica las medidas necesarias que contribuyen a mantener y mejorar los niveles de eficiencia en las operaciones de la empresa y brindar a sus trabajadores un medio laboral seguro.

La Organización Internacional del trabajo afirma que sería posible prevenir un 80% de los fallecimientos y accidentes ligados al trabajo si todas las empresas aplicaran las estrategias y prácticas de prevención de accidentes que se encuentran al alcance de toda organización.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar los factores de riesgo de la pequeña minería en la salud en obreros mineros del Cantón Chinchipe.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar los riesgos de trabajo a que están expuestos los mineros.
- Verificar la influencia de los riesgos de trabajo en la salud de los mineros.
- Determinar las edades de los mineros.
- Conocer si los mineros tienen información de los riesgos del trabajo y sus reglamentos.

d. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA
MINERÍA

1. Definición de minería.

La minería es la obtención selectiva de los minerales y otros materiales de la corteza terrestre. También se denomina así a la actividad económica primaria relacionada con la extracción de elementos de los cuales se puede obtener un beneficio económico. Dependiendo del tipo de material a extraer la minería se divide en metálica y no metálica.

Existe una amplia variedad de minerales en la Tierra. La naturaleza los presenta en lugares donde se acumulan, conocidos como yacimientos, los cuales se encuentran al aire libre o en el subsuelo, a diferentes profundidades, o en el fondo del mar.

2. TIPOS DE MINAS

2.1. MINA A TAJO ABIERTO

La minería a tajo abierto es un tipo de minería superficial en la cual el mineral metálico se extiende muy profundamente en el suelo, lo cual demanda la remoción de capas de excedente y mineral.

En muchos casos, antes de remover el excedente, se requiere la tala de árboles y desbroce o quema de vegetación que se encuentra sobre el yacimiento. El uso de maquinaria pesada, usualmente excavadoras y camiones de carga, es la forma más frecuente de retirar el excedente.

Debido a que la minería a tajo abierto frecuentemente comprende la remoción de áreas con vegetación nativa, este es uno de los tipos de minería más destructivos ambientalmente, especialmente al interior de bosques tropicales.

Debido a que la minería a tajo abierto se emplea para depósitos de mineral a gran profundidad bajo la superficie del suelo, usualmente comprende la creación de un tajo abierto que excede la profundidad del acuífero. Cuando este es el caso, el agua subterránea debe ser bombeada para permitir el minado. Usualmente se forma un lago en el tajo al termino de las

operaciones de minado y después que cesa el bombeo del agua subterránea.

2.2. MINERIA SUBTERRANEA

En la minería subterránea se retira una cantidad mínima de material sobrecapa o excedente para tener acceso al yacimiento de mineral. El acceso al depósito de mineral se logra mediante un túnel. Los conductos, o socavones verticales conducen a una red horizontal de túneles que tienen acceso directo al mineral. Por el método minero de excavación de galerías, secciones o bloques de roca son retirados en pilas verticales que crean una cavidad subterránea la que por lo general se llena con un agregado de cemento y roca de desecho.

Si bien la minería subterránea es un medio menos destructivo de acceder al yacimiento de mineral, por lo general es más costosa y conlleva riesgos a la seguridad mucho más grandes que la minería superficial, incluyendo la minería a tajo abierto.

Si bien la mayoría de proyectos mineros a gran escala comprenden la minería a tajo abierto, muchas minas subterráneas se encuentran en producción en el mundo.

3. MINERIA ARTESANAL Y EN PEQUEÑA ESCALA

La minería artesanal y en pequeña escala es una actividad muy extendida; produce una gran variedad de minerales, involucra a millones de personas y se desarrolla en diversos ecosistemas de todos los continentes. Es de mencionar que en América Latina, esta actividad está presente en todos los países, particularmente en la minería de construcción.

Los mineros artesanales y en pequeña escala, tiene diferencias respecto a la minería convencional, que es una actividad económica que se desarrolla en mediana o gran escala, como un emprendimiento industrial en busca de rentabilidad económica.

3.1. La diversidad entre los Mineros Artesanales y en Pequeña Escala

La actividad de la minera artesanal y en pequeña escala se realiza en modalidades diversas. Consideramos pertinentes para los fines del tema que nos ocupa dividirla en dos grandes grupos; los mineros sin organización y los mineros organizados.

I. Los mineros sin organización

- Los hay, aquellos, que trabajan generalmente en aislamiento, en forma individual o familiar, como es el caso de Muchos mineros en América Latina.
- En otros casos, el espacio geográfico mineralizado, es compartido por varios o muchos mineros, sin establecer relaciones entre ellos.

II. Los mineros organizados

Existen grupos de pequeños mineros, que han alcanzado diversas formas de organización. Según sus objetivos, se pueden clasificar en organizaciones productivas, organizaciones de representación y organizaciones comunales.

Los mineros organizados, tienen elementos de cultura organizacional, con normas y jerarquías que hacen posible que la organización funcione, se mantenga y responda a las necesidades de sus socios. Por estas razones, el desarrollo de programas o proyectos de intervención, puede ofrecer resultados tangibles, ser monitoreados y tener una mejor efectividad, si se trabaja con las organizaciones y debieran por ejemplo ser la plataforma inicial para la ejecución de programas piloto, y el desarrollo de herramientas relacionadas a la gestión de riesgos, prevención, preparación y respuesta a emergencias mineras.

4. FASES DE LA ACTIVIDAD MINERA

4.1. PROSPECCIÓN

La prospección comienza con la definición de los tipos de blancos a buscar. Con esa información, se busca las similitudes y características especiales que este tipo de yacimientos presenta. Esta información permite desechar muchas áreas y concentrar esfuerzos en aquellas que presentan características favorables para ese tipo de yacimiento.

Los principales métodos de prospección son geológicos, geoquímicos o geofísicos.

- Geológicos: Implican el levantamiento o mapeo de la superficie, la identificación de las rocas aflorantes, así como los fenómenos de alteración en las rocas
- Geoquímica: Consiste en el análisis químico de las rocas para buscar evidencias de los elementos buscados o de otros que sean indicadores (vectores) de la mineralización.
- Geofísica: Busca caracterizar las condiciones físicas de las rocas, pues estas pueden ser afectadas o cambiar por efectos de la alteración hidrotermal o la mineralización

Normalmente la mayoría de las áreas investigadas es desechada después de esta primera etapa. Aquellas que han mostrado características o condiciones de interés pasan a la etapa de exploración.

4.2. EXPLORACIÓN

Comprende las actividades y trabajos para determinar la forma, tamaño, calidad y cantidad de minerales útiles, incluye la evaluación y vialidad de explotación del mismo considerando rentabilidad, mitigación ambiental, beneficio local y encadenamiento industrial.

4.3. EXPLOTACIÓN

Es el conjunto de operaciones, trabajos y labores mineras enfocadas al cierre de la mina destinada a la preparación y desarrollo del yacimiento, sirviendo para extraer y transportar el mineral así como para ventilar, iluminar y desaguar.

4.5. BENEFICIO

Consiste en el tratamiento de los minerales explotados para elevar el contenido útil o ley de los mismos, purificando los residuos líquidos o gaseosos y acumulando los desechos sólidos para mitigar los impactos ambientales del presente futuro.

4.6. FUNDICIÓN

Comprende los procedimientos de derretir o licuar los minerales y metales para separar los elementos metálicos valiosos de los correspondientes aleaciones, minerales o concentrados producidos en el beneficio, manejando adecuadamente los residuos sólidos, líquidos y gaseosos para mitigar los impactos ambientales

4.7. REFINACIÓN

Son los procedimientos técnicos realizados con el propósito de obtener productos o metales de alta pureza, manejando adecuadamente los residuos sólidos, líquidos y gaseosos para mitigar los impactos ambientales.

4.8. INDUSTRALIZACÓN Y COMERCIALIZACIÓN

Esta etapa busca, por distintos medios, lograr que el mineral pueda ser comercializable.

5. SITUACIÓN DE LA MINERÍA EN LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE

La potencialidad minera de la provincia es ampliamente conocida. En la Cordillera del Cóndor, por ejemplo, los primeros descubrimientos de los yacimientos son previos a los procesos de exploración de las empresas

transnacionales. Los principales esfuerzos por realizar una exploración prospectiva los realizó el PNDU, en la década del 70, descubriendo desde ese entonces, la importancia geológica minera de la región sur oriental del país.

La Cordillera del Cóndor tiene importantes yacimientos mineros tanto cupríferos como auríferos.

Según el mapa de depósitos minerales del Ecuador, las superficies definidas como tales, a pesar del gran nivel de aproximación que existe, serían las siguientes:

CINTURÓN DEL COBRE: En provincia, lo que incluye sector de Nambija

DEPÓSITO DE ORO: En la parte media y sur de la Cordillera del Cóndor. En Palanda y Chinchipe. En el norte de la provincia en la parroquia Tutupali.

6. CONCESIÓN MINERA DEL ÁREA BELLAVISTA ALTO (código 274)

El área minera “BELLAVISTA ALTO” código 274, se encuentra desarrollando actividades mineras la **SOCIEDAD MINERA “SAN JOSEMIN”**, conformada por un grupo de personas naturales pertenecientes a la Asociación de Pequeños Mineros Autónomos de Bellavista Alto, quienes en goce de sus derechos y como poseedores de un Título de CONCESIÓN PARA MINERALES METALICOS que les ha otorgado el Estado Ecuatoriano, a través del MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES, SUBSECRETARIA DE MINAS.

Área, Ubicación y Límites.

El área minera “BELLAVISTA ALTO” código 274 se encuentra formada por 10 hectáreas mineras contiguas, ubicada en la parroquia ZUMBA, CABECERA CANTONAL, del cantón CHINCHIPE, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE. Las coordenadas U.T.M. del punto de partida y los demás vértices, referenciados al DATUM PSAD-56 y a la zona geográfica Nº 17, así como las distancias de los lados del polígono que la delimitan son:

PUNTOS	X	Y	DISTANCIAS (M)
PP	711.055,00	9´473.240,00	PP – 1 200,00
1	711.255,00	9´473.240,00	1 - 2 500,00
2	711.255,00	9´472.740,00	2 - 3 200,00
3	711.055,00	9´472.740,00	3 - PP 500,00

De cual nos da un área total de 10,00 hectáreas mineras contiguas.

7. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LOS PRINCIPIOS Y VALORES EN LOS QUE SE BASA EL CÓDIGO DE ÉTICA ECUATORIANO DE PROFESIONES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL - CEPSSO

1. El propósito de la seguridad y salud ocupacional es servir a la salud y el bienestar social de los trabajadores en forma individual y colectiva.

La práctica de la Seguridad y Salud Ocupacional debe realizarse de acuerdo con los estándares profesionales más altos y los principios éticos más rigurosos.

Los profesionales de la Seguridad y Salud Ocupacional deben contribuir además al mejoramiento de la salud pública y del medio ambiente.

2. Los deberes de los profesionales de la Seguridad y Salud Ocupacional incluyen la protección de la vida y la salud de los trabajadores, el respeto a la dignidad humana y la promoción de los más elevados principios éticos en las políticas y programas de salud ocupacional.

También son partes de estas obligaciones la integridad en la conducta profesional, la imparcialidad y la protección de la confidencialidad de los datos sobre la salud y la privacidad de los trabajadores.

3. Los profesionales de la Seguridad y Salud Ocupacional son expertos que deben gozar de plena independencia profesional en el ejercicio de sus funciones.

Deben adquirir y mantener la competencia necesaria para ejercer sus obligaciones, y exigir las condiciones que les permitan llevar a cabo sus tareas, de acuerdo a las buenas prácticas y la ética profesional.

8. REGLAMENTO DE SEGURIDAD MINERA

DE LAS ACTIVIDADES MINERAS SUBTERRÁNEAS

Art. 104.- Comunicación con la superficie.- En toda mina en explotación deben existir, por lo menos, dos labores o vías de comunicación con la superficie, de manera que la interrupción de una de ellas, no afecte el tránsito o la circulación por la otra. Las labores de comunicación con la superficie deberán mantenerse siempre en buenas condiciones de conservación y salubridad y de fácil circulación para las personas, en casos de emergencia.

Art. 105.- Implementos de seguridad personal.- En todo trabajo minero subterráneo y para protección del personal, deberá proveérsele de lámpara individual, calzado apropiado, casco y mascarillas.

Art. 106.- Chimeneas desde cajas laterales.- Se prohíben desarrollar chimeneas desde el centro del techo de socavones o niveles de transporte. En todo caso estas labores deberán iniciarse desde cajas laterales.

Art. 107.- Longitud de chimeneas.- Las chimeneas verticales que se desarrollen con el sistema convencional (instalando plataformas), deberán tener como máximo 50 m. de altura. Para el caso de pendientes menores, el desarrollo estará dado por la tabla siguiente:

Inclinación Desarrollo Inclinado Altura máxima (m):

Inclinación en grados:	Desarrollo Inclinado máximo (m):	Altura máxima (m):
80	65	64
70	80	75
60	97	84
50	116	90

Art. 108.- Distancia entre plataformas.- En los compartimientos de escaleras, la distancia máxima entre las plataformas será de 5 m. El piso deberá entablarse con madera de por lo menos 5 cm. de grosor.

Art. 109.- Largo de escaleras.- Las escaleras entre las plataformas deberán tener 5 m. como largo máximo y estarán firmemente aseguradas a las requintas, sobrepasando 80 cm. sobre las plataformas. Dichas escaleras se colocarán siempre en posición contraria a la que tenga su inmediata anterior.

Art. 110.- Construcción de escaleras.- En la construcción de escaleras, los peldaños (escalones) estarán sujetos a los largueros mediante clavos o pernos, una vez que previamente se hayan hecho las respectivas muescas que no excederán de tres por metro. El empate de las escaleras se hará con parches o empates firmemente clavados.

Art. 111.- Protección de accesos.- Los accesos entre niveles (subidas) deberán estar protegidos con mallas (enrejados), para permitir la circulación del aire y al mismo tiempo proteger de eventuales caídas de objetos o de mineral.

Art. 112.- Trabajo sobre mineral almacenado.- Se prohíbe el trabajo o tránsito sobre el mineral almacenado en cajones (buzones). En caso de presentarse la necesidad de trabajar o transitar sobre dicho mineral, deberá armarse una plataforma sustentada en las cajas. Del mismo modo, se prohíbe el ingreso dentro de una chimenea encampanada, la cual deberá descargarse desde el exterior, usando explosivo.

Art. 113.- Documentación sobre labores antiguas.- Los titulares de derechos mineros que ejecuten trabajos subterráneos, deben contar con la correspondiente información gráfica respecto de la situación o condiciones del o los lugares, en los que existan labores antiguas, fallas, depósitos naturales de agua, etc. con el fin de prevenir accidentes de personal que circule por el sector, así como derrumbes o inundaciones que puedan afectar la seguridad de las operaciones.

Art. 114.- Protección de equipos interiores.- En los lugares en los cuales exista maquinarias motrices estacionarias, tales como ventiladores, bombas, transformadores, winches, compresores, etc. deberá contarse con una adecuada iluminación y adaptarse medidas de protección de la maquinaria, respecto de la humedad y polvo. Igualmente deberán protegerse los depósitos de agua del sistema de bombeo.

Art. 115.- Separación en piques.- En los piques verticales o inclinados, los compartimientos de carga (balde, carros) y de tránsito de personal (escaleras), deben estar separados por medios tales como madera (tapones) u hormigón.

Art. 116.- Inspección en piques.- En los piques que no estén protegidos o fortificados, el supervisor deberá disponer que se efectúen periódicamente inspecciones para acunar. Mientras se efectúen las labores de acunadura, el pique quedará fuera de servicio.

Art. 117.- Señalización y comunicación en piques.- En las estaciones de acceso de cada nivel al pique, deberá existir señalización mediante letreros instalados en lugares visibles. Además deberá contarse con dispositivos para comunicación eficiente con el exterior, sea esta acústica, luminosa o telefónica.

Las órdenes de subida, detención o bajada de jaulas u otros medios de movilización deberán ser emitidos desde el interior del transporte.

Art. 118.- Transporte del personal en jaulas.- Cuando fuere necesario efectuar el transporte de personal en jaulas, estas deberán estar debidamente diseñadas para el efecto. Se prohíbe el transporte de personal en baldes u otros vehículos de carga que funcionen por elevación. Si durante la construcción de un pique, no se dispone de otro medio de acceso para el personal, que el balde suspendido en un cable, se podrá trasladar solo a una persona cada vez, asegurándola al cable de acero mediante cinturón de seguridad y su correspondiente cabo. El diámetro mínimo del cabo será de 19 mm. lo más corto posible con no más de 1,50 m. mantenido en perfecto

estado. Dichos cabo y cinturón deberán revisarse diariamente y cambiarse en caso de mínimo deterioro.

Art. 119.- Cables de izamiento.- Los cables metálicos empleados en las instalaciones de izamiento - donde circule personal y/o carga - en las que se utilice tambor como órgano de enrollamiento, no deberán someterse en ningún momento a una carga estática superior a un sexto de la resistencia a la ruptura. Las cadenas, guardacabos y demás dispositivos de suspensión o enganche, deben resistir, en su conjunto, por lo menos una carga igual a ocho veces la carga estática máxima a que serán sometidos durante el servicio.

Como carga máxima de extracción y/o ruptura de los cables se entenderá la que declare el administrador, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Los cables deberán ser desmontados y reemplazados si su coeficiente de seguridad es inferior a los valores indicados en este artículo.

No podrán emplearse cables vegetales de extracción para el transporte de personal e instalaciones accionadas por fuerza motriz.

Art. 120.- Diámetro de tambores.- Cuando las instalaciones de izamiento se utilicen para traslado de personal, el diámetro del tambor no podrá ser menor a setecientas cincuenta veces el diámetro de los hilos elementales.

Art. 121.- Inspecciones de cables.- Los cables de acero se inspeccionarán periódicamente y se reemplazarán, cuando más del diez por ciento del número original de sus alambres estén cortados dentro de cualquier tramo correspondiente a tres metros consecutivos o cuando los alambres de la capa superior estén desgastados en un sesenta por ciento de su sección original.

Art. 122.- Número máximo de pasajeros.- El número máximo de pasajeros que podrán trasladarse simultáneamente en la jaula de los piques, será determinado por el Administrador. La cantidad autorizada de pasajeros se

indicará en un letrero visible colocado en cada acceso al medio de transporte.

Art. 123.- Llenado de baldes o carros suspendidos.- Para evitar derrames de mineral desde los baldes o caros suspendidos por cables en los piques en construcción, deberán llenarse solo hasta treinta centímetros de los bordes y los objetos que sobresalgan de ese límite deben amarrarse al cable de tracción.

Art. 124.- Seguridad en galerías de transporte.- En las labores por las cuales transite personal y carros sobre rieles, se deberá dejar un espacio mínimo de 50 cm. desde cada costado del carro hasta las cajas.

Cada 30 m. como máximo, se construirán refugios para el personal que transite, refugios estos que deberán estar debidamente señalizados.

Los carros estacionados cerca de un cambio de vía deberán estar colocados de manera que garanticen la libre circulación de otros. Deberán instalarse dispositivos de protección tales como: banderas y linternas para las personas que trabajen o transiten cerca de las vías de circulación, las que además estarán provistas de chalecos fosforescentes.

Art. 125.- Elementos de detención.- Para el tránsito de trenes o carros separados, sobre rieles con pendiente superior al ocho por ciento, se instalarán elementos efectivos de detención (freno) o de descarrilamiento, para prevenir que se ponga en peligro la seguridad de las personas con el carro fuera de control.

Art. 126.- Equipos de transporte y carguío.- En el caso de utilizar equipos de transporte y carguío distintos a los considerados en el presente Reglamento, se actuará de acuerdo con el instructivo que elabore la administración de la mina.

No obstante lo anterior, todos los vehículos deberán estar provistos de alumbrado en sus partes delantera y posterior. De igual manera, se establecerá en lugar visible la carga máxima que puede ser levantada o transportada.

Art. 127.- Salvamento.- En las minas subterráneas deberá establecerse un procedimiento de rescate que comprenda con medios propios o ajenos:

a. Cuadrillas permanentes de cinco personas previamente adiestradas que conozcan todas las labores; y,

b. Formas de alarmas, evacuación y salvamento en caso de un siniestro, considerado el rescate de posibles víctimas a la brevedad posible, procurando que en el intento de rescate se evite que ocurran nuevas víctimas.

9. IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD

La seguridad constituye un objetivo prioritario para las empresas en lo que concierne a la mejora de las condiciones de trabajo, disminución del número de horas de parada de las instalaciones, etc. Un sistema eficaz de prevención de riesgos laborales supone:

• Una mejora de la seguridad y salud de los trabajadores y

• Para las empresas, un incremento de la productividad y de la competitividad, al evitar o minimizar las causas de los accidentes y de las enfermedades profesionales.

10. TIPOS DE RIESGOS

10.1 RIESGO FÍSICO

Son todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos tales como:

El ruido, y la sordera subsecuente, han estado de forma omnipresente en la minería. Es generado por las perforadoras, dinamita, corte de materiales, equipos de ventilación, trituradoras, cadena de transporte de los minerales y, finalmente, el procesado. Controlar el ruido ha sido siempre ha sido una tarea muy difícil en este sector.

El calor y la humedad es un importante problema ya que la temperatura del aire aumenta con la profundidad (debido principalmente al gradiente geotérmico y a la mayor presión barométrica).

La presión barométrica es elevada en minas profundas (en estos casos se genera un incremento de la temperatura del aire y se reduce la sudoración, lo que genera golpes de calor) y reducida en minas de alta altitud, especialmente en Sudamérica (en estos casos una hipoxia crónica intermitente induce adaptaciones fisiológicas y genera síntomas agudos benignos del mal de la montaña).

La vibración transmitida por martillos neumáticos es la causa o exacerbación de trastornos vertebrales preexistentes.

La exposición solar a la radiación ultravioleta en trabajadores que operan en minas de superficie contribuye a la presencia de cáncer de células escamosas y cáncer de células basales.

10.2 RIESGO QUÍMICO:

Se define como toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al medio ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes, tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas. Los factores de riesgo químico los clasificamos en:

Gases

Son partículas de tamaño molecular que pueden cambiar de estado físico por una combinación de presión y temperatura. Se expanden libre y fácilmente en un área. Algunos de estos son: Monóxidos, dióxidos, Nitrógeno, Helio, Oxigeno, etc.

Vapores

Fase gaseosa de una sustancia sólida o líquida a unas condiciones estándares establecidas. Se generan a partir de disolventes, hidrocarburos, diluyentes, etc.

Aerosoles

Un aerosol es una dispersión de partículas sólidas o líquidas, de tamaño inferior a 100 micras en un medio gaseoso y se clasifican en:

Sólidos

" Material Particulado: Son partículas sólidas que se liberan en granos finos, que flotan en el aire por acción de la gravedad, antes de depositarse. Estas se presentan generalmente en trabajos de pulido, triturado, perforación lijado, molienda, minería, cemento, etc. Este a su vez se divide en dos grupos que son: Polvo orgánico y Polvo Inorgánico. "Humos: Son formados cuando los materiales sólidos se evaporan a altas temperaturas, el vapor del material se enfría y se condensa en una partícula extremadamente pequeña que flota en el ambiente. Estos humos se presentan generalmente en procesos de soldadura, fundición, etc. Igualmente se dividen en dos grupos que son: Humos Metálicos y Humos de Combustión.

Líquidos

"Nieblas: Son partículas formadas por materiales líquidos sometidos a un proceso se atomización o condensación. Se presentan por lo general en trabajos de atomización, mezclado, limpieza con vapor de agua, etc. Estos a su vez se dividen: Puntos de Rocío y Brumas.

10.3 FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICOS

Se refiere a un grupo de microorganismos vivos, que están presentes en determinados ambientes de trabajo y que al ingresar al organismo pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas, intoxicaciones, etc. Estos microorganismos son hongos, virus, bacterias, parásitos, entre otros. Otra fuente generadora de dicho riesgo son los animales que pueden infectar a través de pelos, plumas, excremento, contacto con larvas, mordeduras picaduras, etc. Los vegetales también generan este tipo de riesgo a través del polvo vegetal, polen, esporas, etc.

10.4 FACTORES DE RIESGO MECÁNICO

Son generados por aquellas condiciones peligrosas originados por máquinas, equipos, objetos, herramientas e instalaciones; que al entrar en

contacto directo generan daños físicos, como golpes, atrapamientos, amputaciones, caídas, traumatismos y/o daños materiales. Generalmente se encuentra por herramientas, equipos defectuosos, máquinas sin la adecuada protección, sin mantenimiento, vehículos en mal estado, puntos de operación, mecanismos en movimiento y/o transmisión de fuerza, etc.

10.5 RIESGOS ERGONÓMICOS

Si bien la minería se ha vuelto cada vez más mecanizada, existen todavía una considerable cantidad de procesos manuales que son fuente de movimientos traumáticos repetitivos y sobrecargas musculares, especialmente en el área del hombro (y que conducen en numerosas ocasiones a discapacidades laborales prolongadas). La mayoría de las minas operan las 24 horas del día, 7 días a la semana, por lo que el turno de trabajo alternante es muy común. La falta de sueño y la fatiga subsiguiente ha sido objeto de una considerable investigación en la industria, especialmente por los daños cognitivos que ocasiona en los trabajadores.

Las posturas forzadas en numerosas ocasiones originan trastornos musculo esqueléticos. Estas molestias musculo esqueléticas son de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente; se localizan fundamentalmente en el tejido conectivo, sobretodo en tendones y sus vainas, y pueden también dañar o irritar los nervios, o impedir el flujo sanguíneo a través de venas y arterias. Son frecuentes en la zona de hombros y cuello.

Se caracteriza por molestias, incomodidad, impedimento o dolor persistente en articulaciones, músculos, tendones y otros tejidos blandos, con o sin manifestación física, causado o agravado por movimientos repetidos, posturas forzadas y movimientos que desarrollan fuerzas altas.

Aunque las lesiones dorso lumbares y de extremidades se deben principalmente a la manipulación de cargas, también son comunes en otros entornos de trabajo, en los que no se dan manipulaciones de cargas y sí posturas inadecuadas con una elevada carga muscular estática.

Se definen tres etapas en la aparición de los trastornos originados por

Posturas forzadas:

- En la primera etapa aparece el dolor y cansancio durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de este. Esta etapa puede durar meses o años. A menudo se puede eliminar la causa mediante medidas ergonómicas
- En la segunda etapa, los síntomas aparecen al empezar el trabajo y no desaparecen por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo. Esta etapa persiste durante meses.
- En la tercera etapa, los síntomas persisten durante el descanso. Se hace difícil realizar tareas, incluso las más triviales

11. RIESGOS DE LA MINERÍA EN SALUD.

En el contexto de la seguridad en el trabajo, en los diferentes sectores industriales, el caso de la minería tiene unas connotaciones muy especiales, debido a que, entre otras cosas e independientemente de importantes riesgos característicos de este sector, las actividades mineras se presentan en escenarios cambiantes casi diariamente, a los que continuamente hay que adaptarse, sin que sea posible establecer un mapa estable de riesgos al que se le pueda aplicar unas medidas determinadas y permanentes de prevención.

A estas circunstancias hay que añadir el importante papel que la minería representó y representa en el desarrollo de los pueblos a lo largo de la historia, con épocas, no demasiado lejanas e incluso aún vigentes en determinados países, en los que los trabajos mineros no solamente carecían de unas mínimas medidas de seguridad, sino que éstas fueron sustituidas por unas ideas fatalistas, admitidas a priori por todos los actores que participaban en los procesos mineros, dando por hecho que la actividad minera conlleva unos riesgos ineludibles o casi imposibles de evitar.

Si a lo anterior se unen otras precariedades de tipo social, relacionadas con el mundo de la minería, el resultado ha sido la aparición de una sensibilidad muy especial hacia los accidentes mineros, de los que habitualmente con gran despliegue se hacen eco los medios de comunicación, lo que contribuye a potenciar aún más la idea, ya de por sí suficientemente objetiva, de que la actividad minera presenta los mayores riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo.

12. ACTIVIDADES MINERAS

Desde el punto de vista de la Seguridad, las actividades mineras son todas aquellas incluidas en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (RGNBSM), promulgado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, si bien es preciso aclarar que las competencias para la inspección de los trabajos ha sido transferida a las correspondientes Comunidades Autónomas. Así, desde un punto de vista muy general, las actividades mineras se refieren a:

• Explotaciones subterráneas de minerales y otras materias primas, mediante métodos de trabajo muy variados, dependiendo del material extraído y las condiciones de acceso al mismo.

• Explotaciones a “cielo abierto”, las cuales conforman la “minería de exterior”, en las que se incluyen, entre otros, canteras de áridos y rocas ornamentales.

• Túneles, perforaciones, sondeos.

• Establecimientos de beneficio de minerales, como son las plantas de tratamiento.

Desde un punto de vista operativo, todas las actividades mineras de extracción (que son la mayoría) cuentan, en alguna medida, con las siguientes fases de trabajo:

Preparación: Son las tareas que es preciso realizar para acceder al mineral, así como acondicionar su entorno para optimizar la extracción del mismo, en condiciones adecuadas de seguridad.

Arranque: Tareas precisas para “arrancar” el mineral de la tierra.

Transporte: Se pueden englobar aquí las tareas precisas para llevar al exterior de la mina tanto el mineral como el material no aprovechable (denominado “estéril”).

Tratamiento del mineral: Incluye todo el proceso industrial adecuado para separar material estéril de mineral o materia útil y dejarlo preparado para comercialización, según sus diferentes aplicaciones.

Para comprender mejor los riesgos de la industria extractiva que posteriormente se comentan, conviene tener en cuenta algunos condicionantes de la seguridad inherentes al sector:

• Se utiliza maquinaria de elevada potencia, y con gran capacidad de movimiento de volúmenes de materiales.

• El trabajador se encuentra, en muchas ocasiones, inmerso en el medio material que está destruyendo y arrancando, que además puede exhibir comportamientos completamente impredecibles. Como consecuencia de estas dos particularidades, los trabajadores están sometidos a importantes riesgos por sobreesfuerzos, siendo los trastornos musculo-esqueléticos la primera causa de baja en el sector.

• En la minería de interior existe un condicionante particular: oscuridad, dimensiones del entorno muy reducidas en ocasiones, e inestabilidad del suelo, con presencia de barro, agua, huecos o piedras.

• Riesgos en Seguridad de minería de interior, distinguiendo entre minería del carbón, y resto de minería.

• Riesgos en seguridad para minería de exterior, distinguiendo: áridos, roca ornamental y minería metálica.

• Riesgos en plantas de tratamiento de minerales.

• La silicosis: el riesgo omnipresente para la salud.

13. RIESGOS EN LAS ACTIVIDADES MINERAS

RIESGOS EN MINERÍA DE INTERIOR

PREPARACIÓN

La preparación, que se refiere fundamentalmente al avance de galerías, se realiza, en general, de acuerdo al siguiente ciclo: En primer lugar llegan los trabajadores al frente de la labor y cargan el material arrancado por explosivos durante el relevo anterior, para asegurar posteriormente las paredes y techo de la galería, y, finalmente, perforan los taladros para que otra categoría profesional (artillero) los rellene de explosivo y detone. Existen dos tipos de avance: a) Avance “manual” (o “convencional”): los trabajadores (barrenistas) perforan con martillos neumáticos los taladros en el material (de diámetros 33 a 38 mm normalmente) donde se insertará el explosivo. En este caso, el material generado en la explosión es cargado mediante palas cargadoras a vagones.

b) Avance mecanizado: se avanza con un “minador”: equipo similar a las “tuneladoras” que lleva una cabeza con múltiples elementos de corte los cuales van rotando y arrancando el material. Dicho material es cargado en transportadores blindados. En ocasiones se utilizan perforadoras (denominadas “Jumbo”), en que dos martillos de perforar similares a los utilizados en preparación convencional están incorporados a una máquina móvil, evitando el esfuerzo de los trabajadores.

En este tipo de trabajos, cabe destacar los siguientes riesgos:

• Detonación incontrolada de explosivo residual que se encuentre entre el material, consecuencia de una explosión anterior incompleta o fallida.

• En avances con minador en carbón con elevado contenido en grisú: desprendimientos instantáneos de dicho gas, que la ventilación existente no consiga disipar.

• En todos los casos, caídas de materiales del techo, o del propio frente de avance de la galería, consecuencia de la fracturación inducida en el material por la explosión o el avance mecanizado, dejando dicho material quebrado en un equilibrio muy inestable. Además, los trabajadores deben “sanear” el entorno, operación que consiste en provocar, muy cerca de ellos, la caída de dicho material, debiendo evitar se formen bóvedas vacías demasiado grandes, que, posteriormente, pueden facilitar fracturas incontroladas del techo.

• Riesgos inherentes al manejo de la pala neumática o electrohidráulica utilizada para eliminar el material: “latigazos” por desprendimiento del mangón de aire comprimido, descarrilamientos, vuelco, movimientos inesperados cuando se utiliza como andamio para acceder al techo y asegurarlo, así como detonación de grisú en el caso de palas electrohidráulicas Una actividad que se puede encuadrar en las labores de preparación (aunque también se aplica en la fase de extracción) es la carga y detonación del explosivo, tarea que lleva a cabo personal especializado (denominados “artilleros”) que han sido adecuadamente formados y examinados para desarrollar su tarea, como garantía de seguridad frente a los riesgos inherentes al manejo de explosivos. Dichos riesgos no deberían afectar, en general, a otros trabajadores, pues se disparan los explosivos cuando hay garantía suficiente de que no habrá personal en las proximidades, controlando además que los humos de la explosión se hayan disipado antes de acceder a los puntos de trabajo.

TRANSPORTE

Los elementos habituales de transporte son: mini palas cargadoras neumáticas o electrohidráulicas, transportadores blindados y cintas transportadoras, así como trenes de poca capacidad impulsados por

locomotoras de batería, de los que se pueden destacar los siguientes riesgos:

• En el transporte con vagones y locomotoras: aprisionamientos al enganchar y desenganchar las unidades del tren (este es uno de los riesgos graves que se presentan con más asiduidad). Vuelco de vagones.

Golpes debido al gálibo reducido.

• En el transporte con cintas transportadoras y transportador blindado: enganche de extremidades por descuido, y en el caso del transportador, desajuste del mismo ocupando de forma incontrolada todo su entorno.

• Enganche o aprisionamiento por el cable del cabestrante, elemento muy común en minería.

• Existe un riesgo importante –que se materializa, generalmente, por una ejecución incorrecta de la tarea- cuando los trabajadores ayudan a que el material se deslice sobre chapas metálicas por alguna zona prevista a tal efecto: pozos-tolva, pozos de carbón, o, en general, en el tajo entre las galerías superior e inferior. Dicha ayuda (empujando con barras o a veces con las extremidades inferiores) ha de hacerse en condiciones adecuadas de seguridad, para evitar arrastres con el material.

RIESGOS EN MINERÍA DE EXTERIOR

Al igual que en la minería de interior, es preciso hacerse una idea general del tipo de trabajo que se desarrolla en la actividad extractiva de exterior, para comprender mejor sus riesgos específicos.

PREPARACIÓN

La fase de preparación implica el movimiento de cantidades variables de estéril o de recubrimiento cuya potencia o espesor depende de la profundidad a que se encuentre el depósito de mineral, con el fin de llegar al mismo. Existen diferentes métodos y equipos de trabajo, cuyo criterio de selección depende de las características y propiedades de los terrenos a excavar (dureza, resistencia mecánica, densidad, etc.). Si el material lo

permite (es suficientemente blando o se encuentra muy alterado y fracturado) se realiza un “ripado” o arranque con máquina retro escargadora. En caso contrario, es preciso acudir a perforación y voladuras controladas.

En esta fase, los riesgos asociados a los trabajos a realizar se encuentran relacionados, principalmente, con el uso de maquinaria y de explosivos, si estos fueran necesarios. Así se pueden enumerar los siguientes riesgos:

• Caídas y vuelcos de máquinas en desniveles o en los taludes, teniendo especial incidencia las maniobras realizadas en los accesos a los futuros frentes de trabajo, o las pendientes excesivas en las zonas de acceso y preparación de los bancos.

• Caídas desde equipos al subir o bajar de las cabinas de palas y/o volquetes.

• Atropello o aprisionamiento entre máquinas, al permanecer personal en el radio de acción de la maquinaria y realizar maniobras inadecuadas.

• Exceso de velocidad de los vehículos

• Contactos de la maquinaria con líneas aéreas o subterráneas.

• Detonación del explosivo por un manejo inadecuado del mismo.

• Detonación incontrolada de explosivo residual que se encuentre entre el material arrancado como consecuencia de una explosión anterior incompleta o fallida.

• Caída de material del frente del talud por la presencia de material suelto que no haya sido eliminado durante el saneamiento.

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE MINERAL

El material recogido en los diversos tipos de explotación minera es transportado hasta unas instalaciones en que se lleva a cabo la separación entre mineral útil y material sobrante o estéril.

De nuevo, dependiendo del tipo de minería, existen grandes diferencias entre las plantas, en cuanto a metodología de trabajo, maquinaria, personal involucrado, etc. No puede olvidarse que hay explotaciones mineras integradas por 2 ó 3 trabajadores (pequeñas canteras de áridos) y otras en que trabajan centenares de personas, contando con mayor nivel de seguridad, en general, las empresas grandes. No obstante lo anterior, de nuevo existen algunas características comunes que conviene tener en cuenta pues determinaran los riesgos específicos de esta fase del trabajo minero:

• Las instalaciones cuentan con una serie de elementos fijos dotados de movimiento: molinos, cribas y tolvas o silos, unidos por cintas transportadoras.

• Existe tráfico (en ocasiones muy denso) de maquinaria pesada en el núcleo de la instalación, así como su entorno próximo: camiones que acuden a suministrar mineral a los molinos o a cargar material seleccionado (estos últimos suelen ser además externos a las empresas) y palas cargadoras.

En el escenario expuesto, se citan a continuación los riesgos particulares de esta fase, teniendo en cuenta que presenta unos índices de siniestralidad muy inferiores a las etapas analizadas anteriormente.

• De forma general, puede mencionarse el riesgo por manejo de “máquinas y herramientas”, que de acuerdo con las estadísticas oficiales es el que produce mayor siniestralidad. Suele deberse a tareas de mantenimiento, pues el alto grado de automatización de las instalaciones garantiza un elevado grado de seguridad. También debe incluirse aquí el riesgo de aprisionamiento por la maquinaria móvil (cintas transportadoras fundamentalmente), el cual se agrava teniendo en cuenta que hay zonas de paso estrechas, pues las instalaciones suelen estar dimensionadas de forma óptima para la producción.

• Riesgo de desprendimiento de material y proyecciones a alta velocidad, puesto que en toda la instalación hay múltiples puntos en que dicho material

es vertido o transportado: carga a molinos, trasvase de cintas, vertido sobre tolvas, etc.

• Riesgo por contactos eléctricos directos/indirectos.

• Riesgo de atropello en la zona de tráfico intenso, en que los camiones acuden a cargar de las tolvas. Este riesgo se ve incrementado por el elevado ruido de fondo existente y la multitud de señales acústicas "de marcha atrás" emitidas simultáneamente, que pueden desorientar al trabajador.

NAVES DE ELABORACIÓN

Un caso particular de las plantas de tratamiento de minerales hasta su beneficio comercial lo constituyen las naves de elaboración, de las que se puede destacar las de granito y pizarra. A dichas naves accede el material bien en bruto (según se obtiene de la cantera), con lo que se corta a dimensiones menores en las proximidades de la nave, o bien ya cortado, con lo que dicha tarea forma parte de lo visto en minería de exterior. De forma muy general, las actividades que se realizan en estas naves pueden englobarse en: serrado y corte (hasta obtener el tamaño de pieza final), labrado y pulido (para obtener lajas –pizarra-, o labrar formas –granito-) y acopio y movimiento de materiales.

Los riesgos específicos más importantes son:

• Proyecciones de restos originados en las máquinas de corte.

• Cortes en el caso de efectuar maniobras inadecuadas, o presentar fallos el sistema de protección de los diversos tipos de sierra.

• Golpes y aprisionamientos por caídas de objetos suspendidos (movimientos del puente grúa).

• Trastornos musculo-esqueléticos.

SILICOSIS

El término neumoconiosis significa literalmente polvo retenido en el pulmón, sin indicar la existencia o ausencia de enfermedad; con el uso común se

emplea para designar cualquier enfermedad ocasionada por partículas de polvo. El grupo de trabajo de la Organización Internacional de Trabajo sobre neumoconiosis, define estas enfermedades como las provocadas por acumulación de polvo en los pulmones y la reacción tisular que se genera con su presencia, entendiéndose por “polvo” un aerosol compuesto por partículas inanimadas. El RSHM, establece como límite máximo permisible para polvo respirable, en 3mg/m3, siempre y cuando el contenido de la materia particulada total sea menor a 1% de sílice cristalina. Los resultados del monitoreo en nuestras operaciones evidencian niveles por debajo del límite para polvo respirable, pero queda pendiente determinar el nivel de sílice.

En países desarrollados, la silicosis continúa afectando a trabajadores mineros y de otras industrias como construcción y fundiciones. Los casos reportados son un grosero subestimado del total de trabajadores afectados. Aunque la inhalación de polvo de sílice es una de las exposiciones ocupacionales más documentadas, existe controversia acerca de la relación cuantitativa precisa entre el nivel de polvo acumulado y el desarrollo de la enfermedad.

La evidencia científica demuestra que la exposición laboral al estándar actual de 0.1mg/m3 resulta una incidencia significativa de silicosis radiológica y mortalidad por silicosis y cáncer pulmonar. Aunque la causa principal de la silicosis es la carga pulmonar de polvo, hay evidencia creciente que otras variables como la sílice recientemente fragmentada, presencia de otros minerales, susceptibilidad individual y exposiciones intensas podrían ser factores importantes.

En la línea de intervención preventiva debemos considerar que la exposición a partículas de sílice, en la minería de subsuelo y tajo abierto, está asociada a otras ocupaciones, tales como explotación de canteras, construcción de túneles y operación de fundiciones (caso de la sección de convertidores). El uso combinado de máquinas perforadoras con línea de agua, ventilación artificial y protección respiratoria ha permitido controlar los niveles de silicosis en operaciones de minería subterránea. El antecedente laboral es

un elemento clave en el diagnóstico que debe complementarse con el tiempo de exposición. Es aceptado por la comunidad científica que existen tres formas clínicas de presentación de silicosis: Silicosis crónica, con una historia de exposición de 10 años o más; silicosis acelerada, exposición intensa de corta duración, entre 5 y 10 años; y silicosis aguda, por exposición masiva en un período de 6 meses a 2 años de trabajo. Los otros elementos son el cuadro clínico, los hallazgos de la radiografía pulmonar (según la Clasificación Internacional de Radiografías de Neumoconiosis – OIT 2000) y los estudios espirométricos.

La altura juega un papel importante, al acelerar la presentación de la neumoconiosis: como se sabe, en altura hay disminución de la presión atmosférica y una relativa falta de aire; el organismo humano lo compensa incrementando su capacidad respiratoria para incorporar oxígeno. De esta manera, si lo normal es respirar 6 L/min, la respiración del trabajador minero de altura llega a 100L/min pero más lenta. Al incrementar la cantidad de aire que respira, se incrementa también la acumulación de polvo en los pulmones. Otro elemento es que la altura, al provocar un aumento de hemoglobina debido a la eritrocitosis excesiva, modifica los patrones de la radiografía de tórax, al hacer más evidentes los vasos pulmonares (congestión vascular pulmonar), dificultando la identificación radiográfica del nódulo silicótico y, en consecuencia, el diagnóstico de la silicosis en los estadios iniciales.

14. PREVENCIÓN DE RIESGOS

Las tareas de prospección imponen a los trabajadores un duro trabajo físico que puede incluir la realización de difíciles travesías, el levantamiento de objetos pesados, el empleo de equipos potencialmente peligrosos y la exposición al calor, el frío, las lluvias y tal vez alturas elevadas. Resulta fundamental que, al comenzar el trabajo de campo, los trabajadores se encuentren en buenas condiciones físicas y gocen de buena salud.Deben haber sido vacunados recientemente y no sufrir enfermedades infecciosas (hepatitis, tuberculosis, etc.) que puedan propagarse rápidamente por el campamento. De forma ideal, todos los trabajadores de prospección

deberían estar formados y disponer de un certificado de primeros auxilios y de técnicas de supervivencia. Los campamentos o lugares de trabajo más grandes deberían disponer como mínimo de un trabajador conformación y certificado de primeros auxilios de nivel avanzado o industrial.

Formación. Todos los trabajadores de campo deben recibir formación en temas como manipulación de grandes pesos, uso adecuado de equipos de seguridad homologados (gafas y botas de seguridad, respiradores, guantes protectores, etc.) y medidas para evitar accidentes por insolación, congelación, deshidratación, exposición a rayos UV, protección contra picaduras de insectos o exposiciones a cualquier enfermedad endémica.

Cuando trabajen en países en desarrollo, deberían informarse sobre los problemas locales de salud y seguridad, incluida la posibilidad de secuestros, robos y asaltos.

Medidas preventivas en el campamento.

Los aspectos de salud y seguridad varían en función del lugar y el tipo de trabajo que se realiza en el campamento. En la instalación de un campamento debe tenerse en cuenta la normativa local sobre incendios, salud y seguridad. Un campamento limpio y ordenado ayuda a reducir el número de accidentes.

Localización. El campamento se montará lo más cerca posible del lugar de trabajo y respetando las normas de seguridad, con el fin de minimizar los desplazamientos y la exposición a los peligros derivados del transporte. Un campamento debe estar situado lejos de cualquier peligro natural, teniendo en cuenta asimismo las costumbres y el hábitat de los animales salvajes próximos al campamento (insectos, osos, reptiles, etc.).

Siempre que sea posible, debería situarse cerca de una fuente de agua potable. Cuando se trabaje a gran altura, el campamento debe estar situado a un nivel inferior con el fin de evitar el mal de altura.

Control de incendios y manipulación de combustibles. Los campamentos deberían situarse de forma que las tiendas o estructuras estén relativamente alejadas entre sí para evitar o reducir el peligro de

propagación de incendios. El equipo contra incendios debe conservarse en un depósito central, aunque han de existir extintores en las cocinas y edificios de oficinas. La normativa para fumadores contribuye a evitar incendios tanto en el campamento como en el lugar de trabajo. Todos los trabajadores deben participar en los simulacros de incendios y conocer los planes de evacuación en caso de un incendio real. Los combustibles deben estar etiquetados de forma clara para garantizar que se utiliza el correcto para las linternas, estufas, generadores, etc. Los depósitos de combustible deben estar situados como mínimo a 100 m del campamento y a una altura superior al nivel potencial de inundación o marea alta.

Medidas sanitarias. El campamento debe contar con un suministro de agua potable segura. En caso necesario, se comprobará la pureza de la fuente. Si fuera asimismo necesario se almacenará el agua potable en recipientes limpios y etiquetados separados del agua no potable. Los suministros de alimentos deben examinarse a su llegada para comprobar su calidad e introducirse inmediatamente en un refrigerador o almacenarse en depósitos para evitar que puedan acceder a ellos insectos, roedores u otro tipo de animales. Los lavabos deben estar situados cerca de las zonas de comedores y de las letrinas. Estas últimas deben cumplir las normas de salud pública y estar situadas como mínimo a 100 m de cualquier corriente de agua o costa.

Equipo de campamento, equipo de campo y maquinaria. Todos los equipos (sierras de cadena, hachas, martillos neumáticos, machetes, radios, estufas, linternas, equipos geofísicos y geoquímicos) deben mantenerse en buenas condiciones. Cuando, a efectos de seguridad personal, sea necesario utilizar armas de fuego contra animales (osos, etc.), su uso estará estrictamente controlado y supervisado.

Comunicación. Es importante establecer planes de comunicación. Una buena comunicación aumenta la moral y la seguridad y es la base de un plan de acción de emergencia.

Formación. Los trabajadores deben estar formados en el uso seguro de todo el equipo. Todos los geofísicos y auxiliares deben recibir formación sobre el uso de los equipos geofísicos de tierra que funcionen con alto

voltaje. Otros temas de formación podrían ser la prevención de incendios, los simulacros de incendios y la manipulación de combustibles o de armas de fuego.

Medidas preventivas en el lugar de trabajo

La fase de evaluación de objetivos y la de prospección más detallada requieren la instalación de campamentos de mayor tamaño y el empleo de equipos pesados en el lugar de trabajo. Cuando se utilice maquinaria pesada sólo se permitirá el acceso al lugar de trabajo a los trabajadores con experiencia o a los visitantes autorizados.

Equipos pesados: Únicamente podrá manejar equipos pesados el personal debidamente autorizado y formado. Los trabajadores deben estar siempre alerta y no acercarse nunca a los equipos pesados salvo que estén seguros de que el conductor sabe dónde están, qué quieren hacer y a dónde pretenden dirigirse.

Perforadoras montadas sobre soporte. El personal que maneja este tipo de máquinas debe tener una formación adecuada para este trabajo, llevar el equipo de protección personal adecuado (casco, botas con puntera de acero, protección para los oídos, guantes, gafas ajustadas y mascarillas contra el polvo) y evitar llevar ropa suelta que pueda engancharse en la máquina. Las perforadoras montadas sobre carrillo deben cumplir todos los requisitos de seguridad (protecciones que cubran todas las partes móviles de la máquina y mangueras de aire de alta presión con fijaciones y cadenas de seguridad). Los trabajadores deben ser conscientes de las condiciones del suelo (escurridizo, húmedo, grasiento o helado) y el área de perforación debe mantenerse lo más ordenada posible.

Excavaciones. Los pozos y zanjas se construirán de acuerdo con las normas de seguridad, utilizando sistemas de soporte o con los laterales cortados hacia atrás en un ángulo de 45° para evitar un posible hundimiento. Los trabajadores no deben trabajar o permanecer nunca solos en un pozo o zanja, ni siquiera durante un corto período de tiempo, dado que estas obras se derrumban fácilmente y pueden enterrar a los trabajadores.

Explosivos. Los explosivos sólo deben ser manejados por personal formado y autorizado. Se observará cuidadosamente la normativa sobre manejo, almacenamiento y transporte de explosivos y detonantes.

Medidas preventivas de transporte

Muchos accidentes tienen lugar durante los desplazamientos entre el campamento y el lugar de prospección. La conducción de vehículos a excesiva velocidad y/o después de haber consumido alcohol son aspectos importantes de seguridad.

Vehículos. Entre las causas más habituales de accidentes de vehículos se encuentran las condiciones atmosféricas extremas, unas carreteras peligrosas, la sobrecarga o carga incorrecta del vehículo, unas prácticas no seguras de remolque, la fatiga del conductor, la inexperiencia del conductor, y el cruce de la carretera por animales o personas, especialmente durante la noche.

Entre las medidas preventivas para todos los tipos de vehículos se encuentran la utilización de los cinturones de seguridad por parte del conductor y los ocupantes de coches y camiones y la utilización de métodos de carga y remolque seguros; sólo deben utilizarse vehículos adaptados a las condiciones atmosféricas y de terreno de la zona, p. ej., vehículos con tracción a las cuatro ruedas, motos de dos ruedas, vehículos todoterreno o motos de nieve. Se procederá a un mantenimiento adecuado y periódico y se les dotará de las correspondientes piezas de repuesto. Para conducir vehículos todo terreno o motos de dos ruedas se utilizará ropa de protección y casco.

e. METODOLOGÍA

TIPO DE ESTUDIO

Cualitativo, Descriptivo, Prospectivo y de corte transversal

AREA DE ESTUDIO: El presente trabajo investigativo se realizó en las AREAS MINERAS DEL CANTÓN CHINCHIPE.

MÉTODOS

UNIVERSO: Lo constituyeron todos los empleados de las Áreas Mineras Del Cantón Chinchipe en el periodo febrero - julio del 2013

MUESTRA: Lo constituyeron los 55 obreros mineros de la compañía minera SAN JOSEMIN.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN: Todas las personas que trabajan en la minería del género masculino

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: Personas que tuvieron enfermedades antes de ingresar al trabajo.

MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- **Método**

- Encuesta

VARIABLES

Variable	Tipo de variable	Concepto	Indicador	Escala	Instrumento
Edad	Cuantitativa	Tiempo de existencia desde el nacimiento	Años cumplidos	< 18 años 19 – 25 26 – 30 31– 35 >36 años	Encuesta
		Representa la			

Factores de riesgo de la minería	Cualitativa	magnitud del daño que un factor de riesgo puede producir sobre los empleados, a causa o con ocasión del trabajo, con consecuencias negativas en su salud.	Físicos Mecánicos Químicos Biológicos	Nominal	Encuesta
Conocimiento acerca de los riesgos de trabajo y sus reglamentos	Cualitativa	Conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje acerca de la minería	Mucho Poco Nada	Ordinal	Encuesta

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

- Se solicitó la autorización al Gerente de la Compañía Minera "SAN JOSEMIN" Ing. Carlos Medina Q. para que se nos brinde las facilidades del caso, para la realización del Proyecto.
- Se obtuvo la nómina de los obreros mineros el mismo que fue brindado por dicha Compañía.

- Mediante la aplicación de una encuesta a todos los obreros de mina, obtuvimos los datos, para el cumplimiento de los objetivos.

Instrumento Utilizados:

a) Encuesta

- Se aplicó una encuesta de preguntas tanto abiertas como cerradas, la misma que estuvo diseñada para obtener respuestas tanto de obreros así como también de técnicos, supervisores de obra y profesionales, grupo compuesto por 55 trabajadores.

- El propósito final de esta encuesta fue obtener la información relacionada con las variables las cuales nos orientan esta investigación.

TÉCNICA DE PROCESAMIENTO DE DATOS:

Procedimiento:

Una vez realizada la recolección de datos se realizó el procesamiento de resultados, el cual se dividió en las siguientes etapas:

1. **Etapa de tabulación:**

La información obtenida en la encuesta fue procesada y resumida en tablas estadísticas, de frecuencia y porcentaje (%) para su posterior análisis, se elaboró gráficos para cada una de las variables.

2. Etapa de Sistematización de Datos:

Se elaboraron tablas y gráficos con el programa Microsoft Excel.

3. Etapa de Redacción del Informe Final:

Se redactó el informe final al jurado para aprobación de Tesis.

RECURSOS HUMANOS

El trabajo de recolección de datos fue realizado por Tania Marivel Quezada Ponce, estudiante de la carrera de Medicina Humana del ASH – UNL.

El presente trabajo fue bajo la tutoría del Dr. Luis Minga Ortega, Docente del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja.

RECURSOS INSTITUCIONALES

Se entregó la solicitud correspondiente al Gerente de la Compañía Minera "SAN JOSEMIN" pidiendo se autorice la realización de la investigación.

f. RESULTADOS

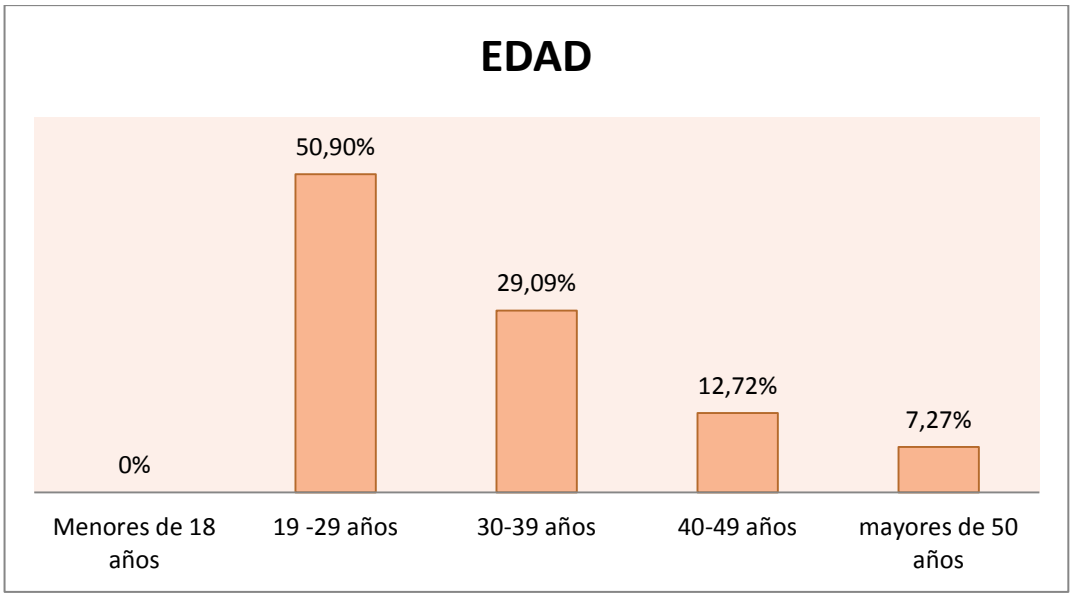
TABLA N.1

EDAD DE LOS OBREROS MINEROS

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menores de 18 años	0	0%
19 -29 años	28	50,90%
30-39 años	16	29,09%
40-49 años	7	12,72%
mayores de 50 años	4	7,27%
TOTAL	55	100%

Fuente: Datos obtenidos de los obreros de mina mediante encuesta
Elaborado por: Tania Marivel Quezada Ponce

GRÁFICO N. 1



INTERPRETACIÓN

Se puede ver que el 50.90% corresponde a la edad comprendida entre 19 y 29 años, así mismo con el 29.09% a la edad de 30 a 39 años, seguido con el 12.72% la edad de 40 a 49 años y con un porcentaje de 7.27 mayores de 50 años. Siendo así que la mayor parte de los obreros mineros son jóvenes**.**

TABLA N.2

TIEMPO QUE LABORA EN LA COMPAÑÍA MINERA

TIEMPO EN LA COMPAÑÍA MINERA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
menos de 1 año	8	14,54%
De 1 -2 años	31	56,36%
Más de 2 a 3 años	8	14,54%
Más de 3 a 4 años	4	7%
Más de 4 a 5 años	2	3,63%
Más de 5 en adelante	2	3,63%
TOTAL	55	100%

Fuente: Datos obtenidos de los obreros de mina mediante encuesta
Elaborado por: Tania Marivel Quezada Ponce

GRÁFICO N. 2

INTERPRETACIÓN

Se observa que el 56.36% de los obreros mineros llevan trabajando en la Compañía Minera alrededor de 1 a 2 años, seguido con el 14.54% menos de 1 año y con el mismo porcentaje más de 2 a 3 años, así mismo con el 7%, más de 3 a 4 años, mientras que con el 3.63% más de 4 años a 5 años y más de 5 años. Podemos decir que la mayoría del personal minero lleva laborando en la Compañía por más de 1 año.

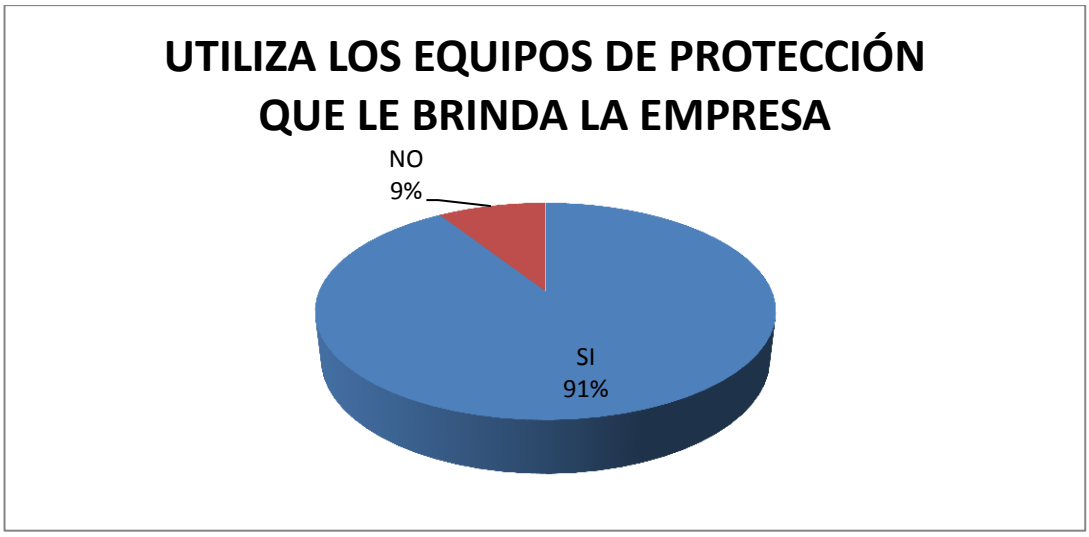
TABLA N.3

UTILIZA USTED LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN QUE LE BRINDA LA EMPRESA MINERA COMO CASCO, CHALECOS, GAFAS, AUDÍFONOS Y BOTAS.

UTILIZA LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	50	90,91%
NO	5	9,09%
TOTAL	55	100,00%

Fuente: Datos obtenidos de los obreros de mina mediante encuesta
Elaborado por: Tania Marivel Quezada Ponce

GRÁFICO N. 3



INTERPRETACIÓN

De esta pregunta se obtuvo que el 90.91% si utiliza los equipos de protección, mientras que el 9.09% no. Pudiendo observar que la mayor parte de los obreros mineros si utilizan los equipos de protección que les brinda la empresa.

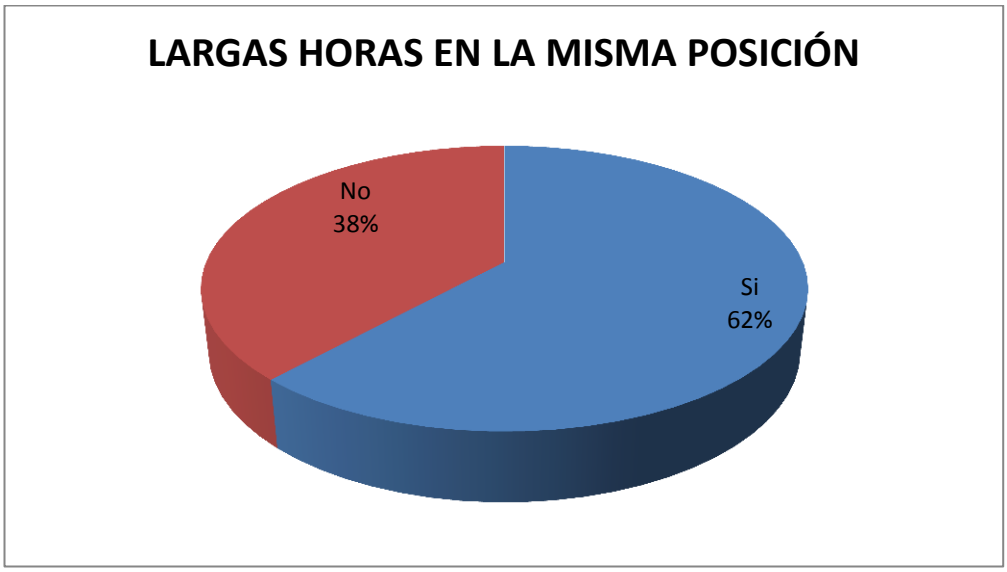
TABLA N.4

DEBE SOPORTAR POR LARGAS HORAS LAS MISMAS POSICIONES

DEBE SOPORTAR POR LARGAS HORAS LAS MISMAS POSICIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	34	61.81%
NO	21	38.18%
TOTAL	55	100%

Fuente: Datos obtenidos de los obreros de mina mediante encuesta
Elaborado por: Tania Marivel Quezada Ponce

GRÁFICO N.4



INTERPRETACIÓN

Dentro de esta pregunta los obreros respondieron en un 61.81% deben soportar por largas horas las mismas posiciones, mientras que el 38.18% no.

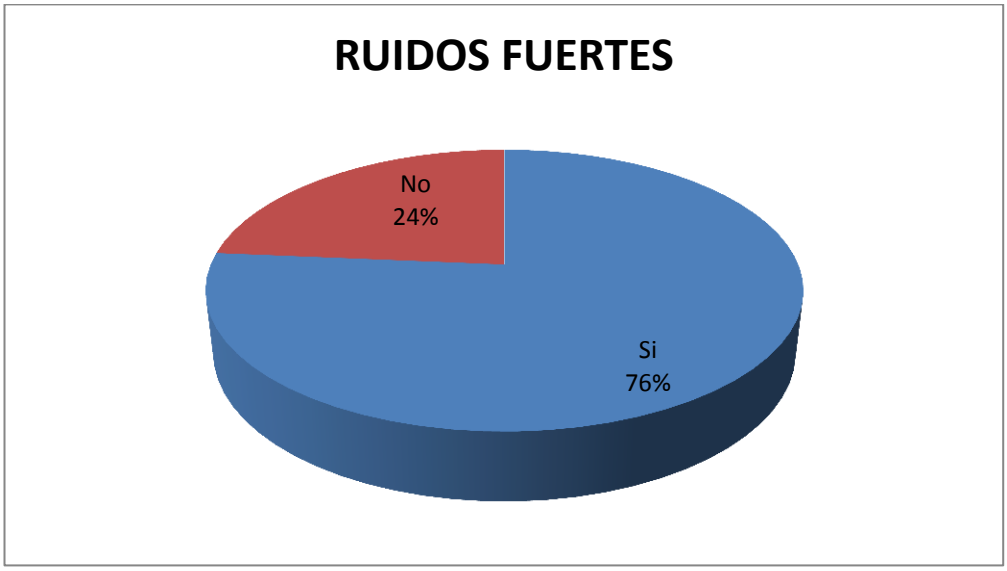
TABLA N.5

DEBE SORPORTAR RUIDOS MUY FUERTES

RUIDOS MUY FUERTES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	42	76.%
NO	13	24%
TOTAL	55	100%

Fuente: Datos obtenidos de los obreros de mina mediante encuesta
Elaborado por: Tania Marivel Quezada Ponce

GRÁFICO N.5



INTERPRETACIÓN

El 76% de los obreros manifiestan que si deben soportar ruidos muy fuertes mientras que el 24% no. Debemos tener en cuenta que este factor fisico actua sobre el trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición.

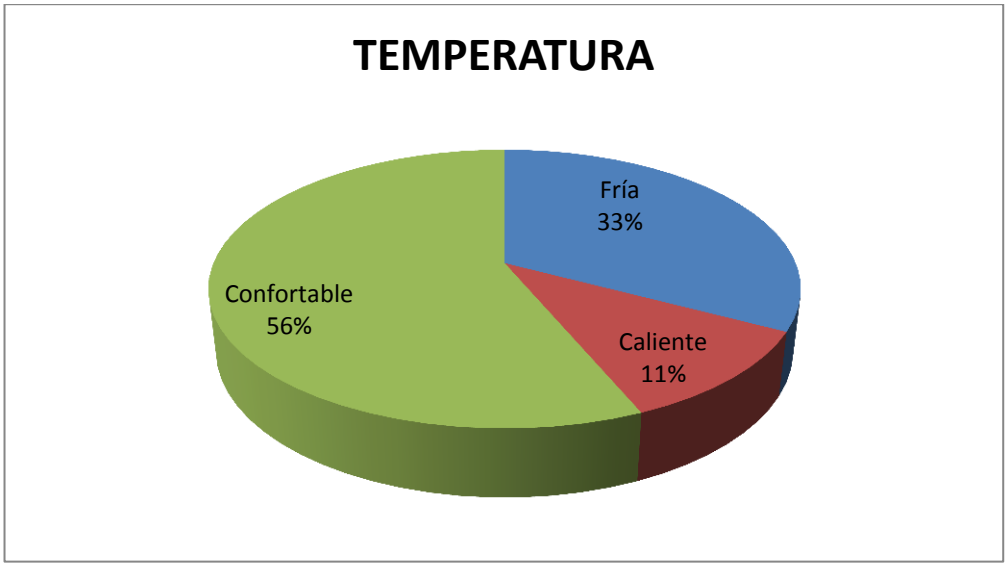
TABLA N.6

LA TEMPERATURA EN SU LUGAR DE TRABAJO ES:

TEMPERATURA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Fría	18	32.77%
Caliente	6	10.90%
Confortable	31	56.36%
TOTAL	55	100.00%

Fuente: Datos obtenidos de los obreros de mina mediante encuesta
Elaborado por: Tania Marivel Quezada Ponce

GRÁFICO N. 6



INTERPRETACIÓN

En cuanto a la temperatura los obreros mineros manifiestan que en un 32.77% la temperatura es fria, asi mismo el 56.36% respondio que es confortable y el 10.90% menciono que es caliente.

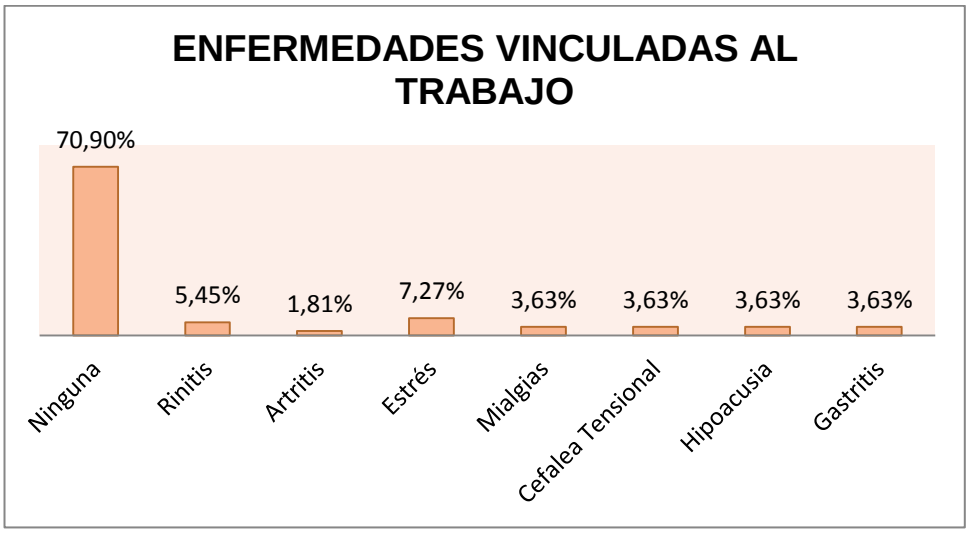
TABLA N.7

HA PRESENTADO USTED ALGUNA ENFERMEDAD VINCULADA A SU TRABAJO

ENFERMEDAD VINCULADA AL TRABAJO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ninguna	39	70,90%
Rinitis	3	5,45%
Artritis	1	1,81%
Estrés	4	7,27%
Mialgias	2	3,63%
Cefalea Tensional	2	3,63%
Hipoacusia	2	3,63%
Gastritis	2	3,63%
TOTAL	55	100,00%

Fuente: Datos obtenidos de los obreros de mina mediante encuesta
Elaborado por: Tania Marivel Quezada Ponce

GRÁFICO N. 7



INTERPRETACIÓN

De acuerdo a la encuesta se puede determinar que el 70.90% no presentan ninguna enfermedad, mientras que el 7.27% sufre de Estrés, el 5,45% de rinitis, el 3.63% de los obreros mineros presentan mialgias, así con el mismo porcentaje presentan cefalea tensional, hipoacusia y gastritis y finalmente con el 1.81% presentan artritis.

TABLA N.8

CONOCIMIENTO ACERCA DE LOS RIESGOS Y PELIGROS DE LOS EQUIPOS O MAQUINARIAS, QUE SE EMPLEAN EN LA ACTIVIDAD QUE USTED DESARROLLA

CONOCE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUCHO	30	54,54%
POCO	25	45,45%
NADA	0	0%
TOTAL	55	100%

Fuente: Datos obtenidos de los obreros de mina mediante encuesta
Elaborado por: Tania Marivel Quezada Ponce

GRÁFICO N. 8

INTERPRETACIÓN

De acuerdo a la encuesta planteada se puede ver que el 54.54% tienen mucho conocimiento acerca de los riesgos y peligros de los equipos o maquinarias que utilizan en la actividad minera, mientras que el 45.45% tienen poco conocimiento.

TABLA N.9

QUE CONOCE ACERCA DE LOS REGLAMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, QUE LA LEGISLACIÓN ESTABLECE PARA EFECTUAR LAS ACTIVIDADES MINERAS

CONOCE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	26	47,27%
NO	29	52,72%
TOTAL	55	100%

Fuente: Datos obtenidos de los obreros de mina mediante encuesta
Elaborado por: Tania Marivel Quezada Ponce

GRÁFICO N. 9

INTERPRETACIÓN

Mediante la encuesta se pudo determinar que el 47% de los obreros mineros tienen conocimiento acerca de los reglamentos, requisitos o estándares de seguridad y salud ocupacional, mientras que el 53% no.

g. DISCUSIÓN

En la presente tesis se investigó **"RIESGOS DE TRABAJO DE LA PEQUEÑA MINERÍA EN OBREROS MINEROS DEL CANTÓN CHINCHIPE, PERÍODO FEBRERO A JULIO DEL 2013**". Para la identificación de los factores de riesgo se realizó una encuesta la cual se la aplicó a los obreros mineros.

De acuerdo a los resultados obtenidos se encontró que la edad promedio de los obreros de mina se encuentra entre 19 y 29 años de edad con el 50.90%, mientras que en un estudio realizado en la Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, demuestra que el 75% de los trabajadores mineros se encuentra en edad productiva, en otro estudio *"*La Encuesta Nacional de Hogares de 1998*"*, elaborada por el Ministerio de Trabajo y Promoción Social, en la población trabajadora de la minería la componen principalmente personas que se encuentran en el rango de 25 a 44 años de edad (56%), mientras que el rango de 45 a 54 años representa el 20%. Los mayores de 55 años (8%) y menores de 24 (16%) representan un sector relativamente menos significativo para la minería. Con lo que podemos decir que tanto en nuestro estudio como en estudios realizados no existe la presencia de obreros mineros menores de 18 años.

De acuerdo a los datos obtenidos se observa que el 56.36% de los obreros mineros llevan trabajando en la Compañía Minera alrededor de 1 a 2 años, y en una investigación realizada por la Fuerza Laboral en la Gran minería Chilena, encontramos que el promedio de antigüedad promedio de los obreros de mina es de 12 años, datos que no concuerdan con la presente investigación.

Mediante la encuesta se obtuvo que el 90.91% si utiliza todos los equipos de protección que le brinda la empresa, mientras que el 9.09% no, en un estudio realizado en Chile denominado Seguridad en la mediana minería de la Región de Antofagasta se pudo encontrar que el empleo de elementos de protección personal está bastante generalizado en la faena de lixiviación,

donde el cumplimiento es del 100%, con excepción del uso de protector auditivo cuyo acatamiento alcanzó solo un 50%, Sin duda este dato se asemeja a nuestra realidad

En cuanto a la temperatura en el lugar de trabajo los obreros mineros manifiestan que en un 32.77% la temperatura es fría, asi mismo el 56.36% respondio que es confortable y el 10.90% menciono que es caliente, mientas que en un estudio realizado en Chile el 23% se encuentran sometidos a temperaturas bajas y unicamente el 9% a temperaturas altas, datos que se relacionan con la presente investigación.

En el trabajo minero se encontró que el 76% de los obreros manifiestan que si deben soportar ruidos muy fuertes mientras que el 24% no. El Departamento de Trabajo de Estados Unidos un estudio en donde se encuentra que el 19,3 % de las personas que trabajan en entornos de fabricación se ven expuestas diariamente a niveles medios de ruido de 90 dBA o más, el 34,4 % a niveles superiores a 85 dBA, y el 53,1 % a niveles superiores a 80 dBA.

Asi mismo en otro estudio realizado en Chile menciona que el ruido es otro factor de riesgo pese a ello, este factor no es controlado en la fuente, ya que en el 100% de las empresas visitadas no existe un lugar aislado del sitio de emisión del ruido, ni la cabina de mando tiene aislación acústica. Las acciones preventivas solo implican al trabajador a quien, en el 75% de los casos, le entregan un protector auditivo. Datos que concuerdan con nuestra investigación.

En cuanto a las enfermedades vinculadas al trabajo encontramos 70.90% no presentan ninguna enfermedad, mientras que el 7.27% sufre de Estrés, el 5,45% de rinitis, el 3.63% de los obreros mineros presentan mialgias, así con el mismo porcentaje presentan cefalea tensional, hipoacusia y gastritis y finalmente con el 1.81% presentan artritis, haciendo relación con una investigación realizada por la Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia en la cual nos menciona que el 76% de los trabajadores asegura estar en buenas condiciones de salud, lo que generalmente expresan cuando dicen:

“No tengo nada”; es decir, sin señal alguna de enfermedad. “Respiro bien, no tengo golpes ni síntomas”; “Bien, aunque por la edad siento asfixia”; “No me he vuelto a enfermar”. El 21% manifiesta estar en la categoría de regular: “Regular por la artritis”; “Me arden mucho las vistas, gripas constantes”. Sin duda alguna este dato se asemeja en mayor medida a nuestra realidad

En cuanto a los datos obtenidos se puede determinar que el 47.27% si conoce acerca de los reglamentos de seguridad y salud ocupacional, mientras que el 52.72% no, en un estudio realizado en la Universidad Central del Ecuador, 87% y 67% de los trabajadores de la empresa minera y de servicio respetivamente, manifiesta tener mucho conocimiento sobre los riesgos y peligros tanto de los equipos como de herramientas.

h. CONCLUSIONES

Mediante el análisis de los resultados de las encuestas podemos concluir que:

- La mayor parte de la población minera está constituida por adultos jóvenes, la edad se encuentra comprendida entre 19 y 29 años con el 50.90%.

- El tiempo que la mayor parte de la población minera lleva laborando es corto el mismo que oscila entre 1 a 2 años lo cual nos explica la ausencia en la mayor parte de los trabajadores de patologías relacionadas con el ámbito laboral.

- La disponibilidad de equipos de protección en la actividad laboral es adecuada y parece ajustarse a las necesidades, tal es el caso de casco, gafas, mascarillas, botas, cinturones y chalecos. Sin embrago los trabajadores mineros no utilizan todos los equipos de protección que la compañía les brinda.

- Adoptar las mismas posiciones por largas horas originan en los trabajadores trastornos musculo esqueléticos los cuales disminuyen la capacidad de trabajo así como también se ve comprometido su bienestar.

- Debido a la falta de protección con audífonos y a la exposición prolongada al ruido los trabajadores mineros se encuentran expuestos a presentar trastornos de la agudeza auditiva.

- Los trabajadores mineros de acuerdo al tiempo que laboran en la compañía han adquirido conocimientos acerca de los peligros de la actividad minera.

i. RECOMENDACIONES

- Difusión por parte del equipo de bioseguridad hacia los mineros, a fin de que conozcan los riesgos a los que están expuestos por el desconocimiento del uso adecuado de los equipos de protección.

- Realizar jornadas de trabajo cortas las cuales permitan a los trabajadores tener periodos de descanso entre jornada y jornada y con ello evitar que se provoque trastornos musculo-esqueléticos por adoptar la misma posición durante varias horas.

- Disponer de un equipo de bioseguridad en la compañía minera la cual brinde atención y capacitaciones constantes a los trabajadores.

- Realizar capacitaciones basadas en actualizaciones en el manejo de los equipos o maquinaria que se emplea en la actividad minera.

- Utilizar los equipos de protección auditiva que les brinda la compañía minera para de esta manera prevenir posteriores patología del conducto auditivo

- Realizar chequeos médicos pre ocupacional, así como también controles médicos periódicos a cada uno de los obreros mineros para de esta manera prevenir y tratar las patologías propias del ámbito laboral.

- Se brinde información por parte de los directivos de la empresa a los obreros mineros acerca de los reglamentos de seguridad y salud ocupacional para de esta manera promocionar la prevención en relación a los accidentes laborales.

j. BIBLIOGRAFIA

1) Zúñiga G. Conceptos básicos en salud ocupacional y sistema general de riesgos profesionales en Colombia [internet] s/a [consultado el 11 de julio del 2013] Disponible en: http://www.gestiopolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/rrhh/conbassalo.htm

2) Vargas F. Diseño del Modelo "Ecuador" para la gestión de seguridad y salud en el trabajo para el campamento de un proyecto minero a cielo Abierto dentro de "Facilidades y construcción" [internet] 2010 [consultado el 10 de julio del 2013] Disponible en: http://repositorio. Usfq.edu.ec/bitsream/23000/472/1/96276.pdf

3) Jenning N. Visión General de la minería. En Organización Internacional del trabajo (OIT). Enciclopedia de seguridad y salud en el trabajo, Volumen 3, capitulo 74 [internet] [consultado el 25 de junio del 2013] : Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo3/74.pdf

4) , Martínez Z. Lineamientos preliminares para un sistema de gestión de riesgos, prevención y preparación de respuestas a emergencias mineras en contextos de la minería artesanal y en pequeña escala [internet] s/a [consultado el 5 de mayo del 2013] Disponible en: http://www.zoilamartinez.com/wp-content/uploads/2012/03/TEXTO_GARPREM_FINAL.pdf

5) Código de Ética Ecuatoriano para Profesionales de Seguridad y Salud Ocupacional CEPSSO, Sociedad Ecuatoriana de Seguridad Salud Ocupacional y Gestión Ambiental SESO [internet] s/a [consultado el 26 de mayo del 2013] Disponible en:

http://www.seso.org.ec/downloads/MATERIAL%202013/CODIGODEETICA_ECUATORIANO_PARA_PROFESIONALES_DE_SEGURIDAD_Y_SALUD_OCUPACIONAL.pdf

6) Herrera J. Seguridad y prevención en explotaciones mineras Capítulo 1 [internet] 2008 [consultado el 1 de mayo del 2013]. disponible en: http://oa.upm.es/10673/1/080509_L2_SEGURIDAD_Y_SALUD_EN_MINERIA.pdf

7) William S. Mitchell y Courtney S. Mitchell. PROSPECCION. Organización Internacional del trabajo (OIT). Enciclopedia de seguridad y salud en el trabajo, Volumen 3, capitulo 74 : [internet] s/a [consultado en 25 de mayo del 2013] Disponible en:http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo3/74.pdf

8) Jairo Estrada Muñoz, Iván Darío Rendón Ospina, Samuel César Valero Muñoz, Algunos aspectos socioeconómicos, de salud y de riesgo laboral de los mineros del carbón de los municipios de Amagá y Angelópolis [internet] [consultado el 5 de julio del 2013] Disponible en:http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/bibliotecaSedesDependencias/unidadesAcademicas/FacultadNacionalSaludPublica/Diseno/archivos/Tab5/71A7A9F4E2F55DC2E04018C8341F6040

9) Equipo Consejo Minero, Fuerza Laboral de La Gran Minería Chilena 2012-2020 [internet] [consultado el 6 de julio del 2013] Disponible en: http://www.consejominero.cl/wp-content/uploads/2013/04/Fuerza-Laboral-de-la-Gran-Mineria-Chilena-2012-2020.pdf

10) N. Ricardo Falla Velásquez. Riesgos Laborales en minería a gran escala en etapas de prospección -exploración de metales y minerales en la región sur este del ecuador y propuesta del modelo de gestión

de seguridad y salud ocupacional para empresas mineras en la provincia de Zamora Chinchipe [internet] 2012 [consultado el 5 de julio del 2013] : Disponible en: http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/861/1/T-UCE-0010-200.pdf

11) Ochoa J. Seguridad industrial minera, capitulo II [internet] 2010 [consultado el 26 de abril del 2013] disponible en:http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/121/7/CAPITULO%20II.pdf

12) N.N Vigilancia de salud de los mineros [internet] [consultado el 25 de junio del 2013] Disponible en http://www.revistafuturos.info/futuros18/salud_mineria.htmHemeroteca

13) Hemeroteca virtual. Encuentro sobre riesgos de trabajo. Disponible en: http://www.el mercurio.com.ec/hemeroteca-virtual? Noticia=222152

14) Carpio F. vigilancia de la salud de los mineros. En IV Encuentro Nacional de seguridad y salud con mención en la minería

15) Guía para pequeños mineros [internet] 2011 [consultado el 10 de julio del 2013] Disponible:http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/institucional/regionales/Publicaciones/Guia- Peque%C3%B1os-Artesanales.pdf

16) Javier Madera García, Laura García, José Luis Eguidazu Pujades, Manuel Martínez Fidalgo, Seguridad en Minería [internet] s/a [consultado el 30 de abril del 2013] disponible en: http://www.fraternidad.com/descargas/FM-REVLM-22-08_1816_Articulo05_22.pdf

17) Minería y mineralogía [internet] 2011 [consultado el 23 de abril del 2013] disponible en: http://www.icarito.cl/enciclopedia/articulo/primer-ciclo-basico/educacion-tecnologica/recursos-naturales/2010/06/38-9191-9-2-mineria-y-mineralogia.shtml

18) N.N Vista General de la Actividad Minera y sus Impactos, [internet] s/a [consultado el 29 de mayo del 2013] Disponible en http://www.elaw.org/files/mining-eia-guidebook/Capitulo%201.pdf

19) R. González Fernández, Etapas de la minería, [internet] s/a [consultado el 3 de junio del 2013] Disponible en http://www.taringa.net/posts/ciencia-educacion/13816100/Etapas-de-La-Mineria.html

20) N.N Unidad de Gestión Territorial, Diagnóstico Estratégico Minero, [internet] 2011 [consultado el 29 de mayo del 2013] Disponible en http://www.zamora-chinchipe.gob.ec/otzch/documentos/DIAGNOSTICO%20MINERO.pdf

21) Quezada M. Informe técnico de la Concesión Minera del área Bellavista Alto (código 274)

22) N.N Factores de riesgos físicos, [internet] 2009 [consultado el 24 de mayo del 2013]. disponible en: http://factoresderiesgosfisicos69413.blogspot.com/

23) N.N Salud ocupacional, Factor de Riesgo [internet] s/a [consultado el 25 de mayo del 2013] disponible en: http://saludopc.es.tl/FACTORES-DE-RIESGO.htm

24) Artículo publicado en Revista Seguridad Minera Nº 66 del resumen del estudio realizado por el Dr. Luis Felipe Hurtado [internet] 2012. Disponible en: http://revistaseguridadminera.com/salud-ocupacional/riesgos-de-salud-en-mineria-subterranea/

25) Celina Carrasco Oñate, Patricia Vega López. Seguridad en la mediana minería de la Región de Antofagasta 2011 [internet] Disponible en: http://www.dt.gob.cl/documentacion/1612/articles-100041_recurso_1.pdf

26) Celina Carrasco Oñate, Patricia Vega López. Una aproximación a las condiciones de trabajo en la gran minería de altura [internet] Disponible en:http://www.dt.gob.cl/documentacion/1612/articles100032_recurso_1.pdf

27) Alice H. Suter. Naturaleza y efectos del ruido [internet] Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/47.pdf

k. ANEXOS

ENCUESTA

RIESGOS DE SALUD EN LA MINERIA

Estimado señor la encuesta que le solicito dar contestación tiene únicamente fines de orden académico para la universidad por lo cual señalo que es de absoluta confidencia para ello les pido contestar con la mayor sinceridad.

(MARQUE CON UNA X LA OPCIÓN CORRECTA Y RELLENE EL LUGAR SEGÚN CORRESPONDA).

- **Edad :**
- **Años en la empresa:**

PREGUNTAS:

1) ¿Utiliza usted los equipos de protección que le brinda la empresa minera como casco, chalecos, gafas, audífonos y botas?

Si ( ) No ( )

2) ¿Debe soportar por largas horas las mismas posiciones?

Si ( ) No ( )

3) Debe soportar ruidos muy fuertes

Si ( ) No ( )

4) La temperatura en su lugar de trabajo es:

Fría ( ) Confortable ( ) Caliente ( )

5) Ha presentado alguna enfermedad vinculada a su trabajo.

6) ¿Considera que los trabajos nocturnos incrementan los riesgos en las actividades que ejecutan?

Si ( ) No ( )

Por qué?

7) ¿Cuánto usted conoce acerca de los riesgos y peligros de los Equipos o Maquinarias, que se emplean en la actividad que usted desarrolla?

Mucho ( ) Poco ( ) Nada ( )

8) ¿Que conoce acerca de los reglamentos, requisitos o estándares de seguridad y salud ocupacional, que la legislación establece para efectuar las actividades mineras?

AL SUELO

DESECHOS
SURA
STICOS
SURA
TAS
SURA
LAS

PROHIBIDO
FUMAR
ÁREA
DE
COMBUSTIBLES

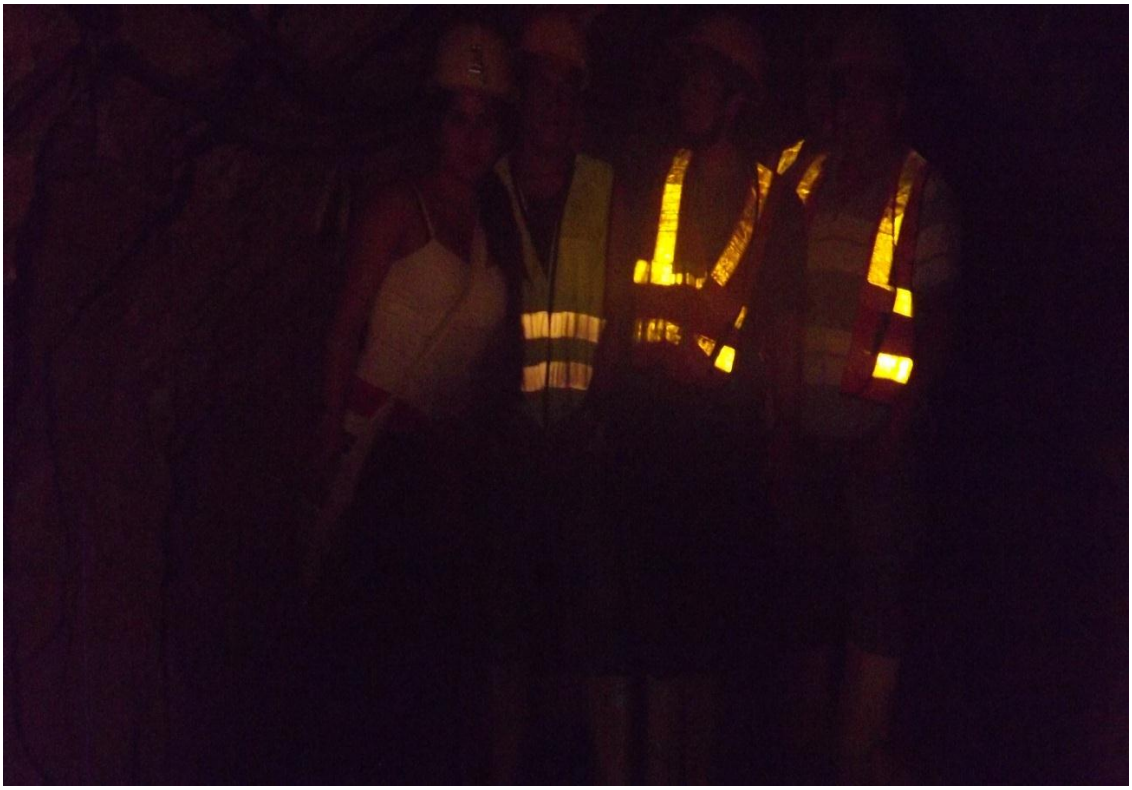
PELIGRO
RIESGO
ELÉCTRICO

PELIGRO
POLVORÍN

COMPAÑÍA MINER
SAN JOSÉ MIN
IMPLEMENTOS DE SEGURIDA
PARA INGRESAR A LA MINA
USO OBLIGATORI
CASCO
BOTAS
GUANTES
PROTECCION
RESPIRATO
PROTECCION
AUDITIVA

PRECAUCIÓN
ÁREA DE CARROS
EN MOVIMIENTO

USO OBLIGATORIO
DE BOTAS
DE SEGURIDAD



USO OBLIGATORIO
CASCO
BOTAS
GUANTES
XAS

PUNTO DE
ENCUENTRO

DEPÓSITO
DE RESIDUOS
BIODEGRADABLES

COCINA
COMPAÑIA MINERA
SAN JOSÉ MIN
ANTES DE SERVIRSE
LOS ALIMENTOS
LAVE Y DESINFECTE
SUS MANOS

USO OBLIGATORIO DE EPP
(EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL)

S.S.H.H.

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN II
AUTORIA III
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS IV
DEDICATORIA V
AGRADECIMIENTO……..VI
a. TÍTULO..... 1
b. RESUMEN 2
ABSTRACT..... 4
c. INTRODUCCIÓN 5
OBJETIVOS..... 7
d. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA..... 8
MINERÍA..... 8
1. Definición de minería. 8
2. TIPOS DE MINAS 8
2.1. MINA A TAJO ABIERTO..... 8
2.2. MINERIA SUBTERRANEA 9
3. MINERIA ARTESANAL Y EN PEQUEÑA ESCALA 9
3.1. La diversidad entre los Mineros Artesanales y en Pequeña Escala……..10
4. FASES DE LA ACTIVIDAD MINERA 11
4.1. PROSPECCIÓN 11
4.2. EXPLORACIÓN..... 11
4.3. EXPLOTACIÓN 12
4.5. BENEFICIO 12
4.6. FUNDICIÓN..... 12
4.7. REFINACIÓN..... 12
4.8. INDUSTRALIZACÓN Y COMERCIALIZACIÓN..... 12
5. SITUACIÓN DE LA MINERÍA EN LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE 12
6. CONCESIÓN MINERA DEL ÁREA BELLAVISTA ALTO (código 274) ……13

7. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LOS PRINCIPIOS Y VALORES EN LOS QUE SE BASA EL CÓDIGO DE ÉTICA ECUATORIANO DE PROFESIONES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL - CEPSSO 14
8. REGLAMENTO DE SEGURIDAD MINERA 15
9. IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD 20
10. TIPOS DE RIESGOS 20
10.1 RIESGO FÍSICO 20
10.2 RIESGO QUÍMICO: 21
10.3 FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICOS 22
10.4 FACTORES DE RIESGO MECÁNICO 22
10.5 RIESGOS ERGONÓMICOS 23
11. RIESGOS DE LA MINERÍA EN SALUD. 24
12. ACTIVIDADES MINERAS 25
13. RIESGOS EN LAS ACTIVIDADES MINERAS 27
14. PREVENCIÓN DE RIESGOS 34
e. METODOLOGÍA 39
TIPO DE ESTUDIO 39
f. RESULTADOS 43
g. DISCUSIÓN 52
h. CONCLUSIONES 55
i. RECOMENDACIONES 56
j. BIBLIOGRAFIA 57
k. ANEXOS 62