

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ENFERMERIA

**RIESGOS LABORALES QUE TIENEN LOS TRABAJADORES
DEL AREA MINERA ROCAFUERTE EN LA EXPLOTACIÓN
Y PROCESAMIENTO DE PIEDRA EN LA
CIUDAD DE TULCÁN DURANTE
NOVIEMBRE 2010 A AGOSTO
DEL2011**

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de licenciatura en
enfermería

Autores:

Tulcán Guacales Maritza Tatiana
Tutillo Rodríguez Cristina Yolanda

DIRECTORA DE TESIS:

MSC. Teresa Reyes

IBARRA- ECUADOR

Diciembre 2011

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación que se lo dedico a Dios el cual me ha dado la fortaleza para seguir por el camino del éxito y por abrirme paso en las adversidades que nos presenta la vida, con especial cariño a mis Padres y hermanos por estar siempre conmigo, con su apoyo y amor, gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

Tatiana Tulcán

Este trabajo de especialización se lo dedico a Dios que me da fuerza en los momentos difíciles muy especialmente con todo mi amor a mi Mamá, quien me ha enseñado con su ejemplo a rebasar todas las barreras que la vida nos presenta, a querer ser mejor cada día, a entender que no hay nada imposible y que solo hay que esmerarse y sacrificarse, si es necesario, para lograr las metas que nos planeamos.

Cristina Tutillo

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestra directora de Tesis por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis, por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional.

Un agradecimiento muy especial, a los Trabajadores del Área Minera Rocafuerte, por haber contribuido directamente con su valiosa información, en el desarrollo de nuestro trabajo investigativo.

A nuestros profesores de la UTN, de la Facultad Ciencias de la Salud, quienes nos brindaron a lo largo de la vida estudiantil sus conocimientos, comprensión, cariño y por la gran calidad humana que nos han demostrado con una actitud de respeto.

Finalmente agradecemos a nuestros compañeros de grupo que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos.

INDICE GENERAL

Portada	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice General.....	iv
Índice de tablas y gráficos.....	vii
Resumen	viii
Summary.....	ix
Introducción	xii
Tema.....	xiv

1. CAPITULO I EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema.....	1
1.2 Formulación del Problema	4
1.3Justificación	4
1.4 Objetivos	6
1.5 Preguntas Directrices.....	6

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentación legal	7
2.2 Características del lugar de investigación	8
2.2.1 Ubicación.....	8
2.2.2Límites	8
2.2.3 Población	9
2.2.4 Ubicación geografía	9
2.2.5Descripción general.....	9
2.3 Riesgos laborales y bioseguridad en canteras	10

2.3.1 Riesgos laborales	10
2.3.2 Bioseguridad en las canteras y su importancia	11
2.3.3 Normas generales de bioseguridad.....	11
2.3.4 Precauciones que debe adoptar el personal que trabaja en las canteras	11
2.3.5 Manipulación y transporte de materiales.....	12
2.3.6 Normas de prevención de riesgos laborales en la utilización de explosivos	13
2.4 Medio ambiente de trabajo	16
2.4.1 Los contaminantes ligados al medio ambiente de trabajo	18
2.4.2 Riesgos físicos	19
2.4.2.1 Ruido.....	20
2.4.2.2 Temperatura	21
2.4.2.3 Influencia del Clima.....	21
2.4.2.4 Presión Barométrica	21
2.4.2.5 Vibraciones	22
2.4.3 Riesgos químicos	22
2.4.4 Riesgos biológicos	23
2.4.5 Riesgos mecánicos.....	23
2.4.6 Riesgos ergonómicos	23
2.4.6.1 Peso de la carga	24
2.4.6.2 Posición de la carga con respecto al cuerpo	25
2.4.6.3 Desplazamiento vertical de la carga	26
2.4.6.4 Agarres de la carga	27
2.4.6.5 Frecuencia de la manipulación	27
2.4.6.6 Transporte de la carga.....	27
2.4.6.7 Inclinación del tronco	28
2.4.6.8 Fuerzas de empuje y tracción	28
2.4.6.9 El tamaño de la carga	28
2.4.6.10 Superficie de la carga.....	29
2.4.6.11 Los movimientos bruscos o inesperados de las cargas	29
2.4.6.12 Pausas o periodos de recuperación	30
2.4.6.13 Ritmo impuesto por el proceso.....	30

2.4.6.14 Suelos resbaladizos o desiguales	30
2.4.6.15 Espacio insuficiente	31
2.4.6.16 Desniveles de los suelos	31
2.4.6.17 Condiciones termohigrométricas extremas	31
2.4.6.18 Equipos de protección individual	31
2.4.6.19 Método para levantar una carga	32
2.4.7 Riesgos específicos por tipo de ocupación laboral	32
2.5 Accidentes de trabajo	37
2.5.1 Estadísticas: accidentes mortales, graves y leves	37
2.5.2 El costo de la protección de los trabajadores	38
2.5.3 Derrumbes	39
2.6 Enfermedades profesionales	39
2.6.1 Neumoconiosis	41
2.6.1.1 La silicosis	42
2.7 Elementos protectores y su uso adecuado	48
2.8 Recomendaciones sobre bioseguridad en las canteras y prevención de accidentes	53
2.9 Protocolo de inmunización	55
2.10 Conducta a seguir en la explotación y procesamiento de piedra en el área minera Rocafuerte para la prevención de riesgos laborales	55
2.11 Variables	56
2.12 Glosario	56
CAPITULO III METODOLOGÍA	
3.1 Tipo de Estudio	59
3.2 Diseño de la Investigación	59
3.3 Población o Universo	60
3.4 Técnicas de Recolección de datos	60
3.5 Instrumentos de Recolección de Datos	60
3.6 Fuentes de Información	60
3.6.1 Primarias	60
3.6.2 Secundarias	60

3.7 Validez y confiabilidad	61
3.8 Criterios de inclusión y exclusión	61
3.8.1 Criterios de Inclusión	61
3.8.2 Criterios de Exclusión	61
3.9 Procesamiento y análisis de resultados	61
3.10 Marco Administrativo	62
3.10.1 Recursos	62
3.10.2 Recursos Materiales	62
3.10.2.1 Técnicos	62
3.10.2.2 Tecnológico	62
3.11 Presupuesto	63
3.12 Cronograma	64
CAPITULO IV PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	
4.1 Tabulación, representación gráfica, análisis e interpretación de Datos	65
3. CAPITULO V PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	
5.1 Presentación	90
5.2 Objetivos	91
5.3 Justificación	91
5.4 Fundamento Teórico	92
5.5 Descripción	93
5.6 Conclusiones	111
5.7 Recomendaciones	112
5.8 Plan de Capacitación al Personal del Área Minera Rocafuerte	113
CAPITULO VI	
6.1 Conclusiones	118
6.2 Recomendaciones	120
Bibliografía	121
Anexos	126

INDICE DE TABLAS Y GRAFICOS

Tabla y Gráfico N° 1 Edad.....	66
Tabla y Gráfico N° 2 Nivel de Educación	67
Tabla y Gráfico N° 3 Estado Civil	68
Tabla y Gráfico N° 4 Numero de Cargas Familiares.....	69
Tabla y Gráfico N° 5 Ingreso Económico Mensual.....	70
Tabla y Gráfico N° 6 Tiempo de Trabajo	71
Tabla y Gráfico N° 7 Influencia de Audición en el Trabajo.....	72
Tabla y Gráfico N° 8 Relación Clima como obstáculo para Trabajo	73
Tabla y Gráfico N° 9 Nivel de Afluencia del Trabajo en Temporada Lluviosa	74
Tabla y Gráfico N° 10 Accidentes sufridos por parte de los Trabajadores	75
Tabla y Gráfico N° 11 Frecuencia de Accidentes.....	76
Tabla y Gráfico N° 12 Nivel de Problemas Respiratorios	77
Tabla y Gráfico N° 13 Nivel de Conocimiento en Silicosis.....	78
Tabla y Gráfico N° 14 Antecedentes de Accidentes en Explosivos	79
Tabla y Gráfico N° 15 Antecedentes de problemas a nivel Ocular	80
Tabla y Gráfico N° 16 Antecedentes de Protección Inmunológica.....	81
Tabla y Gráfico N° 17 Patologías ocasionadas por causa del trabajo	82
Tabla y Gráfico N° 18 Medios de Protección utilizados en el Trabajo.....	83
Tabla y Gráfico N° 19 Nivel de Conocimiento de la Mecánica Corporal.....	84
Tabla y Gráfico N° 20 Nivel de Capacitación acerca de Riesgos Laborales	87
Tabla y Gráfico N° 21 Frecuencia de capacitación en Riesgos Laborales	5
Tabla y Gráfico N° 22 Frecuencia de Aporte de Prendas de Protección	6

RESUMEN

En el presente estudio se evidencia un alto riesgo de Integridad física para los trabajadores, ya en sí mismo, por la exposición a la que se encuentran y aun mas por el desconocimiento acerca de patologías y accidentes que pueden ser prevenibles si se actúa de manera correcta con el uso de prendas de protección adecuadas, por cuanto se pone en práctica normas de bioseguridad que ayuden a la prevención de este tipo de accidentes. Los fundamentos teóricos que sustentan este trabajo son: riesgos laborales, Bioseguridad, Normas generales de Bioseguridad y precauciones universales, así como Uso de Prendas de Protección Adecuadas. El Tipo de investigación corresponde al método descriptivo- analítico porque se detalla los riesgos laborales a los que se expone cada trabajador y a su vez se intervino en el proceso de prevención con técnicas apropiadas. La intervención de enfermería juega un papel preponderante, en los procesos de educación y concientización acerca de riesgos a nivel laboral y de esta manera mejorar la calidad de vida del trabajador, núcleo familiar y su comunidad en el que se desenvuelve. Observando como resultado, en el trabajo realizado que el personal del Área Minera Rocafuerte no conoce los riesgos laborales a los que se expone, por lo que no tiene una adecuada prevención ni manejo de prendas de protección, poniendo en riesgo su integridad física.

SUMMARY

In the present study evidenced a high risk of physical integrity of workers, and in itself, exposure to which they are and even more by the lack of knowledge about diseases and accidents are preventable if we act correctly with the use of appropriate protective clothing, as is implemented bio security standards to help prevent such accidents. The theoretical foundations underlying this work are occupational hazards, Bio security, Bio security general standards and universal precautions and wearing of Safety Equipment. The type of investigation belongs to the descriptive-analytical method because it details the occupational risk to which each worker is exposed and in turn are involved in the process of prevention with appropriate techniques. Nursing intervention plays a major role in the processes of education and awareness about risks at work and thus improves the quality of life of workers, family and community in which it operates. Noting as a result, the work that staff does not know Rocafuerte Mining Area occupational risks it is exposed, so it has no adequate prevention or management of protective clothing, jeopardizing their safety.

INTRODUCCIÓN

La principal prioridad de las instituciones dedicadas a la explotación de recursos naturales no renovables ha sido la cantidad de materia prima obtenida descuidando el cumplimiento de normas de bioseguridad promoviendo al aumento de riesgos laborales, lo que posibilita el incremento de enfermedades ocupacionales a corto y largo plazo. Se entiende por bioseguridad en conjunto de medidas preventivas que debe tomar el personal que trabaja en áreas de explotación minera con el fin de disminuir el potencial riesgo ocupacional al que están expuestos.

En el Área Minera Rocafuerte, nos hemos dado cuenta que el personal que labora no da una importancia debida al riesgo potencial que existe por cuanto carece de medidas de Bioseguridad al realizar su trabajo, en consecuencia, como Personal de Salud se ha visto conveniente diseñar un plan de intervención que pretende establecer estrategias que permita ejecutar y poner en práctica las normas de Bioseguridad a nivel laboral disminuyendo así los riesgos laborales que tienen los trabajadores del Área Minera Rocafuerte en la explotación y procesamiento de piedra en la ciudad de Tulcán durante noviembre 2010 a agosto del 2011.

En el primer capítulo se plantea el problema, la justificación, formulación del problema, los objetivos y las interrogantes de la investigación, resaltando que nuestro objetivo principal de la realización de la investigación es determinar los riesgos laborales que tienen los trabajadores del Área minera Rocafuerte en la explotación y procesamiento de piedra en la ciudad de Tulcán durante noviembre 2010 a agosto 2011.

En el segundo capítulo se sustenta la parte teórica referente al tema motivo del presente trabajo en el que se resalta todo sobre riesgos físicos, químicos, biológicos, mecánicos y ergonómicos tomando en cuenta que son los que tienen mayor incidencia, así como también la importancia del uso de prendas de protección individual como barrera ante los mismos.

En el tercer capítulo se expone la metodología mencionando que se trabajó con el 100 % del Área Minera Rocafuerte. La investigación que se realizó consistió en un estudio descriptivo, analítico de corte transversal; de igual manera se aplicó una encuesta anónima y auto guiada para evitar sesgos de información y respetar la confidencialidad, que incluyó como el uso de prendas de protección.

En el capítulo cuarto se muestra los resultados y análisis de los datos obtenidos en la encuesta aplicada. Se realizó un estudio investigativo cuali-cuantitativo sobre los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores que laboran en el área minera Rocafuerte; para lo cual se realizaron encuestas a los trabajadores, con lo cual mediante los resultados obtenidos se realizaron análisis de porcentajes y gráficos de acuerdo a la edad, nivel de educación, estado civil, tiempo de trabajo, frecuencia de accidentes, nivel de conocimientos y patologías a causa del trabajo, resaltando que en el área minera Rocafuerte laboran un mayor número de trabajadores con edad de 35 años a más, correspondiendo a un 34% de la población, mientras un 30% tienen un tiempo de trabajo mayor de 10 años, debido a que han empezado a laborar a temprana edad, y con un 24% de 1 a 3 años, y menor de 1 año. De igual manera la gran mayoría de los trabajadores en un 60%, han sufrido golpes y cortes, un 24% caída de herramientas y un 7% atrapamientos, tomando en cuenta que este trabajo es de alto riesgo y un 36% del personal que trabaja en el área minera Rocafuerte presenta mayor número de problemas respiratorios, esto debido a la inhalación de partículas de polvo; debido también a la falta de utilización de prendas de protección.

En el quinto capítulo se presenta la propuesta de investigación realizada como es la elaboración de la guía educativa, que constituye un elemento importante, base de la consulta y orientación en los riesgos laborales del Área Minera Rocafuerte; razón por

la cual, para su implementación requiere de la difusión y conocimiento previo por parte de los miembros del equipo de trabajo.

Finalizamos con las conclusiones y recomendaciones hechas luego de realizar la investigación.

TEMA:

RIESGOS LABORABLES QUE TIENEN LOS TRABAJADORES
DEL AREA MINERA ROCAFUERTE EN LA EXPLOTACIÓN Y
PROCESAMIENTO DE PIEDRA EN LA CIUDAD DE TULCÁN
DURANTE NOVIEMBRE 2010 A AGOSTO DEL2011.

CAPITULO I

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

“En 1991 se promulgó la ley de minería vigente. La Comisión Legislativa y de Fiscalización, de conformidad con las atribuciones que le confiere la Constitución de la República del Ecuador y el Mandato Constituyente No. 23, discutió y aprobó el proyecto de Ley de Minería, en sesión del 26 de enero del 2009, en el Registro Oficial Nro. 517. La presente Ley de Minería norma el ejercicio de los derechos soberanos del Estado Ecuatoriano, para administrar, regular, controlar y gestionar el sector estratégico minero, de conformidad con los principios de sostenibilidad, precaución, prevención de hidrocarburos.”¹

El pleno de la comisión legislativa y DF. Fiscalización, Considera :Que el Art. 21, Art.58, Art.76, Art. 134, Art.136,establecen que la actividad minera nacional se desarrolla por medio de empresas públicas, mixtas o privadas, comunitarias, asociativas y familiares, además se determina que las actividades mineras pueden ser suspendidas en el caso de internación o cuando así lo exijan la protección de la salud y vida de los trabajadores mineros se determina también que los titulares de derechos mineros están obligados a mantener procesos y programas permanentes de

¹http://www.mineriaecuador.com/Download/reg_seg_min.pdf

entrenamiento y capacitación para su personal a todo nivel, se considera también que la minería artesanal y de sustento es aquella que se efectúa mediante trabajo individual, familiar, se caracteriza por la utilización de herramientas, máquinas simples y portátiles destinadas a la obtención de minerales cuya comercialización en general sólo permite cubrir las necesidades básicas de la persona o grupo familiar.

Por último se establece que el Ministerio Sectorial promoverá programas especiales de asistencia técnica, manejo ambiental, seguridad minera y de capacitación y formación profesional a la minería artesanal, para lo cual se podrá contar con el soporte de universidades y escuelas politécnicas que cuenten con las especialidades correspondientes a estas áreas.

Indudablemente el trabajo de explotación en las canteras, está dedicado a la extracción de la piedra que se encuentra en los filones de roca natural, para fines comerciales. Los métodos y equipos de trabajo son diferentes en función de la finalidad, ya sea para uso en construcción o arte, o bien para obtener piedra machacada.

En la minería artesanal la situación es crítica, debido a que ésta constituye una estrategia de sobrevivencia y no se tiene incorporado el criterio de administración de costos ni de prevención de riesgos. En materia de seguridad y salud en el trabajo, los mineros artesanales o canteros, tienen que trabajar en un entorno laboral en constante transformación. Algunos trabajan sin luz natural o con ventilación insuficiente, excavando la tierra, extrayendo material y, al mismo tiempo, tomando medidas para evitar que se produzca una reacción inmediata de los estratos adyacentes.

La minería artesanal constituye una actividad de alto riesgo para la vida y la salud de la familia minera. Las condiciones del trabajo minero en este sector tienen un gran impacto en la salud de las personas involucradas en esta actividad. Por ejemplo, la prospección es por detección visual y la explotación es por minado selectivo, con un 60% de perforación manual, 15% de perforación eléctrica y sólo un 25% de perforación convencional. Estas condiciones de explotación tienen un gran impacto

en la salud del minero, dado que éste emplea principalmente la fuerza física. Además, el empleo del perforador eléctrico no permite el uso de agua y por lo tanto incrementa la concentración de polvo de mineral en el socavón.

Las actividades mineras muchas veces ponen a los trabajadores en condiciones y en situaciones de trabajo que podrían considerarse de alto riesgo. Esta calificación puede ser tanto consecuencia de los procesos tecnológicos que se utilizan, como por las características geográficas y el medio ambiente en el que se ubican los emplazamientos de los yacimientos, los modos operativos en que se planifica y ejecuta el trabajo (tales como la duración y forma en que se organizan las jornadas o los turnos laborales), o aun por otros factores biológicos y psicosociales concomitantes. Por unas u otras razones, la vida, la seguridad y la salud de los mineros artesanales requieren de medidas preventivas especiales destinadas a protegerlos.

Estas enfermedades respiratorias producidas por polvos minerales, constituyen una importante causa de morbilidad y mortalidad, en la mayoría de las ocasiones evolucionan hacia la cronicidad, son incapacitantes y cuando no se hace un diagnóstico oportuno, se convierten en una fuente de años de vida potencialmente perdidos por mortalidad prematura. 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.

En el Área Minera Rocafuerte ubicada en la ciudad de Tulcán los trabajadores se dedican a la explotación y procesamiento de piedra, tienen un déficit de conocimientos sobre los riesgos laborales a los que están expuestos, no cuentan con las normas de bioseguridad siendo expuestos a cualquier accidente, están expuestos a factores físicos, químicos, ambientales debido a que trabajan de lunes a sábado de 7am a 4pm trabajando 9 horas diarias además no tienen seguro de vida y existe despreocupación por parte de las autoridades nacionales y provinciales por mejorar los sistemas de seguridad en estos trabajadores, por lo cual la finalidad que busca esta investigación es saber si tiene algún conocimiento sobre los riesgos laborales a

las que están expuestos los trabajadores del Área Minera Rocafuerte los cuales se dedican a la explotación y procesamiento de piedra, para de esta manera empezar a prevenir sobre los riesgos laborales y bioseguridad en las canteras, para concienciar en ellos normas básicas de bioseguridad y prevención de posibles enfermedades.

1.1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los riesgos laborales que tienen los trabajadores del Área Minera Rocafuerte en la explotación y procesamiento de piedra en la ciudad de Tulcán durante noviembre 2010 a agosto 2011?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La explotación artesanal de piedra ha venido siendo desde hace muchos años uno de los trabajos que demanda esfuerzo y exposición directa a riesgos físicos, químicos, biológicos que van desde lo más leve hasta llegar a ser mortales de acuerdo a su complejidad.

La exposición directa a la materia prima hace que el trabajador se someta a peligros si la protección es inadecuada, sin embargo los conocimientos deficientes acerca de los riesgos laborales en la explotación y procesamiento de piedra por parte de los trabajadores del Área Minera Rocafuerte hace que su bioseguridad sea nula y por ende aumente el riesgo de exposición.

Según Raúl Vega Matos de la Revista Trimestral Latinoamericana de Desarrollo sustentable manifiesta que:

“A pesar de los importantes esfuerzos realizados en muchos países, la tasa mundial de víctimas mortales, lesiones y enfermedades entre los mineros demuestra que, en la mayoría de ellos, la minería sigue siendo el trabajo más peligroso. En efecto, aunque a nivel mundial la minería sólo emplea al 1 % del total de trabajadores, es responsable de cerca del 8 % de los accidentes laborales mortales (15.000 al año aproximadamente). A pesar de no disponer de datos fiables sobre accidentes, sí resulta significativo su

número así como el de trabajadores afectados por enfermedades profesionales (neumoconiosis, pérdida de audición, y lesiones causadas por vibraciones), cuya incapacidad prematura e incluso fallecimiento son directamente atribuibles al trabajo”.²

El objetivo de esta investigación es determinar los riesgos laborales a los que se exponen los trabajadores de las canteras durante la explotación y procesamiento artesanal de piedra en el Área Minera Rocafuerte de la ciudad de Tulcán. Actualmente una de las desventajas de la explotación de piedra es el deterioro de la integridad de la salud en los trabajadores y la despreocupación por parte de las autoridades nacionales y provinciales por mejorar los sistemas de seguridad en esta población, así mismo como los antecedentes a nivel nacional e internacional sobre riesgos laborales a los que se exponen trabajadores de minería hace que el interés por investigar sea mayor.

A través de la prevención de riesgos no sólo se consigue un entorno laboral seguro, sino que crea un ambiente apto para desarrollar un trabajo de calidad, por lo cual se pretende realizar este trabajo de investigación con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los trabajadores de las canteras a través del fortalecimiento de los sistemas de bioseguridad en sus diferentes actividades para reducir los riesgos laborales a los que están expuestos.

En consecuencia, el objetivo de la investigación pretende implementar estrategias para lograr cambios en las actitudes y conductas de las personas que se encuentran vinculadas al problema para empezar con un adecuado manejo de la materia prima a través de la promoción y fomento de una cultura preventiva entre sus trabajadores mediante la concientización de la población a través de charlas educativas y elaboración de guías de aprendizaje que fortalezcan el conocimiento, permitiendo aplicar en las distintas áreas de trabajo medidas correctas de bioseguridad; los

²http://www.revistafuturos.info/futuros18/salud_mineria.htm

principales actores de la investigación van a ser los trabajadores del Área Minera Rocafuerte.

OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar los riesgos laborales que tienen los trabajadores del Área Minera Rocafuerte en la explotación y procesamiento de piedra en la Ciudad de Tulcán durante Noviembre 2010 a Agosto 2011.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar las características socio demográficas de la población en estudio.
2. Identificar el tipo de exposición ocupacional del Área Minera Rocafuerte.
3. Determinar la morbilidad más frecuente que presenta la población expuesta.
4. Implementar una guía educativa sobre las medidas de bioseguridad para los trabajadores del Área Minera Rocafuerte.
5. Capacitar a los trabajadores del Área Minera Rocafuerte sobre los riesgos laborales y sus consecuencias en la salud, inculcando una cultura de prevención a través del conocimiento y utilización de barreras de protección.

1.3.3 INTERROGANTES DE LA INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuáles son las características socio demográficas de la población en estudio?
2. ¿Cuál es el tipo de exposición ocupacional del Área Minera Rocafuerte?
3. ¿Cuál es la morbilidad más frecuente que presenta la población expuesta?
4. ¿Qué medidas de bioseguridad se han implementado en los trabajadores del Área Minera Rocafuerte?
5. ¿Qué conocimientos tiene el personal en estudio y qué seguridad en salud tiene el personal, en caso de accidentes laborales?

2. MARCO TEÓRICO

2.1 . FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Según la Constitución de la República del Ecuador En el Art. 68 de Seguridad e higiene minera-industrial de la Ley minera acuerda que:

Los titulares de derechos mineros tienen la obligación de preservar la salud mental y física y la vida de su personal técnico y de sus trabajadores, aplicando las normas de seguridad e higiene minera-industrial previstas en las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes, dotándoles de servicios de salud y atención permanente, además, de condiciones higiénicas y cómodas de habitación en los campamentos estables de trabajo, según planos y especificaciones aprobados por la Agencia de Regulación y Control Minero y el Ministerio de Trabajo y Empleo. Los concesionarios mineros están obligados a tener aprobado y en vigencia un Reglamento interno de Salud Ocupacional y Seguridad Minera, sujetándose a las disposiciones al Reglamento de Seguridad Minera y demás Reglamentos pertinentes que para el efecto dictaren las instituciones correspondientes.”³

³http://www.mineriaecuador.com/Download/ley_mineriaec.pdf

2.2 CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DE INVESTIGACIÓN

CIUDAD DE TULCÁN

La ciudad de Tulcán se encuentra ubicada en los Andes Septentrionales del Ecuador en la frontera con Colombia, a 00° 44' de latitud norte y 77° 43' de longitud occidental, a una altura de 2.955 msnm, constituyéndose en la capital de provincia más alta del Ecuador, manteniendo un clima de frío andino.

Esta ciudad es conocida por que su gente tiene una cultura comercial y cívica moderna, similar a la colombiana por su cercanía a ese país, y por el fluido e importante comercio que mantienen con aquél.

A nivel rural la principal fuente de trabajo es la agricultura, ganadería y explotación minera.

2.2.1 UBICACIÓN

El Área Minera Rocafuerte se encuentra en la Sierra Norte del Ecuador, formando parte del valle interandino donde la topografía del terreno es irregular con altitudes que fluctúan entre 2000 y 4560 msnm. La parte céntrica del área lo constituyen flancos escarpados con pendientes de hasta 50 °, apreciando en la parte más alta colinas cuya altura alcanza los 3240 msnm.

2.2.2 LÍMITES

El Área Minera Rocafuerte con una extensión de 10 Hectáreas, se encuentra al sur oeste de la Ciudad de Tulcán, limitando por el norte y este con el Camino antiguo a la Ciudad de Tulcán y los caseríos de Las Peñas y al sur con las Canteras pertenecientes a la asociación Iero de Mayo y con la Panamericana Norte y al oeste con la Hacienda del Sr. Daniel López.

2.2.3 POBLACIÓN

La población que labora en dichas canteras es de 50 personas que se encuentran asociadas formando el gremio de canteros del Carchi, las cuales vienen de diferentes alrededores de las canteras así como también de la ciudad de Tulcán.

2.2.4 UBICACIÓN GEOGRAFÍA

El acceso a la concesión minera se lo realiza por la Panamericana Norte que une a las ciudades de Quito- Ibarra- Tulcán, hasta llegar a la Entrada a la Parroquia El Carmelo, con una distancia de 7 Km desde el Obelisco de la Ciudad de Tulcán para allí tomar una vía de segundo orden lastrada y en un recorrido aproximado de 1,5 Km se llega a la concesión minera.

2.2.5 DESCRIPCIÓN GENERAL

En el Área Minera Rocafuerte se utiliza el método y sistema de explotación a cielo abierto. La explotación actualmente no se realiza a través de cabos ni manilas, solo se hace por plataforma talud técnicamente por inseguridad personal.

Descripción de las operaciones mineras desarrolladas durante este periodo

1. Arranque.- consiste en separar las rocas peñascosas del macizo rocoso. Para el arranque del material se realiza actividades de perforación y voladura.
2. Perforación.- consiste en la apertura de barrenos en el frente de trabajo (pared del talud). La apertura de los barrenos se realiza utilizando un compresor y una perforadora neumática.
3. Voladura.- consiste en el rompimiento y separación de la roca del macizo rocoso.

El tipo de explosivo utilizado es EXPLOGEL III y el tipo de mecha y longitud es mecha lenta de 1, 5 m.

4. Trituración de mandíbulas
5. Trozamiento.- para reducir el tamaño en ripio, piedra de cimiento.

6. Cargado.- que se realiza manualmente a las volquetas que diariamente para su transporte y comercialización.

Dentro de los instrumentos que se utilizan en la explotación y que dispone las canteras están el martillo de perforador, compresor marca Pekín, un volquete marca Ford 600 y una trituradora de mandíbula.

2.3 RIESGOS LABORALES Y BIOSEGURIDAD EN CANTERAS

2.3.1 RIESGOS LABORALES

Indudablemente el trabajo de explotación en las canteras, está dedicado a la extracción de la piedra que se encuentra en los filones de roca natural, para fines comerciales. Los métodos y equipos de trabajo son diferentes en función de la finalidad, ya sea para uso en construcción o arte, o bien para obtener piedra machacada.

Sin embargo al realizar este tipo de trabajo las personas se ven expuestas a lo que llamamos riesgos laborales.

Un riesgo laboral es la posibilidad de que un trabajador sufra un daño derivado del trabajo. Para calificar el riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se tendrá que valorar conjuntamente la probabilidad de que se produzca.

La protección del trabajador frente a los riesgos laborales exige una actuación de la empresa, asociación, del personal de salud y del trabajador en sí, ya que no sólo se reduce al cumplimiento formal de un conjunto de deberes y obligaciones sino, además, a la creación de una auténtica cultura de la prevención basada, entre otros principios, en la información y la formación de los trabajadores dirigidas a un mejor conocimiento de los riesgos derivados del trabajo y la forma de prevenirlos y evitarlos.

Además debemos recalcar que la seguridad en el puesto de trabajo es un derecho constitucional del que todo trabajador debe hacer uso, es necesario tener conocimientos básicos en la Seguridad en el Trabajo.

2.3.2 BIOSEGURIDAD EN LAS CANTERAS Y SU IMPORTANCIA

Es un amplio y complejo conjunto de acciones encaminadas a conservar y mejorar las condiciones de vida.

La falta de precaución en la explotación minera puede dar lugar a la exposición de riesgos como heridas, infecciones, enfermedades pulmonares causadas por inhalación de partículas de polvo.

2.3.3 NORMAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD

- Conocer y cumplir las normas de seguridad de la explotación. Con ellas se mantendrá la seguridad.
- Participar en la prevención de riesgos. Con el compromiso de todos, el trabajo es más seguro.
- Colaborar para que disminuyan los accidentes. No improvisar y respeta las normas.
- Avisar en caso de riesgo. El trabajador se protege y protege a los demás.
- Mantener ordenado el lugar de trabajo. Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.
- Aplicar los procedimientos de primeros auxilios en caso de accidente.
- Participar en la vigilancia de la salud, la formación es el arma frente a los accidentes. Conocer es prevenir.
- Conocer y respetar las señales de la explotación, puesto que estos advierten de los riesgos.
- Utilizar los equipos de protección individual. Son la última barrera ante los riesgos.

2.3.4 PRECAUCIONES QUE DEBE ADOPTAR EL PERSONAL QUE TRABAJA EN LAS CANTERAS

- Manipular las cargas con precaución. Evitar los sobreesfuerzos.
- Conocer los dispositivos de parada de emergencia. Debe actuar rápidamente ante un imprevisto.
- No encender fuego cerca de combustibles o materias inflamables.

- Recoger las herramientas. Puedes accidentarse el trabajador o causar daños a otros.
- Conocer el funcionamiento de los equipos que utilice.
- Revisar el estado del equipo de trabajo antes de empezar la jornada. Evitará sorpresas desagradables.
- No saltar desde los equipos. El riesgo de torceduras es importante
- Trabaja con responsabilidad. Prestar atención.
- Arrancar los equipos en condiciones seguras. Verificar que nadie esté en la zona de riesgo
- Recoger los derrames de material. Se protege de caídas, polvo y hace que la planta sea más segura.
- Utilizar el arnés para trabajos en altura. Es el seguro de vida en caso de caída.
- Tener cuidado con los atrapamientos. No manipular equipos en movimiento ni aproximarse innecesariamente, el riesgo se vuelve muy alto
- Colocar los dispositivos de protección. Están para velar por su seguridad
- Recuerde que la cabina protege del polvo y del ruido. Mantener los cristales cerrados.

2.3.5 MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIALES.

1. Está prohibido montar sobre las cargas durante su transporte. Tampoco debe montarse sobre aparatos de transporte tales como camiones, palas excavadoras, etc., que no estén destinadas a tal fin.
2. Cuando se manejen objetos pesados en una pendiente, los operarios no deben de permanecer en la parte inferior, empleándose cuerdas o aparejos para los movimientos de aquellos.
3. No se debe de pasar por debajo de la carga durante su trayecto o cuando se encuentre en suspensión.
4. Las operaciones de elevación, bajado o transporte de cargas será dirigido tan solo por una sola persona.

5. No se podrán empalmar cadenas, cables, etc., empleando tornillos colocados como eslabones o lazadas. Deben de emplearse grilletes del mismo diámetro del eslabón o en su defecto cable.
6. No se podrán dejar cargas sobre gatos a presión que no dispongan de tuercas de seguridad, sin poner antes apoyos que la apuntalen.
7. Cuando se utilicen carretillas de mano deberán de evitarse frenazos y virajes bruscos, asimismo no se llevaran cargas que obstaculicen la visión del camino y sobre cargarlas.
8. Será obligatorio revisar los cables, cadenas o cuerdas, así como los puntos de amarre y sujeción, antes de someterlos a esfuerzo.
9. Los cables cadenas, cuerdas etc., propios de izar deberán de almacenarse en lugares secos, no corrosivos, etc.
10. No podrán sobre pasar el límite de 30 Kg por persona en el levantamiento de cargas.
11. Las cargas se elevarán y bajarán suavemente, evitando las arrancadas o paradas bruscas.

2.3.6 NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.

1. Solo estarán capacitados para el uso de explosivos aquellas personas que estén especialmente designadas por el Director Facultativo.
2. Las materias explosivas que se utilicen en las voladuras y pegas, serán única y estrictamente aquellas que figuran en el pedido oficial o en la comunicación de voladura suscrita por la Dirección Facultativa.
3. Llegado al recinto de la Instalación los explosivos que van a utilizarse, el artillero se hará cargo de los mismos, colocándolos en lugar conveniente y seguro, manteniendo separados los detonadores de las cargas hasta la fase final de cebado de barrenos.

4. Cuando en un tajo o frente de arranque, se esté realizando la carga de barrenos, no se hará ningún tipo de perforación.
5. Está prohibido cortar o deshacer cartuchos, e introducirlos o aplastarlos violentamente en el taladro del barreno sin permiso.
6. Los cartuchos cebo se pondrán inmediatamente antes de proceder a las cargas de barrenos.
7. Antes de introducir la carga se limpiara bien el barreno para evitar el atranque de los cartuchos y del cordón detonante o mecha.
8. Si se detectara temperatura elevada en el interior de un barreno, no se cargará, y se consultará al Director Facultativo.
9. Si en un barreno se detectaran fisuras, grietas o huecos, no se cargara con explosivos a granel, sino encartuchados, poniendo especial cuidado que los cartuchos no caigan en el hueco o cavidad detectada.
10. Durante la carga con explosivo a granel, se irá comprobando la subida del explosivo en el taladro. Si a la subida se retrasara, se comprobara que el explosivo está cayendo en un hueco, en cuyo caso se paralizara la carga, se retacará el resto del taladro, y se disparara así. Cuando se use cordón detonante en toda la longitud del barreno, se podrá rellenar con tierra el hueco detectado, y se proseguirá después la carga con el resto de los barrenos.
11. Para el retacado de barrenos se utilizara tierra cribada de grano fino o el polvo de la perforación si lo hubiera.
12. Debe garantizarse por el artillero la altura del taco que figura en el proyecto o comunicación de voladura.
13. Se procurará que entre la carga de barrenos y la pega transcurra el menor tiempo posible, pero sin acelerar no precipitar ninguna operación
14. Todo barreno cargado debe de estar bajo vigilancia hasta tanto se vaya a efectuará la pega.

15. Antes de proceder a la pega el artillero responsable de la voladura, deberá asegurarse que todo el personal este convenientemente resguardado, que los caminos o vías de acceso estén debidamente cortados y toda la maquinaria paralizada y fuera del campo de influencia de la voladura, en cuyo caso, se procederá a emitir las señales acústicas antes de proceder a disparar.
16. Cuando se asientan tormentas a menos de 10 Km, se suspenderá la carga de barrenos y se procederá a descebar los cartuchos cebo o corto circuitar los extremos de los hilos y retirarse del frente hasta la desaparición de la tormenta.
17. Los conductores, desde el explosor a la voladura, deben de ser individuales, y exentos de raspaduras o defectos, para lo cual, antes de su conexión, se inspeccionará cuidadosamente su estado.
18. Se tomaran todas las precauciones necesarias para que la línea de tiro no se acerque a ninguna conducción eléctrica, ni roce con cualquier elemento metálico.
19. Los detonadores eléctricos se cometerán en serie, y no se usará más fuente de energía que la del explosor.
20. Previo al disparo, se comprobará el circuito desde el refugio con el comprobador homologado.
21. Hasta el momento del disparo, la línea estará desconectada del explosor y en cortocircuito, estando en poder del artillero las manecillas de accionamiento del explosor.
22. El artillero contará el número de barrenos que exploten y si falla alguno o existiera las mínima duda, se esperará un mínimo de media hora para volver al lugar o inmediaciones de los barrenos.
23. Todo barreno que después de la voladura o pega contenga en su interior restos de explosivos, se considerará como barreno fallido.
24. En el caso de pega eléctrica en el que ha desaparecido el taco y se ve el explosivo, se procederá a introducir un nuevo cartucho cebo con las debidas

precauciones, se vuelve a retacar y se da fuego, teniendo en cuenta que hay que evitar posibles proyecciones de piedra. También podrá procederse un nuevo barreno paralelo al fallido, a una distancia superior a diez veces el diámetro del barreno fallido, para este procedimiento no se podrá realizar si el barreno tiene explosivos a granel o si ha sido cargado con máquina.

25. Cuando no puedan realizarse ninguno de los procedimientos descritos y sea necesaria la extracción de los cartuchos, se comunicará al Director Facultativo, para determinar si procede la forma en que se ha de realizar la extracción.

26. En todo caso, cuando un barreno fallido haya de quedar en suspenso su eliminación, debe quedar bien señalizado y ser comunicado al personal de la explotación, hasta tanto se resuelva su eliminación.

27. Cuando se vaya a realizar la voladura o pega, se paralizará toda la maquinaria de la explotación y todo vehículo, por lo que el momento de la pega se hará, a ser posible a mitad de la jornada.

28. No se permitirá más personal que el propio de la voladura, en zonas cercanas a los frentes donde se está realizando la carga.

29. No se permitirá fumar ni realizar cualquier acto que conlleve llama en las inmediaciones de la zona de carga.

30. Todo el personal que realice este tipo de tarea deberá de hacer uso de los equipos de protección individual que la cantera le haya entregado.

2.4 MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

Se define Medio Ambiente como el entorno en el cual una organización opera, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres vivos y sus interrelaciones (el entorno en este contexto se extiende desde el interior de la organización hasta el sistema global).

Una parte de este Medio Ambiente en que se halla el hombre es el Medio Ambiente del trabajo. Cuando en él se produce un empeoramiento de las condiciones ambientales puede dar lugar a enfermedades, siendo, en este caso, el colectivo afectado el de los trabajos expuestos.

En los últimos años, se ha producido un cambio en el modo de abordar la seguridad y la protección de la salud de los trabajadores. De un enfoque puntual y reparador, se ha pasado a un enfoque global y preventivo.

De este nuevo enfoque se desprende que la actuación preventiva:

- Debe ser planificada e integrada en el conjunto de actividades de la empresa a través de todos los niveles jerárquicos.
- Se debe comenzar por una evaluación inicial de los riesgos presentes en el medio laboral derivando, cuando sea necesario, en la adopción de medidas adecuadas que eliminen o al menos reduzcan los riesgos detectados.

Seguridad en el trabajo: Tiene por objeto mejorar las condiciones materiales de trabajo (lugares y superficies de trabajo, herramientas, máquinas, electricidad, incendios).

Higiene industrial: Se dedica al reconocimiento, evaluación y control de los factores ambientales que pueden afectar a la salud de los trabajadores.

Psicosociología: Técnica dedicada al estudio de las condiciones psicosociales del trabajo (organización, procedimientos y métodos de trabajo):

Ergonomía: Persigue la correcta adecuación entre el puesto de trabajo, su entorno y las características de la persona.

Medicina del trabajo: Su finalidad es la promoción (prevención) de la salud de los trabajadores, así como de la curación y rehabilitación.

En el ambiente de trabajo son varias las técnicas utilizadas en prevención. Todas estas técnicas están ampliamente relacionadas. Por ello será preciso, para realizar una adecuada prevención, la actuación, participación y control de todas ellas.

2.4.1 LOS CONTAMINANTES LIGADOS AL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

Un contaminante, desde un punto de vista amplio, puede definirse como cualquier producto químico, energía o ser vivo, presente en el medio laboral que en cantidad o concentración suficiente, puede afectar a la salud de las personas que entren en contacto con él.

Del conjunto de factores que pueden determinar una enfermedad derivada del trabajo los más importantes son:

- La cantidad o concentración del agente contaminante y el tiempo de exposición.
- Las características personales del individuo.
- La relatividad de la salud.
- La presencia de varios agentes contaminantes al mismo tiempo.

Pueden diferenciarse además los siguientes tipos de contaminantes:

- Físicos: ruidos, vibraciones, temperatura y humedad.
- Químicos: polvo, humo, gas vapor, etc.
- Biológicos: bacterias, virus, hongos, etc.

Unas adecuadas condiciones de trabajo, desde el punto de vista de la higiene y de la ergonomía, son claves para evitar las bajas por enfermedad y el desarrollo de enfermedades profesionales.

Las características del trabajo en las explotaciones de áridos, hacen que tenga una importancia especial el control del polvo, del ruido y de las vibraciones. Por otro lado, el hecho de desarrollar el trabajo a cielo abierto, lleva a tener en consideración la temperatura, la humedad e incluso la iluminación.

2.4.2 RIESGOS FÍSICOS

Representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar, entre los más importantes se citan: Ruido, temperatura, humedad, ventilación, presión, iluminación.

*“El Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, en su artículo 80, dispone que el titular de la actividad minera está obligado a brindar capacitación a todo el personal en general en el control de agentes físicos de la zona de trabajo. Establece, además, que todo sistema de gestión de seguridad e higiene minera deberá monitorear los agentes físicos presentes en la operación minera, tales como, ruido, temperatura, iluminación, ventilación, vibraciones, humedad extrema y radiaciones”.*⁴

ESTIMACIÓN DEL RIESGO

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

Para determinar la potencia y severidad del daño debe considerarse:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas
- Naturaleza del daño, graduándolo desde:

1. LIGERAMENTE DAÑINO (LD):

- ✓ Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por el polvo.
- ✓ Molestias e irritación: dolor de cabeza, incomodidad.

2. DAÑINO (D):

- ✓ Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
- ✓ Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que lleva a una incapacidad menor.

⁴http://www.apaprevencion.com/fotos/articulos_tecnicos/P161_1.pdf

3. EXTREMADAMENTE DAÑINO (ED):

- ✓ Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
- ✓ Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

2.4.2.1 RUIDO

Funcionalmente es cualquier sonido indeseable que molesta o que perjudica al oído. Es una forma de energía en el aire, vibraciones invisibles que entran al oído y crean una sensación. En las canteras el ruido es producido por el equipo durante el trabajo de perforación. El RSHM, en el artículo 82, en relación con los niveles de ruido, establece que todo personal que labora en las canteras deberá proporcionar protección auditiva a todos los trabajadores cuando el nivel de ruido o el tiempo de exposición seansuperiores a los valores señalados en el cuadro siguiente:

Nivel de ruido en el tiempo - dB (decibeles)	Tiempo de exposición
82 decibeles	16 horas/día
85 decibeles	8 horas/día
88 decibeles	4 horas/día
91 decibeles	1 1/2 horas/día
94 decibeles	1 hora/día
97 decibeles	½ hora/día
100 decibeles	¼ hora/día

Fuente: Ministerio de Energía y Minas. DGAA. 1999.

El ruido puede originarse en numerosas fuentes básicas, tales como aire a alta velocidad, engranajes, impacto roca-metal, bombas, ventiladores, etc.

2.4.2.2 TEMPERATURA

Existen cuatro factores diferentes que influyen en el intercambio de calor entre el ser humano y su ambiente:

1. Temperatura del aire.
2. Velocidad del aire.
3. Contenido de humedad del aire.
4. Temperatura radiante.

Una combinación inadecuada de estos factores produce un ambiente ocupacional incómodo y aun peligroso para los trabajadores inmersos en esta actividad.

En los lugares de trabajo donde se supere la temperatura efectiva de treinta grados Celsius (30 °C), se toman medidas como cortos periodos de descanso, suministro de agua para beber, aclimatación y tabletas de sal, entre otras, a fin de controlar la fatiga, la deshidratación y otros efectos sobre el personal.

El trabajo a cielo abierto produce la exposición de los trabajadores a rangos de temperatura muy variables, frente a los cuales es necesario adoptar medidas preventivas.

Exposición del trabajador a bajas temperaturas originadas por la climatología

2.4.2.3 INFLUENCIA DEL CLIMA

Algunos agentes climáticos como la lluvia, el viento y la humedad afectarán con mayor incidencia a trabajadores de superficie y a los que trabajan en canteras. La humedad en una cantera es una condición de riesgo que puede afectar la salud del trabajador.

2.4.2.4 PRESION BARÓMETRICA

Toda presión superior o inferior a lo normal del nivel del mar —760 mm de Hg— se puede considerar anormal. Los efectos sobre el organismo por alturas superiores a los 1 500 metros se deben a la reducción de la presión parcial del oxígeno, lo cual causa síntomas y signos de hipoxia, entre los que es posible citar: cefalea, fatiga, sueño, náuseas, pérdida de la coordinación muscular, problemas audiovisuales, pérdida de la memoria e irritabilidad. En casos extremos puede producir parálisis e incluso la muerte.

2.4.2.5 VIBRACIONES

- Vibraciones en operaciones de perforación.- por exposición del trabajador a las vibraciones mecánicas debidas a la operación o al desplazamiento de la perforadora, cuando ésta tiene cabina.
- Vibraciones en operaciones de arranque y carga.- Por exposición del trabajador a las vibraciones mecánicas debidas a la operación o al desplazamiento del equipo.
- Vibraciones en operaciones de transporte.
- Vibraciones en estructuras de la planta.

2.4.3 RIESGOS QUÍMICOS

En canteras el riesgo principal lo constituye el polvo generado durante los procesos de perforación, voladura, trituración, corte, etc. y en las diferentes fases del proceso de fabricación del producto. La composición del polvo dependerá de la propia naturaleza de las materias primas. Uno de los componentes que merece una atención especial es la sílice libre cristalina, tanto por su incidencia en la composición del polvo como por los efectos sobre la salud del personal expuesto.

El polvo se genera en la mayoría de las operaciones que tienen lugar en las canteras y graveras, desde las etapas iniciales de descubierta del terreno hasta las fases de restauración, pasando por el arranque, la carga, el transporte, el tratamiento y la expedición de materiales.

La sílice libre es el dióxido de silicio (SiO_2) que no está unido químicamente a ningún otro compuesto en forma de silicato. Su forma cristalina más común es el cuarzo, aunque también puede presentarse como tridimita o cristobalita.

2.4.4 RIESGOS BIOLÓGICOS⁵

Constituidos por microorganismos, de naturaleza patógena, que pueden infectar a los trabajadores y cuya fuente de origen la constituye el hombre, la materia orgánica procedente de ellos y el ambiente de trabajo.

Para los riesgos Biológicos no hay límites permisibles y el desarrollo y efectos, después del contagio, depende de las defensas naturales que tenga cada individuo.

Las personas están expuestas a riesgos biológicos que constituyen un peligro para la salud pública. Los agentes biológicos pueden ser virales, rickettsiales, bacterianos, micóticos y parasitarios. Todo sistema de gestión de seguridad e higiene minera deberá monitorear los agentes biológicos presentes en las canteras, tales como mohos, hongos, bacterias, parásitos gastrointestinales y otros agentes que puedan presentarse en las labores e instalaciones.

2.4.5 RIESGOS MECÁNICOS

De acuerdo con las normas establecidas, todo equipo y/o maquinaria debe estar protegido, con la finalidad de que no represente un riesgo potencial para el personal.

2.4.6 RIESGOS ERGONÓMICOS

Ergonomía es el conjunto de disciplinas y técnicas orientadas a lograr la adaptación de los elementos y medios de trabajo al hombre, que tiene como finalidad hacer más efectiva las acciones humanas, evitando en lo posible la fatiga, lesiones, enfermedades y accidentes laborales.

El trabajo es una actividad en la que la persona debe poner en marcha una serie de conductas, tanto físicas como psíquicas, para satisfacer los requerimientos que le exigen las tareas.

Aunque puede parecer que la mecanización y la automatización continuas del trabajo han originado una disminución de las capacidades físicas en comparación con las

⁵http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/manual_deso.PDF

psíquicas, en realidad no se puede hablar de disminución, sino de transformación del tipo de carga física requerido. Concretamente, se ha pasado de tareas en las que era necesario un gran número de segmentos corporales a tareas que se ejecutan con la acción de una cantidad de grupos musculares mínima y localizada, aspecto que, entre otras cosas, explica el aumento imparable que están experimentando ciertas patologías ocupacionales, como las derivadas de los microtraumatismos repetitivos.

RECOMENDACIONES GENERALES:

Siempre que sea posible, realizar el levantamiento, colocación, empuje, tracción o desplazamiento de cargas por medios mecánicos.

Conocer la forma adecuada de manipular manualmente cargas.

Siempre que sea posible, evitar la manipulación manual de cargas:

- ✓ Demasiado pesadas o grandes.
- ✓ Excesivamente voluminosas.
- ✓ En equilibrio inestable.

Se corre riesgo dorso lumbar si:

- ✓ Se realiza esfuerzos físicos muy a menudo.
- ✓ Si no se reposa lo suficiente.
- ✓ Si no se tiene las aptitudes físicas adecuadas.
- ✓ Si se tiene antecedentes de lesiones dorso lumbares.

2.4.6.1 PESO DE LA CARGA

El peso de la carga es uno de los principales factores a la hora de evaluar el riesgo en la manipulación manual. A efectos prácticos podrían considerarse como cargas los objetos que pesen más de 3 kg. A modo de indicación general, el peso máximo que se recomienda no sobrepasar (en condiciones ideales de manipulación) es de 25 kg. No obstante, si la población expuesta son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg. En circunstancias especiales, trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 kg, siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras. Naturalmente, el porcentaje de población protegida sería mucho menor, aunque los estudios realizados hasta la fecha

no determinan concretamente este porcentaje. No se deberían exceder los 40 kg bajo ninguna circunstancia. Debido a que los puestos de trabajo deberían ser accesibles para toda la población trabajadora, exceder el límite de 25 kg debe ser considerado como una excepción. Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:

- Uso de ayudas mecánicas.
- Levantamiento de la carga entre dos personas.
- Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.

2.4.6.2 POSICIÓN DE LA CARGA CON RESPECTO AL CUERPO

La combinación del peso con otros factores, como la postura, la posición de la carga, etc., van a determinar que estos pesos recomendados estén dentro de un rango admisible o, por el contrario, supongan todavía un riesgo importante para la salud del trabajador. Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. En este alejamiento intervienen dos factores: la distancia horizontal (h) y la distancia vertical (v), que nos darán las "coordenadas" de la situación de la carga. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor. El peso teórico recomendado que se podría manejar en función de la posición de la carga con respecto al cuerpo. El mayor peso teórico recomendado es de 25 kg, que corresponde a la posición de la carga más favorable, es decir, pegada al cuerpo, a una altura comprendida entre los codos y los nudillos. Si el peso real de la carga es mayor que este peso teórico recomendado, se deberían llevar a cabo acciones correctoras para reducir el riesgo, tales como:

- ✓ Uso de ayudas mecánicas.
- ✓ Reducción del peso de la carga.
- ✓ Levantamiento en equipo.

- ✓ Rediseño de las tareas de forma que sea posible manejar la carga pegada al cuerpo, entre la altura de los codos y la altura de los nudillos.
- ✓ Utilización de mesas elevadoras que permitan manejar la carga a la altura ya recomendada, etc.

Así mismo, cuando se maneja una carga entre dos o más personas, las capacidades individuales disminuyen, debido a la dificultad de sincronizar los movimientos o por dificultarse la visión unos a otros. En general, en un equipo de dos personas, la capacidad de levantamiento es dos tercios de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de tres personas, la capacidad de levantamiento del equipo se reduciría a la mitad de la suma de las capacidades individuales teóricas.

2.4.6.3 DESPLAZAMIENTO VERTICAL DE LA CARGA

El desplazamiento vertical de una carga es la distancia que recorre la misma desde que se inicia el levantamiento hasta que finaliza la manipulación. Se producirán grandes desplazamientos de las cargas, por ejemplo, en situaciones de almacenamiento, donde el diseño de las estanterías puede obligar a su manejo a muy diferentes alturas, dando lugar a grandes desplazamientos verticales de las mismas. Además, puede ser necesaria una modificación del agarre, que haga aún más difícil la manipulación. El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la "altura de los hombros y la altura de media pierna". Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de estos rangos. No se deberían manejar cargas por encima de 175 cm, que es el límite de alcance para muchas personas. Si los desplazamientos verticales de las cargas son muy desfavorables, se deberán tomar medidas preventivas que modifiquen favorablemente este factor, como:

- ✓ Utilización de mesas elevadoras.
- ✓ Organizar las tareas de almacenamiento, de forma que los elementos más pesados se almacenen a la altura más favorable, dejando las zonas superiores e inferiores para los objetos menos pesados, etc.

2.4.6.4 AGARRES DE LA CARGA

Si la carga es redonda, lisa, resbaladiza o no tiene agarres adecuados, aumentará el riesgo al no poder sujetarse correctamente. Al manipular una carga, se pueden dar los siguientes tipos de agarres:

- ✓ Agarre bueno: si la carga tiene asas u otro tipo de agarres con una forma y tamaño que permita un agarre confortable con toda la mano, permaneciendo la muñeca en una posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables.
- ✓ Agarre regular: si la carga tiene asas o hendiduras no tan óptimas, de forma que no permitan un agarre tan confortable como en el apartado anterior. También se incluyen aquellas cargas sin asas que pueden sujetarse flexionando la mano 90° alrededor de la carga.
- ✓ Agarre malo: si no se cumplen los requisitos del agarre medio.

Unas asas o agarres adecuados van a hacer posible sostener firmemente el objeto, permitiendo una postura de trabajo correcta. En general, es preferible que las cargas tengan asas o ranuras en las que se pueda introducir la mano fácilmente, de modo que permitan un agarre correcto, incluso en aquellos casos en que se utilicen guantes.

2.4.6.5 FRECUENCIA DE LA MANIPULACIÓN

Una frecuencia elevada en la manipulación manual de las cargas puede producir fatiga física y una mayor probabilidad de sufrir un accidente al ser posible que falle la eficiencia muscular del trabajador. Si se manipulan cargas frecuentemente, el resto del tiempo de trabajo debería dedicarse a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible la recuperación física del trabajador.

2.4.6.6 TRANSPORTE DE LA CARGA

Los límites de carga acumulada diariamente en un turno de 8 horas, en función de la distancia de transporte, no deben superar los de la siguiente tabla: desde el punto de vista preventivo, lo ideal es no transportar la carga una distancia superior a 1 metro. Los trayectos superiores a los 10 metros supondrán grandes demandas físicas para el trabajador, ya que se producirá un gran gasto metabólico.

2.4.6.7 INCLINACIÓN DEL TRONCO

Si el tronco está inclinado mientras se manipula una carga, se generarán unas fuerzas compresivas en la zona lumbar muchos mayores que si el tronco se mantuviera derecho, lo cual aumenta el riesgo de lesión en esa zona. La inclinación puede deberse tanto a una mala técnica de levantamiento como a una falta de espacio, fundamentalmente el vertical. La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha, ya que al estar inclinada aumentan mucho las fuerzas compresivas en la zona lumbar. Se evitará manipular cargas en lugares donde el espacio vertical sea insuficiente.

2.4.6.8 FUERZAS DE EMPUJE Y TRACCIÓN

Independientemente de la intensidad de la fuerza, ésta no se aplicará correctamente si se empuja o tracciona una carga con las manos por debajo de la "altura de los nudillos", o por encima del "nivel de los hombros", ya que fuera de estos rangos, el punto de aplicación de las fuerzas será excesivamente alto o bajo. Si, además, el apoyo de los pies no es firme, podrá aumentar el riesgo de lesión. A modo de indicación no se deberán superar los siguientes valores:

- ✓ Para poner en movimiento o parar una carga: 25 kg (250 n)
- ✓ Para mantener una carga en movimiento: 10 kg (100 n)

2.4.6.9 EL TAMAÑO DE LA CARGA

Una carga demasiado ancha va a obligar a mantener posturas forzadas de los brazos y no va a permitir un buen agarre de la misma. Tampoco será posible levantarla desde el suelo en una postura segura al no ser posible acercarla al cuerpo y mantener la espalda derecha. Una carga demasiado profunda, aumentará la distancia horizontal, siendo mayores las fuerzas compresivas en la columna vertebral. Una carga demasiado alta podría entorpecer la visibilidad, existiendo riesgo de tropiezos con objetos que se encuentren en el camino. Es conveniente que la anchura de la carga no supere la anchura de los hombros (60 cm aproximadamente). La profundidad de la carga no debería superar los 50 cm, aunque es recomendable que no supere los 35 cm. El riesgo se incrementará si se superan los valores en más de una dimensión y si el objeto no proporciona agarres convenientes.

2.4.6.10 SUPERFICIE DE LA CARGA

Las cargas con bordes cortantes o afilados podrán generar un riesgo de lesiones como cortes, rasguños, etc. Si la carga es resbaladiza en sí misma o por algún derrame externo, podrá caer de las manos del trabajador, pudiendo éste golpearse. También los objetos que estén demasiado calientes o demasiado fríos podrían originar un riesgo en su manipulación. La superficie de la carga no tendrá elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones. Se aconseja la utilización de guantes para evitar lesiones en las manos.

2.4.6.11 LOS MOVIMIENTOS BRUSCOS O INESPERADOS DE LAS CARGAS

Hay cargas que pueden moverse de forma brusca o inesperada como, por ejemplo, los objetos que se encuentran encajonados o atrapados por alguna causa, los cuales pueden liberarse bruscamente al tratar de manipularlos, dando origen a un riesgo de lesión dorso lumbar importante. El manejo de cargas que puedan moverse bruscamente o de forma inesperada puede aumentar el riesgo de lesión. Si se manipulan cargas de estas características, se deberá:

- ✓ Acondicionar la carga de forma que se impidan los movimientos del contenido.
- ✓ Usar ayudas mecánicas (como las grúas para el transporte de enfermos, por ejemplo).
- ✓ Utilizar las técnicas de manipulación de enfermos.
- ✓ Manipular en equipo, etc.

En los casos de urgente necesidad, en emergencias o rescates de personas, evidentemente primará la rapidez de actuación, por tanto es posible que el uso de ayudas o el esperar a un compañero para que colabore en las tareas de manipulación pueda demorar la actuación. Por ello, es importante que los trabajadores que realizan este tipo de tareas estén suficientemente entrenados e informados de los posibles riesgos que puedan producirse.

2.4.6.12 PAUSAS O PERIODOS DE RECUPERACIÓN

Si no hay un descanso suficiente durante las tareas de manipulación manual de cargas, el trabajador no podrá recuperarse de la fatiga, por lo que su rendimiento será menor, y aumentarán las posibilidades de que se produzca una lesión. Si las posturas son muy fijas o forzadas, la fatiga muscular aumentará rápidamente. Es conveniente que se realicen pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga. Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

2.4.6.13 RITMO IMPUESTO POR EL PROCESO

Si el trabajador debe amoldarse al ritmo del proceso, por ejemplo, en un trabajo en cadena, la fatiga se irá acumulando y podrá aumentar en un espacio de tiempo muy corto. Para evitar la fatiga, es conveniente que el trabajador pueda regular su ritmo de trabajo, procurando que no esté impuesto por el propio proceso.

Inestabilidad de la postura

Si la tarea se realiza en una postura inestable, el riesgo de perder el equilibrio y la posibilidad de que se produzcan tensiones impredecibles en músculos y articulaciones podrá dar lugar a situaciones de riesgo importantes. Las tareas de manipulación manual de cargas se realizarán preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.

2.4.6.14 SUELOS RESBALADIZOS O DESIGUALES

Un suelo irregular o resbaladizo podrá aumentar las posibilidades de que se produzcan tropiezos o resbalones, impidiendo en general los movimientos suaves y seguros. Los pavimentos serán regulares, sin discontinuidades que puedan hacer tropezar, y permitirán un buen agarre del calzado, de forma que se eviten los riesgos de resbalones.

2.4.6.15 ESPACIO INSUFICIENTE

Se deberán evitar las restricciones de espacio, ya que podrían dar lugar a giros e inclinaciones del tronco que aumentarán considerablemente el riesgo de lesión. El espacio de trabajo permitirá adoptar una postura de pie cómoda y no impedir una manipulación correcta.

2.4.6.16 DESNIVELES DE LOS SUELOS

Si se deben subir escalones o cuestas cargando cargas, el riesgo de lesión aumentará, ya que se añade complejidad a los movimientos y se crean grandes fuerzas estáticas en los músculos y articulaciones de la espalda. Está prohibido el transporte y la manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Se evitará manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras.

2.4.6.17 CONDICIONES TERMOHIGROMÉTRICAS EXTREMAS

Si durante las tareas de manipulación manual de cargas la temperatura es demasiado cálida, el trabajador podrá llegar mucho antes a un estado de fatiga y si, además, las manos transpiran, el agarre de la carga será menos firme. Si la temperatura es demasiado baja, se entumecerán los músculos, concretamente los de los brazos y las manos, aumentando el riesgo de lesión debido a ese entumecimiento, se perderá destreza manual y se dificultarán los movimientos.

2.4.6.18 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

La vestimenta deberá ser cómoda y no ajustada. Un calzado inestable podrá provocar que el trabajador pueda tropezar durante sus tareas. Un calzado que no proporcione un adecuado acoplamiento con el pavimento y no tenga una suela suficientemente antideslizante podrá dar lugar a resbalones y caídas del trabajador que incrementarán considerablemente el riesgo de lesión. El calzado constituirá un soporte adecuado para los pies, será estable, con la suela no deslizante, y proporcionará una protección adecuada del pie contra la caída de objetos.

2.4.6.19 MÉTODO PARA LEVANTAR UNA CARGA

Como norma general, es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar. Si las cargas que se van a manipular se encuentran en el suelo o cerca del mismo, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda. Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:

- ✓ Planificar el levantamiento:
- ✓ Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Siempre que sea posible se deberán utilizar ayudas mecánicas.
- ✓ Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.
- ✓ Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc.
- ✓ Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.
- ✓ Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas.
- ✓ Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
- ✓ Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.
- ✓ Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

2.4.7 RIESGOS ESPECIFICOS POR TIPO DE OCUPACION LABORAL

a) PERFORISTA

RIESGOS PRESENTES EN EL PUESTO DE TRABAJO

- **Caídas a distinto nivel** desde el banco donde se trabaja, al estar barrenando muy cerca del borde del talud.
- **Caídas al mismo nivel** al tropezar con piedras o equipos de trabajo mal almacenados o con el propio carro.
- **Caída de objetos en manipulación**, barrenas, extensiones, etc., en los carros de carga manual.
- **Golpes, cortes y erosiones** por herramientas o barrenas
- **Sobreesfuerzos**, en el manejo de barrenas, extensiones, etc.
- **Ruido**, producido por el equipo durante el trabajo de perforación.
- **Polvo**, generado por el propio proceso de perforación al no utilizar los sistemas de captación de polvo.

b) ARTILLERO

RIESGOS PRESENTES EN EL PUESTO DE TRABAJO

- **Caídas a distinto nivel** desde el banco donde se trabaja, al estar cargando algún tiro cerca del borde del talud.
- **Caídas al mismo nivel** al tropezar con piedras o equipos de trabajo mal almacenados.
- **Caída de objetos por desplome o derrumbe**, al trabajar cerca de frentes o taludes superiores mal saneados.
- **Incendios o explosiones**, generadas en el manejo incorrecto de detonadores, cordón detonante o material explosivo o por la existencia de ondas de radiofrecuencia, corrientes erráticas o cargas electrostáticas.
- **Sobreesfuerzos**, en el manejo de los sacos o paquetes de explosivos, al descargarlos desde el transporte hasta el frente de tiro.

El artillero se encarga de la recepción, control, distribución y manipulación de explosivos, con sus respectivos complementos: detonadores, cordón detonante, explosor, etc. Además, prepara la carga, los cartuchos cebo y el cordón detonante para la voladura. Realiza el retacado de los barrenos, comprobando que el conjunto cumple con las disposiciones del esquema de tiro diseñado.

El trabajador que desempeñe estas tareas debe estar en posesión de la cartilla de artillero actualizada.

c) PALISTA Y CONDUCTOR DE DUMPER O VOLQUETE

RIESGOS PRESENTES EN EL PUESTO DE TRABAJO

- **Caída a distinto nivel**, al bajarse o subirse de la máquina
- **Derrumbamiento**
- **Caída a distinto nivel**, al bajarse o subirse de la máquina
- **Derrumbamiento del terreno**, por no estar saneado el frente de trabajo.
- **Choque contra objetos**, (frontal de mandos, cabina, etc.) por no estar correctamente sentado durante el manejo de la máquina o durante el desplazamiento por la explotación.
- **Impacto de fragmentos o partículas**, desprendidas ocasionalmente durante el proceso de carga.
- **Proyecciones**, de piedras u otros objetos, por las ruedas de otros vehículos.
- **Vuelco de la máquina**, al realizar alguna maniobra o al circular demasiado cerca del borde del talud.
- **Atropello por vehículos**, al bajar de la propia máquina en zonas de tránsito.
- **Golpes** con otros vehículos, al circular por las pistas de la explotación.
- **Ruido**, producido por la propia máquina.
- **Polvo**, producido en la explotación, o por el movimiento del propio vehículo o de otros en generadas por la máquina y transmitidas al operador por la estructura de la máquina.

d) MECÁNICO ELECTRICISTA

RIESGOS PRESENTES EN EL PUESTO DE TRABAJO

Dada la variabilidad de su lugar de trabajo puede decirse que este trabajador afronta casi todos los riesgos presentes en una explotación. Sin embargo, los más relevantes son:

- **Caídas a distinto nivel**, al caminar por pasillos y plataformas elevadas sin las debidas protecciones.
- **Caídas al mismo nivel**, debidas a falta de orden y limpieza, manchas de aceite o de agua, etc., en el taller.
- **Choques contra objetos móviles**, tales como poleas, rodillos, máquinas del taller o de la planta, etc., sin las debidas protecciones.
- **Contactos eléctricos**, por instalaciones con las protecciones eléctricas defectuosas o eliminadas.
- **Cortes y golpes**, producidos por las herramientas que utiliza.
- **Proyecciones de partículas**, generadas por las máquinas del taller.
- **Atrapamiento** por máquinas, cintas, etc., que no tienen las protecciones y resguardos o que han sido eliminados.
- **Atropellos o golpes** con vehículos, al caminar por zonas de circulación de vehículos.
- **Desplome o derrumbamiento** de la carga sobre el trabajador, en el caso de limpieza en el interior de una tolva.
- **Exposición a radiaciones ultravioletas** (ceguera temporal) **o radiaciones infrarrojas** (quemaduras) durante los procesos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica respectivamente.
- **Ruido**, generado durante el empleo de máquinas herramientas portátiles (amoladora, taladro, etc.) o fijas (esmeril), vehículos o por la propia planta, que puede producir sordera profesional.

- **Incendios y/o explosiones.** Durante el manejo y almacenamiento de botellas de gases comprimidos, equipos de soldadura, aceites o equipos hidráulicos sin enfriar previamente.
- **Polvo,** producido en la planta o durante el proceso de reparación de equipos dentro del taller.
- **Sobreesfuerzos,** debidos a la manipulación de piezas pesadas, inadecuadamente, durante las reparaciones.

e) OPERADOR DE PLANTA

RIESGOS PRESENTES EN EL PUESTO DE TRABAJO

Los riesgos asociados a este puesto de trabajo van a variar en función del grado de automatización de la planta o del nivel de complejidad de la misma, sin embargo los detectados como más comunes en las distintas evaluaciones de riesgos son los siguientes:

- **Caídas a distinto nivel,** al caminar por pasillos elevados y plataformas sin las debidas protecciones.
- **Caídas al mismo nivel** debidas a falta de orden y limpieza, obstáculos, piedras y materiales mal almacenados.
- **Choque contra objetos móviles,** tales como poleas, rodillos de cintas, sin protección o deficientemente protegidos.
- **Contactos eléctricos,** por instalaciones con las protecciones eléctricas defectuosas o eliminadas.
- **Atrapamiento** por máquinas, cintas, etc., que no tienen las protecciones y resguardos o que han sido eliminados.
- **Atropellos o golpes** con vehículos, al caminar por zonas de circulación de vehículos.
- **Desplome o derrumbamiento** de la carga sobre el trabajador, en el caso de limpieza en el interior de una tolva o al realizar labores de carga de vehículos desde silos, al accionar el mecanismo de carga desde la caja del camión.

- **Ruido** generado en la planta que puede producir sordera profesional.
- **Polvo** derivado del machaqueo, trasiego y vertido de materiales, que puede producir una obturación de las vías respiratorias y es causa de enfermedades pulmonares irreversibles.
- **Vibraciones** de los equipos, que pueden llegar a producir molestias en las articulaciones e incluso lesiones definitivas que incapaciten para el trabajo.
- **Temperaturas ambientales extremas** (frío o calor). No debemos dejar de lado la existencia de riesgos ligados a las condiciones de iluminación de la cabina de mando y control, o a las posturas de trabajo y a la posible existencia de fatiga mental.

Su entorno de trabajo varía dependiendo de la complejidad de la planta y del tipo de tratamiento de los minerales.

El operador lleva a cabo sus tareas desde la sala de control, realizando visitas de inspección y mantenimiento preventivo de las instalaciones.

2.5 ACCIDENTES DE TRABAJO

2.5.1 ESTADÍSTICAS: ACCIDENTES MORTALES, GRAVES Y LEVES

A pesar de los importantes esfuerzos realizados en muchos países, la tasa mundial de víctimas mortales, lesiones y enfermedades entre los mineros demuestra que, en la mayoría de ellos, la minería sigue siendo el trabajo más peligroso.

En efecto, aunque a nivel mundial la minería sólo emplea al 1 % del total de trabajadores, es responsable de cerca del 8 % de los accidentes laborales mortales (15.000 al año aproximadamente).

A pesar de no disponer de datos fiables sobre accidentes, sí resulta significativo su número así como el de trabajadores afectados por enfermedades profesionales (neumoconiosis, pérdida de audición, y lesiones causadas por vibraciones), cuya incapacidad prematura e incluso fallecimiento son directamente atribuibles al trabajo.

2.5.2 EL COSTO DE LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES

Un factor crítico y que siempre preocupa, entre otros, a los administradores de las empresas mineras es el costo de la protección de la seguridad y la salud de los mineros. En realidad, y aunque siempre pueden surgir riesgos imprevistos (en general debido a factores ajenos las operaciones de minería), todas las operaciones pueden ser seguras siempre que todas las partes se comprometan a operar de un modo también seguro.

Lamentablemente, en especial en operaciones a pequeña escala, cuando se decide la viabilidad de la explotación o la forma de llevarla a cabo, e ignoran, subestiman las medidas de protección necesarias. En la minería artesanal la situación es aún más crítica, debido a que ésta constituye una estrategia de sobrevivencia y no se tiene incorporado el criterio de administración de costos ni de prevención de riesgos.

En el mundo, más de 13 millones de personas se dedican a actividades mineras de pequeña escala, incluyendo un gran número de mujeres y niños. Esta industria afecta de una u otra manera la vida de 80 a 100 millones de personas. Lamentablemente, es también en esta industria donde los accidentes suelen ser seis o siete veces más frecuentes que en las minas grandes, incluso en los países industrializados. Esto no significa que no haya minas pequeñas limpias y seguras, pero éstas tienden a constituir una minoría.

Número absoluto de accidentes laborales registrados en el SGRT, según rama de actividad 1990-2003									
Año	Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca	Explotación de minas y canteras	Industrias manufacturadas	Electricidad, gas y agua	Construcción	Comercio al por mayor y menor	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	Establecimientos financieros, seguros y bienes inmuebles	Servicio Comunal y Social
1990	150	40	2,338	2	229	107	235	127	1,176
1991	152	22	2,124	245	256	430	199	309	809
1992	150	56	1,680	300	204	284	128	382	596
1993	140	61	1,608	213	281	271	152	414	459
1994	190	38	1,439	262	226	394	199	380	693
1995	172	14	1,326	174	195	361	127	495	669
1996	399	17	1,379	200	228	273	246	542	857
1997	123	15	1,128	103	133	315	61	631	567
1998	88	9	953	71	148	227	54	457	616
1999	80	6	844	75	138	214	44	733	628
2000	33	5	528	64	63	140	33	791	566
2001	72	13	634	96	82	132	61	647	572
2002	82	10	692	44	118	123	59	750	529
2003	78	9	639	36	63	118	54	787	517

Fuente: boletín estadístico n° 14 IESS

Tabla 1. Accidentes del trabajo por rama de actividad, Ecuador 2001

SECTOR	N	PEA	TASA x 100.000
Agricultura, silvicultura, caza y pesca	72	1265075	5.69
Explotación de minas y canteras	13	24674	52.68
Industria manufacturera	634	472805	134.0
Electricidad, gas y agua	96	13809	695.19
Construcción	82	288199	28.45
Comercio al por mayor y menor	132	784588	16.82
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	61	227789	26.77
Establecimientos financieros, seguros y bienes inmuebles	647	163219	396.39
Servicio comunal, social y personal	572	634777	90.11

Fuente: IESS Boletín Estadístico No. 14; INEC, VI Censo Nacional de Población y Vivienda

2.5.3 DERRUMBES

El Ministerio de Energía y Minas consigna como términos similares los deslizamientos o desprendimientos de roca o planchones, se podría afirmar que, cuando ocurren accidentes mortales por esta causa, generalmente se ven involucrados varios trabajadores.

2.6 ENFERMEDADES PROFESIONALES

El Seguro de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. Define las Enfermedades Profesionales como: “Todo estado patológico crónico que sufra el trabajador y que sobrevenga como consecuencia de la clase de trabajo que desempeña o hubiese desempeñado o del medio de trabajo; causado por agentes físicos, químicos o biológicos”.

Como se ha podido apreciar, la dinámica productiva presenta una diversificación de fases y de técnicas desarrolladas en la explotación y beneficio por zonas mineras. Esto hace que los efectos de la actividad minera sobre la salud también sean diversos. En el proceso de explotación, el riesgo principal está dado por la exposición respiratoria al polvo de sílice durante el trabajo al interior de lámina y, en segundo lugar, por los accidentes, teniendo como principal grupo de riesgo a los adultos y jóvenes.

Las enfermedades pulmonares profesionales más habituales son las afecciones broncopulmonares y pleurales, causadas por la inhalación de polvos inorgánicos, orgánicos, irritantes, y de humos y sustancias tóxicas.

Las enfermedades ocupacionales se presentan de diversas formas clínicas, pero tienen siempre un agente causal de origen profesional, lo que permite clasificar a los trabajos de acuerdo con la capacidad potencial de producirlas. Su vinculación directa con la exposición a factores patógenos característicos de un definido grupo de actividades permite establecer relaciones precisas entre causa y efecto, y entre tiempos de exposición concentraciones y efectos; permite también fijar un conjunto de valores máximos desconcentraciones permisibles en los locales de trabajo. El inicio de las enfermedades ocupacionales es lento y solapado, éstas surgen como

resultado de repetidas exposiciones laborales o incluso por la sola presencia en el lugar de trabajo, pero pueden tener un período de latencia prolongado.

En estas enfermedades cuya etiología se hace bastante confusa por la dificultad que existe en muchos casos para identificar los factores de riesgo causales, también influyen condicionando el daño la sobrecarga de trabajo físico y psíquico mental, el estilo de vida del trabajador, la edad y el grado de susceptibilidad individual, que vienen a ser condiciones que se suman a los factores de riesgo propios de la actividad laboral que se desempeña y a los factores negativos provenientes de la organización misma del trabajo.

ENFERMEDADES PROFESIONALES RECONOCIDAS

1. Neumoconiosis, causadas por polvos minerales esclerógenos (Silicosis, antracosis, asbestosis) y sílico-tuberculosis.
2. Enfermedades causadas por el berilio o sus compuestos tóxicos.
3. Enfermedades causadas por el fósforo o sus compuestos tóxicos.
4. Enfermedades causadas por manganeso o sus compuestos tóxicos.
5. Enfermedades causadas por el cromo o sus compuestos tóxicos.
6. Enfermedades causadas por el arsénico o sus compuestos tóxicos.
7. Enfermedades causadas por el mercurio o sus compuestos tóxicos.
8. Enfermedades causadas por el plomo o sus compuestos tóxicos.
9. Enfermedades causadas por el sulfuro de carbono.
10. Enfermedades causadas por los derivados halógenos tóxicos de los hidrocarburos de la serie grasa.
11. Enfermedades causadas por el benceno o sus homólogos tóxicos.
12. Bronconeumopatías causadas por el polvo de metales duros.
13. Asma profesional causada por agentes sensibilizantes o irritantes reconocidos como tales o inherentes al tipo de trabajo.
14. Enfermedades causadas por el cadmio o sus compuestos tóxicos.
15. Enfermedades causadas por sustancias asfixiantes: óxido de carbono, cianuro de hidrógeno o sus derivados tóxicos, hidrógeno sulfurado.
16. Hipoacusia causada por el ruido.

17. Enfermedades causadas por las vibraciones (afecciones de los músculos, tendones, huesos, articulaciones, vasos sanguíneos periféricos o nervios periféricos).

18. Neoplasia pulmonar o mesotelioma causado por el amianto (asbesto).

2.6.1 NEUMOCONIOSIS

El término neumoconiosis significa literalmente polvo retenido en el pulmón, sin indicar si existe o no una enfermedad; con el uso común se ha transformado en un término general para designar cualquier enfermedad del pulmón ocasionada por partículas de polvo. El Grupo de Trabajo de la OIT sobre Neumoconiosis define a dichas enfermedades como aquellas provocadas por la acumulación de polvo en los pulmones y por la reacción tisular a su presencia, entendiéndose por “polvo” a un aerosol compuesto por partículas inanimadas.

Cuanta más pequeña sean las partículas inhaladas más probable es que aparezcan en los líquidos pulmonares y alcancen niveles tóxicos con rapidez.

DESARROLLO DE LA NEUMOCONIOSIS.

Depende principalmente de:

- Cantidad de partículas de polvo retenido en los pulmones y las vías respiratorias.
- El tamaño, la forma y por lo tanto la flotabilidad de las partículas.
- La solubilidad y la reactividad fisicoquímica de las partículas.
- Susceptibilidad del trabajador.
- Tiempo de exposición.
- Posibles efectos adicionales de otros irritantes. (tabaquismo simultaneo).

Las neumoconiosis pueden clasificarse en:

- Neumoconiosis no específicas: En las que el polvo inhalado no produce fibrosis progresiva ni enfisema y, por lo tanto, no produce incapacidad (siderosis, estañosis, baritosis, etc.).
- Neumoconiosis específicas: Provocan fibrosis, enfisema, incapacidad y muerte (silicosis, asbestosis).

2.6.1.1 LA SILICOSIS

Padecimiento del parénquima pulmonar que se origina por inhalación de dióxido de silicón en su forma de cristal.

La silicosis es una neumoconiosis producida por inhalación de polvo de sílice durante periodos largos de exposición; enfermedad crónica, evolutiva, incapacitante e incurable. Enfermedad fibrósica-cardiovascular de carácter irreversible, Considerada una enfermedad profesional incapacitante por muchos países.

El silicio constituye un 28% de la corteza terrestre. No existe en estado libre, sino que se encuentra en forma de dióxido de silicio y de silicatos complejos. Los minerales que contienen silicio constituyen cerca del 40% de todos los minerales comunes, incluyendo más del 90% de los minerales que forman rocas volcánicas. El mineral cuarzo, sus variedades (cornalina, crisoprasa, ónice, pedernal y jaspe) y los minerales cristobalita y tridimita son las formas cristalinas del silicio existentes en la naturaleza. El dióxido de silicio es el componente principal de la arena. Los silicatos (en concreto los de aluminio, calcio y magnesio) son los componentes principales de las arcillas, el suelo y las rocas.

Consiste en la fibrosis nodular de los pulmones y la dificultad para respirar causadas por la inhalación prolongada de compuestos químicos que contienen sílice cristalina, y en estadios más avanzados, por un conglomerado fibroso con insuficiencia respiratoria. La exposición a sílice cristalina se puede presentar durante la minería, metalurgia, industria relacionada con químicos, pinturas, cerámicas, mármol, vidrieras y con menor frecuencia las industrias de filtros, aisladores, pulimentos, tuberías, termoaislantes, construcción y mampostería. Actividades como cortar, romper, aplastar, perforar, triturar o cuando se efectúa la limpieza abrasiva de estos materiales pueden producir el polvo fino de la sílice. También puede estar en la tierra, en el mortero, en el yeso y en las ripias. Las partículas muy pequeñas de sílice pueden estar en el aire que se respira y quedar atrapadas en los pulmones. Las partículas y fibras más pequeñas son las más peligrosas dado que son las que pueden alcanzar los bronquios, generalmente se considera que este tamaño por debajo del cual se presenta el riesgo de sufrir silicosis se da para partículas inferiores a las 5

micras. A medida que el polvo se acumula en sus pulmones, estos sufren daños y se hace más difícil respirar con el paso de los años.

A nivel celular, la exposición al polvo de sílice genera el rompimiento de orgánulos celulares-vasculares llamados lisosomas, los cuales contienen numerosas enzimas que degradan componentes tanto internos (orgánulos deteriorados) como externos (proteínas captadas desde el exterior por endocitosis, por ejemplo). Estas enzimas se depositan en los pulmones, causando importantes daños en ellos. Esta enfermedad es de tipo funcional, es de causa interna (causada por la sílice) y principalmente se da en los mineros o canteros.

Es la neumopatía por enfermedad laboral más frecuente con un 69,5 %.

ANATOMÍA PATOLÓGICA Y FISIOPATOLOGÍA

Los macrófagos alveolares engloban las partículas respiradas de sílice libre que entran a los linfáticos y al tejido intersticial. Los macrófagos hacen que se liberen enzimas citotóxicas con la consiguiente fibrosis del parénquima pulmonar. Cuando muere un macrófago, se liberan las partículas de sílice, que son englobadas por otros macrófagos y se repite el proceso.

Los cambios morfológicos iniciales consisten en la formación de nódulos silicóticos fibrosos por todo el pulmón. Los macrófagos que mueren liberan la sílice hacia el tejido intersticial que rodea la segunda división de los bronquiolos respiratorios, donde se forma un nódulo. Posteriormente la coalescencia de la fibrosis determina conglomerados, contracción de las zonas superiores de los pulmones y enfisema con importante distorsión de la arquitectura pulmonar. Se alteran negativamente las funciones ventilatorias y el intercambio de gases. La reducción de todos los volúmenes pulmonares permite distinguir el patrón fisiológico general de los conglomerados silicóticos del enfisema pulmonar avanzado. En las fases evolucionadas de la silicosis conglomerada se producen alteraciones funcionales graves y la insuficiencia respiratoria, su consecuencia última, puede progresar al tiempo que el empeoramiento radiológico durante un tiempo limitado (2 a 5 años), incluso después de que se interrumpa la exposición. Cuando la exposición al polvo es

especialmente intensa y se produce una silicoproteínosis aguda, los espacios alveolares se rellenan con un material proteináceo parecido al presente en la proteinosis alveolar y se produce infiltración de los septos por células mononucleares.

Cuando se inhala, el polvo de sílice las partículas pequeñas entran en los pulmones y las células depuradoras, como los macrófagos, lo engullen. Las enzimas liberadas por las células depuradoras causan la formación de tejido cicatricial en los pulmones. Al principio, las zonas cicatrizadas son pequeñas protuberancias redondas (silicosis nodular simple), pero finalmente se reúnen en grandes masas (silicosis conglomerada). Estas áreas cicatrizadas no permiten el paso del oxígeno a la sangre de forma normal. Así los pulmones pierden elasticidad y se requiere mayor esfuerzo para respirar derivando en un trastorno o dificultad respiratoria severa. El pulmón lesionado somete a un esfuerzo excesivo al corazón lo que puede ocasionar una insuficiencia cardíaca que a su vez puede evolucionar hasta la muerte. Las partículas mas grandes quedan atrapadas en la nariz o en las vías aéreas grandes, talvez no generaran mayor dificultad para respirar en un comienzo debido que la enfermedad es progresiva pero si van a ocasionar tos y esputo producto de la irritación de las vías aéreas.

Los pacientes con silicosis nodular simple no tienen síntomas respiratorios ni insuficiencia pulmonar. Pueden presentar tos productiva, pero estos síntomas se deben a bronquitis industrial y se pueden producir en personas con radiología normal.

La silicosis conglomerada, por el contrario, puede determinar una disnea grave, con tos y producción de esputo. La gravedad de la disnea depende del tamaño de los conglomerados pulmonares. Cuando las masas son extensas, el paciente sufre una gran incapacidad. Cuando las masas atrapan y obliteran el lecho vascular, se produce hipertensión pulmonar e hipertrofia ventricular derecha. En fases avanzadas se puede presentar consolidación e hipertensión pulmonar.

En la silicosis conglomerada (complicada), sobre todo en fases evolucionadas, se producen con frecuencia alteraciones de la función pulmonar, que incluyen reducción de los volúmenes pulmonares y de la capacidad de difusión y obstrucción de la vía aérea, con frecuente hipertensión pulmonar y, en ocasiones, hipoxemia leve. No es frecuente la retención de CO₂. En muchos pacientes con silicosis, el suero contiene autoanticuerpos pulmonares y factor antinuclear. Los pacientes con exposición profesional a la sílice y con una prueba de tuberculina positiva tienen más riesgo de desarrollar tuberculosis. Generalmente, cuanta más sílice haya en el pulmón, mayor será el riesgo.

MECANISMOS QUE LLEVAN A LA ENFERMEDAD

El aparato respiratorio está constituido por bronquios y alvéolos (formando el parénquima). Los primeros comienzan en la tráquea (25 mm de diámetro) y, después de que cada uno de ellos se divide en dos aproximadamente unas 20 veces, terminan en la pequeña vía aérea (bronquios de 1mm de diámetro). De cada uno de éstos deriva una cantidad de alvéolos que constituye el parénquima. Normalmente, a nivel de la pared membranosa de los alvéolos, se establece la transferencia de O₂ – CO₂ que provee el equilibrio gaseoso indispensable para la vida.

Cuando los granitos de polvo (SiO₂, puro, cristalino, en medidas menores a 10 micrones de diámetro) ingresan al aparato respiratorio, pueden llegar hasta los alvéolos, directa o indirectamente; y, una vez ahí, generan un desmedido efecto inflamatorio, con cantidad de células y productos tóxicos que destruyen microscópicamente el parénquima. Luego, el organismo repara la lesión con una cicatriz (fibrosis), pero esa fibrosis no respira, no realiza la transferencia referida. Entonces sucede que numerosas células toman partículas de Sílice, las engloban, las introducen dentro de sí (fagocitosis), las llevan hasta el parénquima, se autodestruyen, segregan gran cantidad de productos que contribuyen a la destrucción del tejido y, finalmente, liberan también las partículas que, nuevamente, reciclan todo el proceso. De ahí la “autoevolutividad” de esta enfermedad.

La fibrosis supuestamente reparadora lo es anatómicamente, pero no funcionalmente, se da en nódulos denominados “corpúsculos silicóticos”. Los llamados “corpúsculos silicóticos” se van reuniendo a través del tiempo hasta convertir una radiografía de silicosis difusa en otra de grandes opacidades. La sintomatología tardía ocurre porque, mientras la fibrosis ocupe un volumen relativamente pequeño, con el pulmón remanente en condición normal la oxigenación alcanza para las tareas regulares; en cambio, cuando ese volumen es mayor y hay mucho parénquima que no funciona, las posibilidades respiratorias transferencia O₂-CO₂ se hacen insuficientes para vivir normalmente. Y, lógicamente, cuanto mayor es el volumen del pulmón lesionado, tanto más grave será la situación.

TIPOS DE SILICOSIS

Existen tres tipos de silicosis:

1. Silicosis aguda: Puede presentarse después de solo semanas o meses de estar en contacto con niveles muy altos de sílice cristalina. Los pulmones se inflaman bastante y se pueden llenar de líquido causando una dificultad respiratoria grave y bajos niveles de oxígeno en la sangre.
2. Silicosis acelerada: Resulta del contacto con niveles más altos de sílice cristalina y se presenta 5 a 15 años después del contacto.
3. Silicosis crónica: Por lo general se presenta después de 10 años de contacto con niveles bajos de sílice cristalina. Éste es el tipo más común de silicosis. Se veía especialmente en los mineros.

SÍNTOMAS

Los síntomas pueden no aparecer en las primeras etapas de la silicosis crónica. De hecho, la silicosis crónica puede no ser detectada durante 15 a 20 años después de haber estado expuesto. A medida que la silicosis avanza, los síntomas pueden incluir:

- Tos, seca o con expectoración, persistente y grave, según sea o no fumador o se halle infectado o sufra procesos obstructivos (asma, EPOC),
- Disnea restrictiva y obstructiva, con sibilancias o sin ellas. Limitación de posibilidades de trabajo muscular por la disnea.

- Disminución del apetito, y adelgazamiento.
- Infecciones respiratorias a repetición, y de todo tipo.
- Fatiga
- Taquipnea
- Dolor torácico
- Fiebre
- Gradual oscurecimiento de las uñas, llevando incluso a su ruptura

En los casos avanzados, también se puede presentar:

- Cianosis
- Corpulmonale (Insuficiencia cardiaca derecha)
- Insuficiencia respiratoria

Los pacientes con silicosis son particularmente susceptibles a la tuberculosis conocida como silicotuberculosis. El aumento del riesgo de incidencia es casi 3 veces mayor al de la población sana, sin tener una explicación certera. Se cree que los macrófagos llenos de sílice, disminuyen su capacidad para matar a las micobacterias. Incluso los trabajadores con exposición a la sílice prolongada, pero sin silicosis, tienen un riesgo mayor (3-10 veces) para la tuberculosis.

Estos síntomas pueden empeorar con el tiempo y causar la muerte.

COMO PREVENIR LA SILICOSIS

- Controlar de modo generalizado la exposición al polvo, reduciendo al mínimo el polvo presente en los lugares de trabajo.
- Utilizar materiales de chorreo abrasivo que sean menos peligrosos que los que contienen sílice cristalina.
- Instalar controles técnicos (ventilación de escapes localizados) y métodos de contención (gabinetes y máquinas de limpieza a chorro) para evitar que el polvo escape al aire.
- Capacitar a los trabajadores acerca de los efectos del polvo de sílice en la salud y acerca de las técnicas de trabajo apropiadas para reducir el polvo.
- Mojar las superficies antes de proceder a limpiarlas.

- Utilizar aspiradoras con filtros de aire particulado de alta eficacia (HEPA) o barrer sobre mojado durante las tareas de limpieza.
- No barrer nunca en seco ni limpiar el polvo con aire comprimido.
- Llevar puestas mascarillas de respiración siempre que sea necesario para evitar respirar el polvo.
- Darse cuenta de que las mayores concentraciones de sílice pueden encontrarse en interiores durante labores tales como chorreo abrasivo o corte con sierra de ladrillos, gres, etc. Llevar puestas mascarillas de respiración con suministro de aire en caso de levantarse demasiado polvo.
- Bañarse o lavarse, y ponerse ropa limpia antes de abandonar el lugar de trabajo.

Los puntos clave para prevenir la silicosis son reducir el polvo en el aire que contiene sílice y evitar respirar polvo que contenga sílice. Aunque una vez que aparece no existe cura para esta enfermedad, puede prevenirse totalmente si los empleadores y trabajadores colaboran para minimizar la exposición al sílice.

2.7 ELEMENTOS PROTECTORES Y SU USO ADECUADO.⁶

La mejor manera de prevenir los accidentes es eliminar los riesgos o controlarlos lo más cerca posible de su fuente de origen. Cuando esta acción de reducir los riesgos en su origen no es posible, se ve en la necesidad de implantar en los trabajadores algún tipo de ropa protectora u algún otro dispositivo de protección personal.

Los equipos de protección no eliminan los riesgos, pero sí son muy eficaces para disminuir las consecuencias de los accidentes.

CASCO

Es de uso obligatorio en todas las explotaciones mineras.

Cualquier piedra o material puede salir despedido de las canteras y caer sobre la cabeza causando un accidente grave a quien recibe el golpe.

Protegen el cráneo de golpes, cortes, calor, frío y riesgos eléctricos, en caso de:

⁶http://prl.cev.es/fichas/Fichas_Parte6.pdf

- Caída de objetos
- Impactos con la cabeza contra objetos
- Caídas desde alturas

La protección a la cabeza es una de las partes a ser mejor protegida, ya que es allí donde se encuentra nuestro centro de mando, es decir el cerebro y sus componentes. Debe suministrarse protección para la cabeza a aquellos trabajadores que están expuestos a sufrir accidentes en esta parte del cuerpo, creados particularmente por la realización de trabajos que impliquen la caída de un objeto.

La suspensión del casco es la parte que confiere a este las propiedades de distribuir los impactos. Existen forros para los cascos que protegen al trabajador en tiempos fríos, haciéndolos mas ergonómicos y confortables. Para mantener el casco en su lugar existen los barboquejos , que le permiten al trabajador sostener el casco en su cabeza y evitar que este se le caiga.

a. Cascos en forma de sombrero o de gorra: son protectores rígidos para la cabeza, además protegen a choques eléctricos o combinación de ambos. También protegen al cuero cabelludo, la cara, y la nuca de derrames aéreos de ácidos o de productos químicos, así como también de líquidos calientes. También evitan que las máquinas puedan atrapar la cabellera del trabajador, como la exposición de esta a polvos o mezclas irritantes, incendios, y con resistencia a altos voltajes.

b. Gorras anti golpes: son otro tipo de protección para la cabeza, en donde no se tengan riesgos tan fuertes de golpearse la cabeza, y se tengan espacios limitados de funcionamiento que transformen al casco en limitaciones y se usan estos tipos de gorras fabricada en materiales livianos y de pequeño espesor.

PROTECTORES DEL OÍDO

Ayudan a disminuir el ruido recibido en los oídos. Los protectores no son aisladores del ruido y se debe poder oír las conversaciones entre dos personas.

Entre los que se encuentran:

- Tapones y orejeras
- Cascos antirruído y auriculares

Protegen el oído de niveles de ruido excesivos. es obligación la colocación en lugares con un nivel de ruido superior a los límites establecidos.

Los sonidos se escuchan en condiciones normales como una variación de diferencias de presión y llegan al oído para luego ser transmitidas por los mecanismos auditivos al cerebro, en donde se producen diferentes sensaciones, de acuerdo al tipo de ruido, los perjudiciales que excedan los niveles de exposición al ruido permitidos (85-90 dB) se deben realizar disminuciones en la fuente de emisión, pero a veces no es suficiente y se debe acudir a la protección del oído, sea en su parte interna, o directamente en los canales auditivos.

PROTECTORES DE OJOS Y CARA

Tienen como misión proteger la cara y ojos de la proyección de partículas, de líquidos cáusticos y corrosivos, de radiaciones nocivas, de atmósferas contaminantes, etc.

Es obligación en lugares donde exista:

- Proyecciones de partículas
- Emisión de gases o vapores
- Trabajos de soldadura y de perforación
- Manipulación de productos nocivos, corrosivos, tóxicos

PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Permiten que el usuario disponga de aire respirable cuando trabaje en una atmósfera contaminante y/o cuya concentración de oxígeno sea insuficiente.

Es obligación en lugares con presencia de:

- Polvo
- Atmósferas nocivas en estancias cerradas
- Insuficiencia de oxígeno
- Intoxicación por gas

PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS

Protegen las extremidades superiores de riesgos mecánicos, eléctricos, químicos, térmicos y de otra índole, a los que puedan estar sometidos. Protegeren contra posibles cortes, roces y pinchazos en las manos.

Es obligación cuando:

- Manipulación de cargas
- Trabajos con materiales abrasivos
- Manipulación de productos químicos
- Manipulación de elementos calientes
- Utilización de elementos punzantes
- Realización de trabajos eléctricos

Los guantes se imponen usarse en operaciones que involucre manejo de material caliente, o con filos, o puntas, raspaduras o magulladuras.

Si el guante a usar es de tamaño largo se aconseja que las mangas cubran la parte de afuera del final del guante.

El uso de cuero o cuero reforzado, para el manejo materiales abrasivos o ásperos, además de evitar que entren el polvo, suciedad metal caliente entre los guantes del trabajador.

PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS

Protegerán no sólo de pinchazos en las plantas de los pies o de caída de objetos, sino también de golpes y torceduras en los tobillos. Protegen frente a riesgos mecánicos, eléctricos, químicos, térmicos etc.

Cuales son:

- Botas de seguridad
- Rodilleras
- Calzados especiales frente a la electricidad, el calor o el frío.

Es obligación en lugares con riesgo de:

- Resbalones y caídas

- Pisadas sobre objetos
- Contactos eléctricos

No se debe utilizar equipos de protección individual defectuosos ni manipular los mismos.

PROTECCIÓN DEL TRONCO Y DEL ABDOMEN

Protegen frente a agresiones químicas, vibraciones, ahogamiento, etc.

Cuales son:

- Chalecos contra agresiones químicas
- Chalecos salvavidas
- Fajas y cinturones anti vibraciones

CINTURONES DE SEGURIDAD

Para su selección debe considerarse dos usos, el normal y el de emergencia. El normal son cinturones usados para soportar tensiones relativamente leves durante el desempeño habitual de una tarea. Estas tensiones raramente excederán el peso total estático del usuario.

El de uso en emergencia sirve para retener con seguridad un hombre al caerse, tal uso puede presentarse en ciertas ocasiones donde sobrepasa el peso del uso del operario debido a caídas o situaciones inesperadas.

Los materiales usados para fabricar estos cinturones son fabricados por medio e correas tejidas de fibra sintética, o de cuero, en ambos casos se usan sistemas de acopla de hebillas metálicas y colocados en tal manera que sean fácil su manipulación y graduación.

Para la selección del tipo de cinturón de uso general en la industria deben considerarse las necesidades de las tareas, las cuales deberán concordar con los cinturones disponibles.

VESTIMENTA

El uso de vestimenta adecuada previene en el usuario riesgos contra quemaduras, raspaduras, dermatosis, o cualquier lesión acarreada por dicha labor. Y que además

estas sean de fácil acceso, es decir sean fáciles de ponerse y quitarse, en caso de presentarse algún tipo de emergencia.

Vestimenta impermeable: son usadas para protección contra polvos, vapores, humedad, y líquidos corrosivos. Pudiéndose fabricar de manera individual para cada parte del cuerpo o cubrir totalmente el cuerpo del trabajador, y además contengan equipo autónomos de aire. Entre los materiales usados se encuentra el caucho natural, la olefina, el caucho sintético, el neopreno, el vinilo, el polipropileno, y las películas de polietileno.

2.8 RECOMENDACIONES SOBRE BIOSEGURIDAD EN LAS CANTERAS Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

OPERARIO DE PALA

RIESGOS:

- Pisadas sobre objetos.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Limpiar las zonas de trabajo y de paso.
- No colocarse bajo las cargas suspendidas por la pala cargadora.
- Señalizar las zonas de desprendimiento.

OPERARIO DUMPER

Riesgos:

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Atrapamiento por o entre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Respetar las distancias de seguridad a las líneas eléctricas aéreas.
- Mantenerse a una distancia de seguridad de 5 metros de las partes móviles.

OPERARIO DE PERFORADORA

Riesgos:

- Proyección de fragmentos y partículas.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar las gafas protectoras. Colocarse una carcasa que evite el alcance de las partículas proyectadas hacia el operario.
- Utilizar los protectores auditivos.

OPERARIO DE RETROEXCAVADORA

Riesgos:

- Vibraciones.
- Inhalación polvo.

Medidas Preventivas:

- Mantener el asiento del conductor en buen estado y realizar los desplazamientos evitando pasar por los baches.
- Mantener las ventanas y puertas cerradas.

OPERARIO DE SIERRA ROZADORA

Riesgos:

- Sobreesfuerzos.
- Choques contra objetos móviles.

Medidas Preventivas:

- Reducir las manipulaciones de cargas de forma manual.
- Realizar el mantenimiento con la máquina parada.

2.9 PROTOCOLO DE INMUNIZACIÓN

Algunas de las patologías transmisibles que pudieren tener origen ocupacional, pueden ser prevenibles por medio de vacunación.

Al inmunizar se protege a los trabajadores expuestos a factores de riesgo biológicos, de adquirir infecciones por microorganismos susceptibles de ser controlados mediante la aplicación de vacunas.

BIOLOGICO	DOSIS	VIA DE ADMINIST RACION	ENFERMEDAD QUE PROTEGE
de ADULTO	Al primer contacto Al mes después de la primera dosis A los seis meses de la segunda dosis Al año de la tercera dosis	IM	DIFTERIA TETANOS
HB ADULTO	Al primer contacto Al mes de la primera dosis A los seis meses de la segunda dosis	IM	HEPATITIS B
VACUNA NEUMOCOCO	Cada año	IM	NEUMONIA
VACUNA INFLUENZA ESTACIONAL	Cada año	IM	INFLUENZA MÁS COMÚN

2.10 CONDUCTA A SEGUIR EN LA EXPLOTACIÓN Y PROCESAMIENTO DE PIEDRA EN EL ÁREA MINERA ROCAFUERTE PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

- Educación a los trabajadores de las canteras sobre los riesgos laborales a los que están expuestos.

- Prevenir las enfermedades a los que están expuestos los trabajadores de las canteras.
- Brindar educación sobre protección adecuada ante los riesgos laborales.

Existen varias razones, de tipo social y económico, para sostener que en las canteras, debe concluirse con un proceso serio de formalización, como parte del proceso de desarrollo de la minería nacional, proceso en el cual la responsabilidad es de todos los actores involucrados, pero especialmente del Estado, sobre todo con las familias mineras artesanales, permitiendo mejorar sus condiciones de vida y de trabajo.

2.11 VARIABLES

1. DEPENDIENTE

Riesgos laborales

2. INDEPENDIENTE

Explotación y procesamiento de piedra

2.12 GLOSARIO

1. **Aplicación:** Empleo o puesta en práctica de un conocimiento o principio, a fin de conseguir un determinado fin.
2. **Barreras:** Se entiende por barrera a toda aquella estructura que aparece natural o artificialmente en un espacio generando una división en dos o más áreas y que dificulta o imposibilita la normal circulación de un lugar al otro.
3. **Bioseguridad:** Debe entenderse como una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de adquirir infecciones en el medio laboral. Compromete también a todas aquellas otras personas que se encuentran en el ambiente asistencial, ambiente éste que debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de riesgos.
4. **Canteras:** Una cantera es una explotación minera, generalmente a cielo abierto, en la que se obtienen rocas industriales, ornamentales o áridas.

5. **Cantero:** Persona que extrae piedra de las canteras o la labra para la construcción
6. **Contaminación ambiental:** Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, la higiene o el bienestar del público.
7. **Exploración Minera:** Conjunto de trabajos administrativos, de gabinete y de campo, tanto superficiales como subterráneos, que sean necesarios para localizar, estudiar y evaluar un yacimiento.
8. **Exposición:** químico es la presencia de un agente químico biológico, en el lugar de trabajo que implica el contacto de este con el trabajador, normalmente por inhalación o por vía dérmica.
9. **Factor de riesgo:** Proximidad o posibilidad de que alguien o algo sufra un perjuicio o daño. la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales, y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación y/o control del elemento agresivo.
10. **Infeción:** Es el proceso por el cual un microorganismo, agente infeccioso patógeno, penetra o invade, crece y se multiplica en el organismo de una persona pudiéndole causar daño.
11. **Minerales:** Son las sustancias formadas por procesos naturales, con integración de elementos esencialmente provenientes de la corteza terrestre, que existen en el territorio de la República.
12. **Minería:** Es toda actividad de reconocimiento, exploración y explotación de productos mineros.

13. **Prevención de riesgos laborales:** Es la disciplina que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un proceso productivo, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.
14. **Prevención:** Medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar o impedir que se presente un fenómeno peligroso o para reducir sus efectos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente.
15. **Riesgo:** Proximidad o posibilidad de que alguien o algo sufra un perjuicio o daño. Probabilidad de que un objeto material, sustancia ó fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar perturbaciones en la salud o integridad física del trabajador, así como en materiales y equipos.
16. **Riesgos laborales:** Son aquellos que se producen por el hecho o en ocasión del trabajo a través de dos manifestaciones: los accidentes y las enfermedades profesionales, cuyos efectos pueden generar situaciones de invalidez temporaria o permanente, y cuyas consecuencias pueden variar entre la curación, la huella de alguna secuela, e inclusive la posibilidad de que la víctima muera.
17. **Salud.-** Es el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de infecciones o enfermedades, también puede definirse como el nivel de eficacia funcional o metabólica de un organismo tanto a nivel micro (celular) como en el macro (social).
18. **Yacimiento:** Toda acumulación de rocas o concentración natural de uno o más minerales.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE ESTUDIO

La investigación que se realizó consistió en un estudio descriptivo, analítico de corte transversal (por el tiempo).

Descriptivo porque se detalló los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores del Área Minera Rocafuerte durante noviembre 2010 a agosto 2011.

Analítico: Fue un procedimiento más complejo con respecto a la investigación descriptiva, que nos ayudó a reconocer los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores del Área Minera Rocafuerte para luego haber intervenido en el proceso de prevención con las técnicas apropiadas.

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Este estudio estuvo dentro del paradigma cuali-cuantitativo porque nos permitió recolectar y analizar los datos mediante entrevistas, observaciones, pruebas, encuestas, cuestionarios. El tipo de estudio que se utilizó en nuestra investigación es de corte analítico porque los resultados obtenidos en la investigación nos permitieron ver los hechos de la realidad los cuales buscan la asociación entre dos variables de tipo correlacional.

3.3 POBLACIÓN O UNIVERSO

El universo estuvo constituido por 50 trabajadores del Área Minera Rocafuerte de la ciudad de Tulcán.

Aplicados estos criterios, la población elegible fue del 100 %, a los cuales se aplicó una encuesta anónima y auto guiada para evitar sesgos de información y respetar la confidencialidad, que incluyó como el uso de prendas de protección.

3.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Encuesta: nos permitió recoger la información de todos los trabajadores del Área Minera Rocafuerte de la ciudad de Tulcán.

Observación directa: Con esta técnica nos permitió identificar aspectos importantes acerca de los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores del Área Minera Rocafuerte en la explotación y procesamiento de piedra.

3.5 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Cuestionario: Se estructuró con preguntas abiertas y cerradas se estableció los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores del Área Minera Rocafuerte en la explotación y procesamiento de piedra.

Revisión bibliográfica: (libros, internet, revistas, folletos) porque fueron fuentes de información y nos ayudaron al desarrollo de este trabajo de investigación.

3.6 FUENTES DE INFORMACIÓN

3.6.1 PRIMARIAS

- Trabajadores del Área Minera Rocafuerte

3.6.2 SECUNDARIAS

- Documentos de La Institución

3.7 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

Se realizó mediante una prueba piloto a diferentes trabajadores que están en contacto directo con la explotación y procesamiento de la piedra de la Cantera de Michuquery que tuvieron las características necesarias en relación al tema propuesto, verificando que las preguntas estructuradas sean entendibles contribuyendo a la recolección de la información requerida,

3.8 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

3.8.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN: Trabajadores que laboran en el Área Minera Rocafuerte, personas que elaboran la alimentación diaria de los canteros.

3.8.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: personas que transportan la piedra procesada a los diferentes puntos de distribución.

3.9 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez obtenidos los datos de campo, se procedió a realizar la organización y tabulación, para lo cual se trabajo en equipo, con la intención de que no haya equivocaciones en la contabilización de frecuencias. Luego se creó una base de datos en Microsoft Excel, se procedió a la depuración de los datos para la representación en tablas y gráficos, utilizando la estadística descriptiva, cada uno de los gráficos tiene su correspondiente interpretación, en la cual se detalla los porcentajes más importantes o que mas expresan la realidad y características de la problemática.

3.10 MARCO ADMINISTRATIVO

3.10.1 RECURSOS

TALENTO HUMANO

a) INVESTIGADORES:

- Tulcán Guacales Maritza Tatiana
- Tutillo Rodríguez Cristina Yolanda

b) DIRECTORA DE TESIS

- MSC. Teresa Reyes

c) TRABAJADORES DEL ÁREA MINERA ROCAFUERTE

3.10.2 RECURSOS MATERIALES

- ✓ Material de oficina (hojas de papel bon A4 75 g, carpetas, esferas, lápices, borrador, correctores, tinta blanco/negro y a color, memory flash, Cd`s, grapadora)

3.10.2.1 TÉCNICOS

- ✓ Transporte interprovincial

3.10.2.2 TECNOLÓGICOS

- ✓ Proyector de imagen multimedia
- ✓ Computadores
- ✓ Copias
- ✓ Internet
- ✓ Cámara digital

3.11 PRESUPUESTO

DESCRIPCION	CANTIDAD\HORAS	VALOR DOLARES
Internet	2h/d	360
Impresión de 1er borrador	500 hojas	25
Copia del 1er borrador el anteproyecto	500 hojas	10
Impresión de 2do borrador	1000 hojas	50
Copia del 2do borrador el anteproyecto	1000 hojas	50
Compra de cartuchos para impresora	4 cartuchos	100
Compra de hojas de impresora	3resmas	15
Compra de oficios	4 oficios	4
Anillados	4anillados	10
Alquiler de computadora	250h	185,5
Carpetas	5	1,6
Perfiles	8	5.6
Impresión de encuestas	360	25
Corrector	3correctores	4.50
Esferos	6 esferos	2.10
Cámara digital	1	350
Flash memori	1	14
Transporte		50
TOTAL		1250,10

3.12 CRONOGRAMA

	MESES Y SEMANAS	NOVIE MB				DICIEMB RE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOS TO				SEPTIEM BRE				OCTUBR E				NOVIEMB RE			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
1	Entrega de anteproyecto	X	X	X	X																																																
2	Revisión y aprobación del anteproyecto	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																
3	Elaboración bibliográfica									X	X	X	X																																								
4	Prueba piloto													X	X	X	X																																				
5	Elaboración del marco teórico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X												
6	Recolección de la información																																																				
7	Procesamiento de datos																									X	X																										
8	Análisis, resultados y conclusiones																									X	X																										
9	Elaboración y entrega del primer borrador al director de tesis																																	X	X	X	X																
10	Entrega de informe final al consejo directivo																																	X	X	X	X	X	X	X	X												
11	Defensa de Tesis																																					X	X														

CAPITULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

4.1 TABULACIÓN, REPRESENTACIÓN GRÁFICA, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Una vez obtenidos los datos de campo, se procedió a realizar la organización y tabulación, para lo cual se trabajó en equipo, con la intención de que no haya equivocaciones en la contabilización de frecuencias. Luego se creó una base de datos en Microsoft Excel, se procedió a la depuración de los datos para la representación en tablas y gráficos, utilizando la estadística descriptiva, cada uno de los gráficos tiene su correspondiente interpretación, en la cual se detalla los porcentajes más importantes o que más expresan la realidad y características de la problemática.

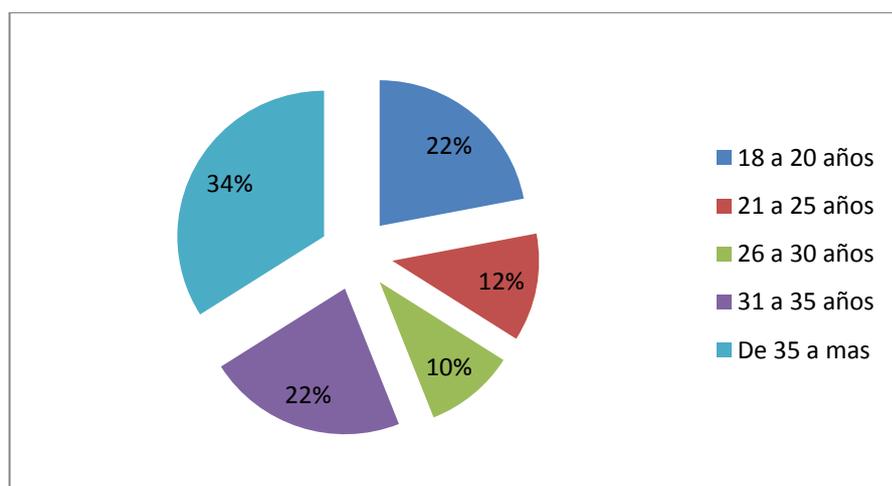
El presente estudio de investigación realizado en El Área Minera Rocafuerte tuvo la objetivo de dar a conocer los riesgos laborales a los que se expone dicho trabajador y la importancia del uso de barreras de protección, con el fin de preservar su salud integral y a la vez su entorno familiar y social.

En base a la encuesta aplicada se han obtenido los resultados que se exponen a continuación, debidamente organizados en tablas y gráficos, con el respectivo análisis; en donde se puede evidenciar los riesgos y la necesidad de Bioseguridad en dichas personas. Debiendo destacar el apoyo de los trabajadores del Área Minera Rocafuerte en el proceso de levantamiento de la información lo que ha permitido facilitar el trabajo de investigación.

TABLA Y GRAFICO N°1

EDAD DE LOS TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE NOVIEMBRE 2010 - AGOSTO 2011

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
18 a 20 años	11	22%
21 a 25 años	6	12%
26 a 30 años	5	10%
31 a 35 años	11	22%
De 35 a mas	17	34%
TOTAL	50	100%



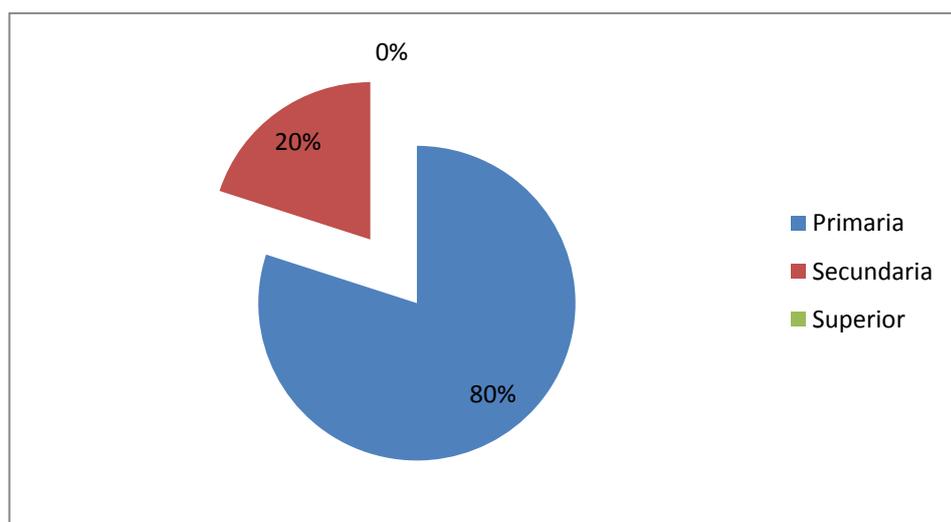
Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

ANÁLISIS: Según los datos obtenidos, en el área minera Rocafuerte laboran un mayor número de trabajadores con edad de 35 años a más, correspondiendo a un 34% de la población, y con un 22% en la edad de 18 a 20 y de 31 a 35, debiéndose esto a muchos factores tales como son la educación, la situación económica y la ubicación geográfica tomándola ha esta ultima como la más principal por ser directamente proporcional a su educación obtenida.

TABLA Y GRAFICO N° 2

INSTRUCCION DE LOS TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE NOVIEMBRE 2010 - AGOSTO 2011

INSTRUCCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Primaria	40	80%
Secundaria	10	20%
Superior	0	0%
TOTAL	50	100%

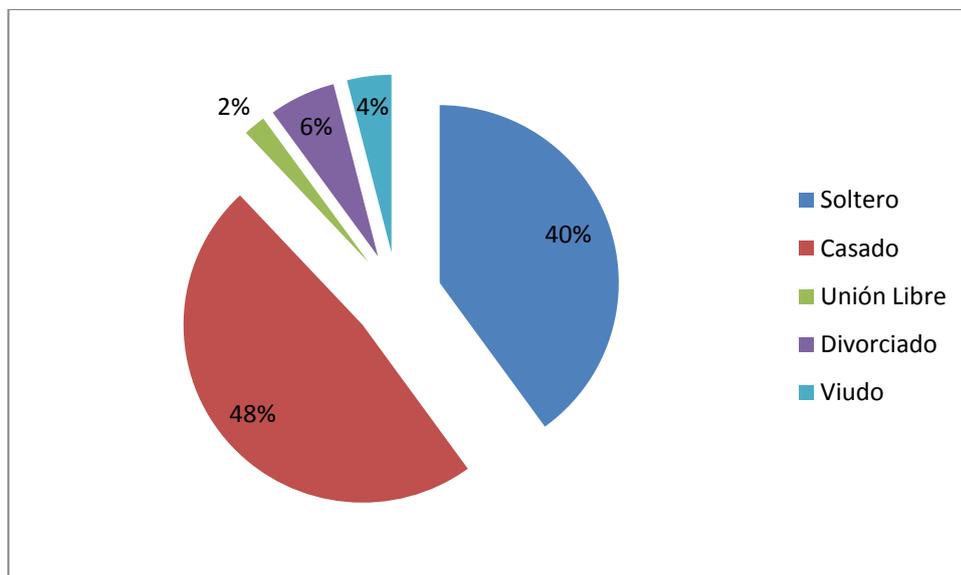


Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

ANÁLISIS: Los resultados nos indican que el personal que trabaja en el área minera Rocafuerte, un 80% ha aprobado la primaria, y el 20% la secundaria, se da principalmente por situación económica, y por que las personas encuestadas viven en lugares de difícil acceso a esta, dificultando su movilización.

TABLA Y GRAFICO N° 3
ESTADO CIVIL DE LOS TRABAJADORES DEL AREA MINERA
ROCAFUERTE
NOVIEMBRE 2010 - AGOSTO 2011

ESTADO CIVIL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Soltero	20	40%
Casado	24	48%
Unión Libre	1	2%
Divorciado	3	6%
Viudo	2	4%
TOTAL	50	100%



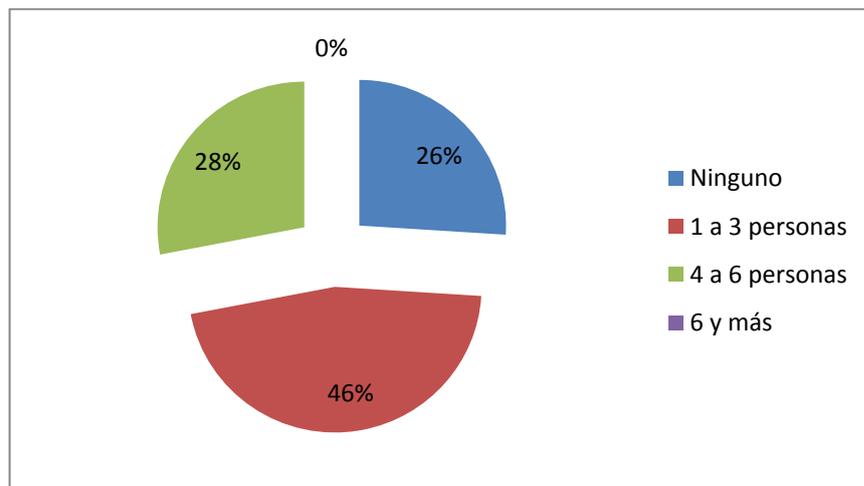
Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

ANÁLISIS: La grafica demuestra que un 48% de los trabajadores son casados, teniendo una responsabilidad mayor con su familia, mientras que el 40% son solteros pero tienen un compromiso con sus familiares.

TABLA Y GRAFICO N° 4

NUMERO DE HIJOS Y/O FAMILIARES A CARGO DE CADA TRABAJADOR DEL AREA MINERA ROCAFUERTE NOVIEMBRE 2010 - AGOSTO 2011

NUMERO DE HIJOS Y/O FAMILIARES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ninguno	13	26%
1 a 3 personas	23	46%
4 a 6 personas	14	28
6 y más	0	0%
TOTAL	50	100%



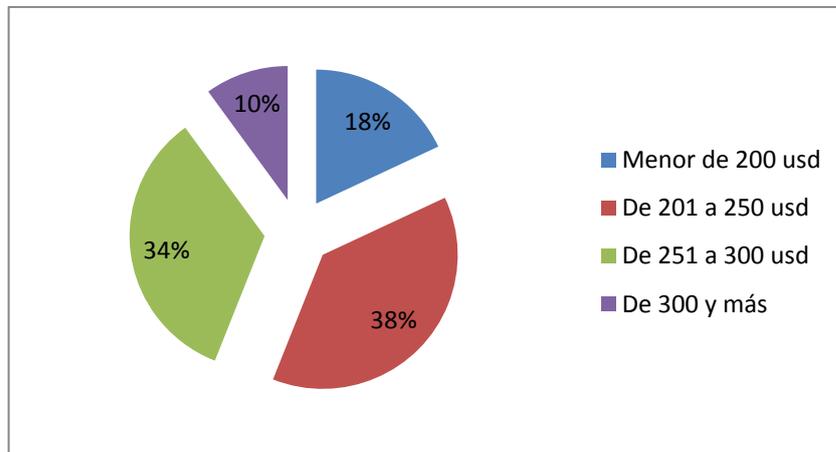
Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

ANÁLISIS: La tabla nos indica que un 46% tiene a cargo de 1 a 3 personas, asumiendo un compromiso con su familia y consigo mismo, y un 28% tiene a cargo de 4 a 6 personas siendo mayor su carga familiar. Y por ende el trabajo vendría a ser mayormente de una visión corresponsable con sus allegados.

TABLA Y GRAFICO N°5

INGRESO ECONÓMICO MENSUAL DE LOS TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE NOVIEMBRE 2010 - AGOSTO 2011

INGRESO ECONÓMICO MENSUAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menor de 200 usd	9	18%
De 201 a 250 usd	19	38%
De 251 a 300 usd	17	34%
De 300 y más	5	10%
TOTAL	50	100%



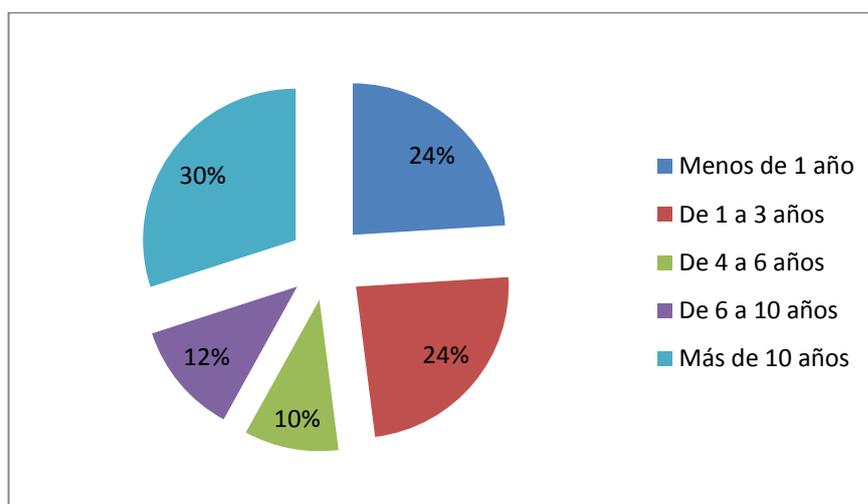
Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

ANÁLISIS: Según los datos obtenidos se puede evidenciar que la mayoría de los trabajadores en un 38%, ganan de 201 a 250 correspondiendo a un sueldo básico, cabe indicar que al ser un trabajo de explotación artesanal e individualizado, de su producción depende la ganancia, y de igual manera no se podría fiar en un sueldo básico ni mucho menos seguro.

TABLA Y GRAFICO N° 6

TIEMPO DE TRABAJO EN EL AREA MINERA ROCAFUERTE DE LOS TRABAJADORES NOVIEMBRE 2010 - AGOSTO 2011

TIEMPO DE TRABAJO EN LA CANTERA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menos de 1 año	12	24%
De 1 a 3 años	12	24%
De 4 a 6 años	5	10%
De 6 a 10 años	6	12%
Más de 10 años	15	30%
TOTAL	50	100%



Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte

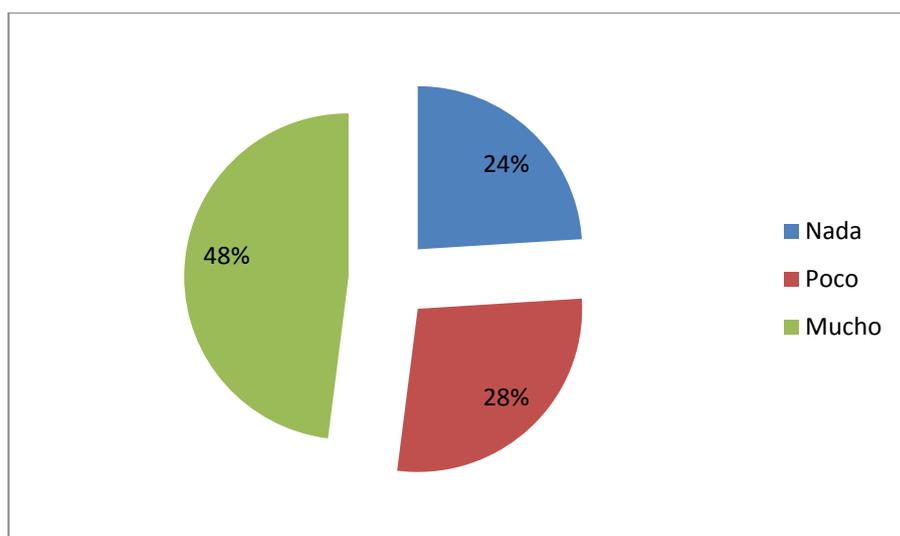
Elaborado por: Talcán Tatiana --- Tutillo Cristina

ANÁLISIS: En el gráfico podemos observar que un 30% tienen un tiempo de trabajo mayor de 10 años, debido a que han empezado a laborar a temprana edad, y con un 24% de 1 a 3 años, y menores de 1 año. Definiendo que después de un par de años los obreros optan por mantener su trabajo tanto por edad como por la costumbre de hacerlo. Y también las personas que tienen menos de un año son o bien obreros nuevos o ayudantes temporales.

TABLA Y GRAFICO N° 7

INFLUENCIA DEL TRABAJO EN LA AUDICION DE LOS TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE NOVIEMBRE 2010 - AGOSTO 2011

EL TRABAJO INFLUYE EN SU AUDICIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nada	12	24%
Poco	14	28%
Mucho	24	48%
TOTAL	50	100%



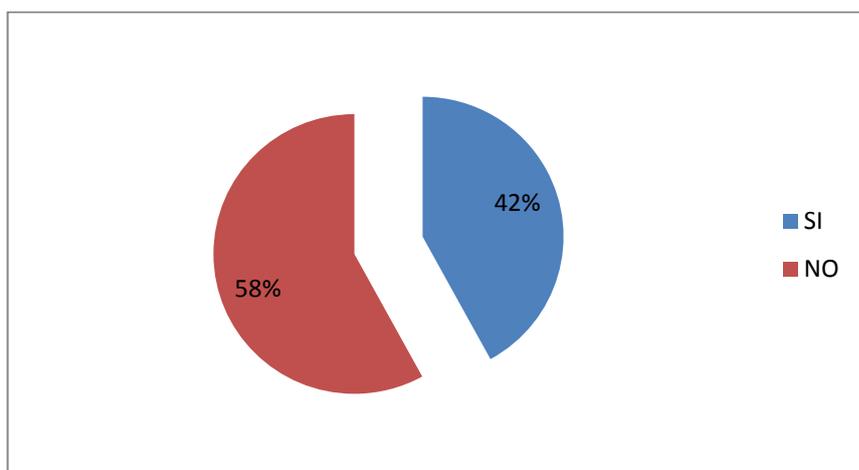
Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

ANÁLISIS: Los resultados obtenidos muestran que el trabajo influye en la audición de la mayoría de los canteros, correspondiendo a un 48%, este ruido es producido por el equipo de explosivos, durante el trabajo de perforación, este ruido es molesto y perjudicial para la audición ya que esta puede deteriorarse progresivamente.

TABLA Y GRAFICO N° 8

INFLUENCIA DEL CLIMA FRIO EN EL TRABAJO DEL AREA MINERA ROCAFUERTE NOVIEMBRE 2010 - AGOSTO 2011

EL FRIO ES UN OBSTÁCULO PARA EL TRABAJO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	21	42 %
NO	29	58 %
TOTAL	50	100%



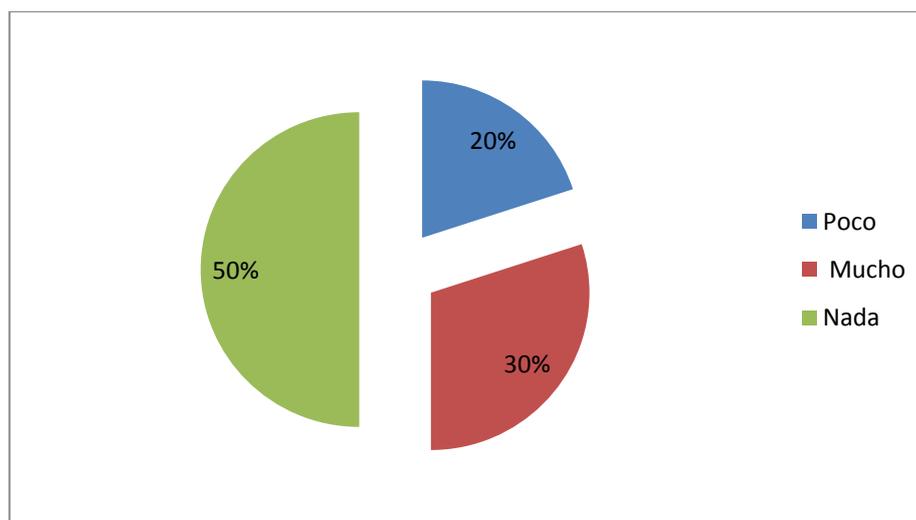
Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

ANÁLISIS: De los datos obtenidos el 58% de los trabajadores deduce que el clima frío no es un obstáculo para su trabajo, puesto que desde su infancia viven en esta ciudad, e inclusive ya están acostumbrados tanto por la vida cotidiana, como también por el trabajo diario y mas tomando en cuenta el lugar en donde se encuentra ubicada la cantera es un pico.

TABLA Y GRAFICO N° 9

ASISTENCIA AL TRABAJO POR PARTE DE LOS TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE EN TEMPORADA LLUVIOSA NOVIEMBRE 2010 - AGOSTO 2011

ASISTENCIA EN TEMPORADA LLUVIOSA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Poco	10	20 %
Mucho	15	30 %
Nada	25	50 %
TOTAL	50	100%



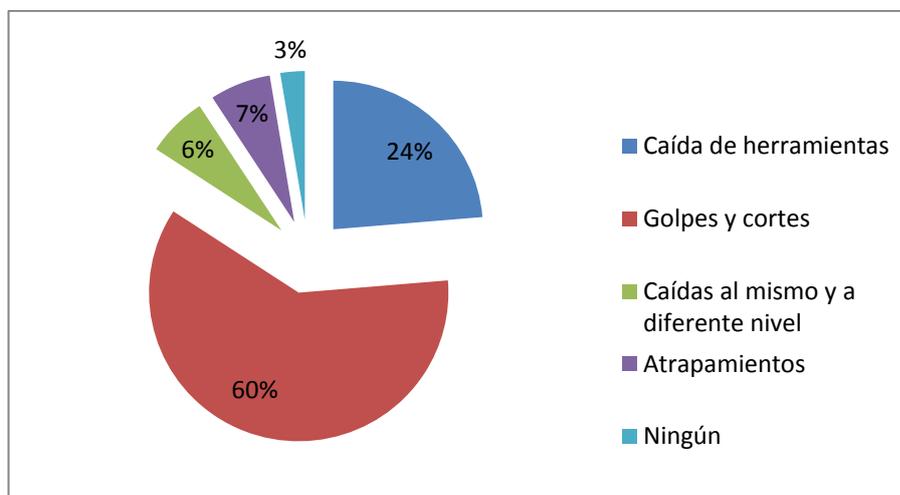
Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

ANÁLISIS: La grafica indica que el 50 % de los canteros no trabajan en temporada de lluvia debido a que existe un alto riesgo de caídas por el lodo que se produce, siendo un factor grande tanto para la salud como para el físico del obrero.

TABLA Y GRAFICO N° 10

**ACCIDENTES SUFRIDOS POR PARTE DE LOS TRABAJADORES DEL
AREA MINERA ROCAFUERTE
NOVIEMBRE 2010 A AGOSTO 2011**

ACCIDENTES DURANTE SU TRABAJO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Caída de herramientas	18	24 %
Golpes y cortes	46	60 %
Caídas al mismo y a diferente nivel	5	6 %
Atrapamientos	5	7 %
Ningún	2	3%
TOTAL	76	100%



Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte

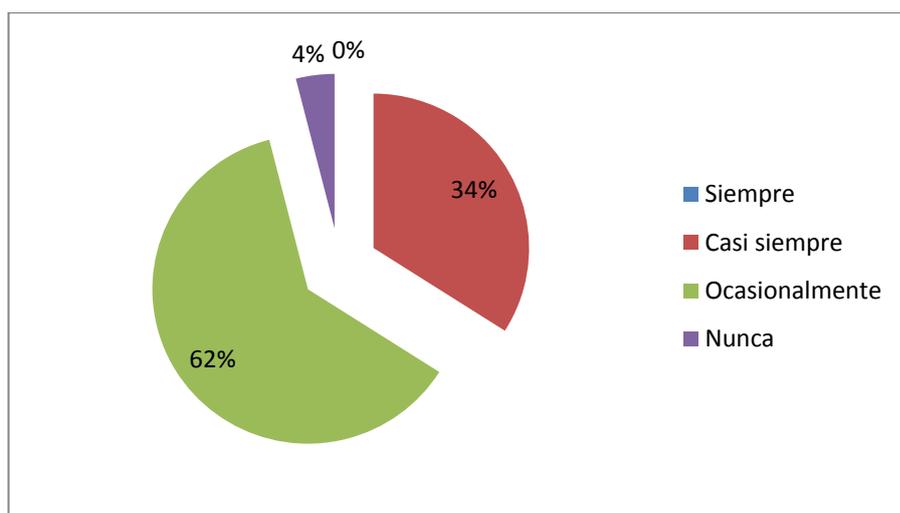
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

ANÁLISIS: En la tabla se puede apreciar que la gran mayoría de los trabajadores en un 60%, han sufrido golpes y cortes, un 24% caída de herramientas y un 7% atrapamientos, tomando en cuenta que este trabajo es de alto riesgo, y perjudicial si no se utilizan las medidas de protección correspondiente.

TABLA Y GRAFICO N° 11

**FRECUENCIA DE ACCIDENTES SUFRIDOS POR PARTE DE LOS
TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE
NOVIEMBRE 2010 A AGOSTO 2011**

FRECUENCIA DE ACCIDENTES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	0	0%
Casi siempre	17	34 %
Ocasionalmente	31	62 %
Nunca	2	4 %
TOTAL	50	100%



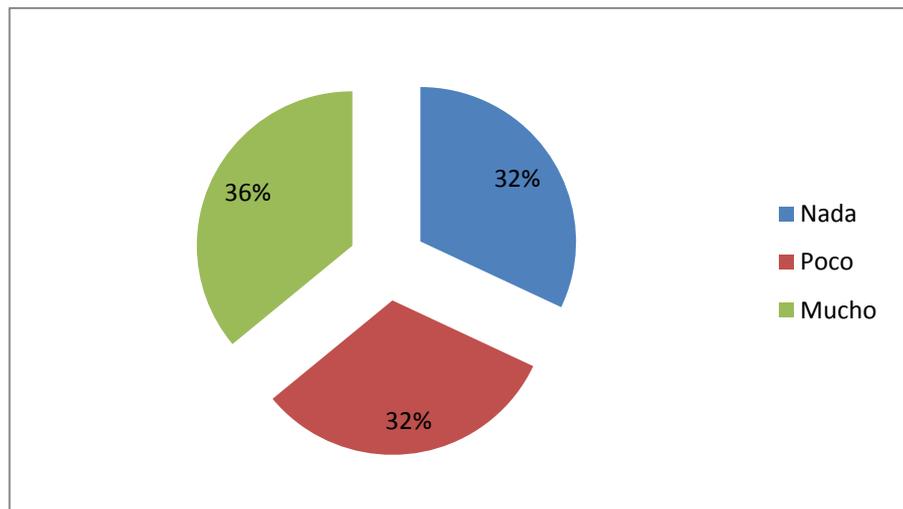
Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

ANÁLISIS: La tabla nos demuestra que los trabajadores en un porcentaje de 62% ocasionalmente sufren de accidentes, y con un 34% casi siempre han sufrido algún tipo de caídas, cortes, y con un 4% nunca han sufrido accidentes debido a que su extasía en la cantera es menor de 1 año.

TABLA Y GRAFICO N° 12

**PROBLEMAS RESPIRATORIOS PRESENTADOS EN LOS TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE RELACIONADOS CON LA ABSORCIÓN DE POLVO O PARTÍCULAS DE PIEDRA
NOVIEMBRE 2010 - AGOSTO 2011**

PROBLEMAS RESPIRATORIOS PRESENTADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nada	16	32 %
Poco	16	32 %
Mucho	18	36 %
TOTAL	50	100%



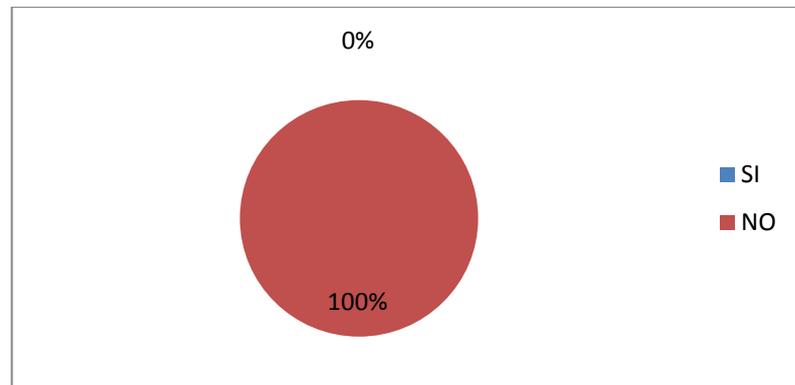
Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

ANÁLISIS: Según los datos obtenidos, se demuestra que el 36% del personal que trabaja en el área minera Rocafuerte presenta mayor numero de problemas respiratorios especialmente las gripes, esto debido a la inhalación de partículas de polvo, al mal tratamiento y al no tener una situación económica estable.

TABLA Y GRAFICO N° 13

**CONOCIMIENTO ACERCA DE LA SILICOSIS POR PARTE DE LOS
TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE
NOVIEMBRE 2010 - AGOSTO 2011**

SILICOSIS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0 %
NO	50	100 %
TOTAL	50	100%



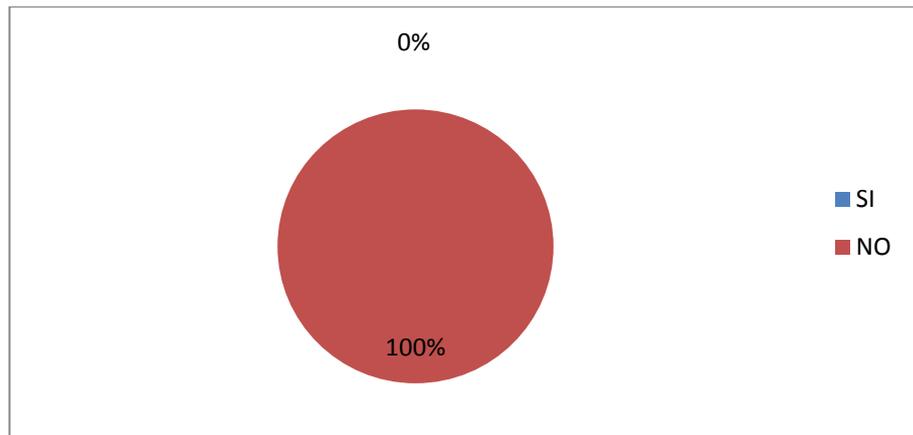
Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

ANÁLISIS: Según los datos obtenidos se puede evidenciar que ninguno de los trabajadores conoce acerca de esta enfermedad profesional que ataca principalmente a las personas que están más expuestas al polvo y sus partículas siendo esta una enfermedad irreversible.

TABLA Y GRAFICO N°14

ACCIDENTES POR EXPLOSIVOS EN LOS TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE NOVIEMBRE 2010 - AGOSTO 2011

N°	ACCIDENTES POR EXPLOSIVOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A	SI	0	0 %
B	NO	50	50 %
	TOTAL	50	100%



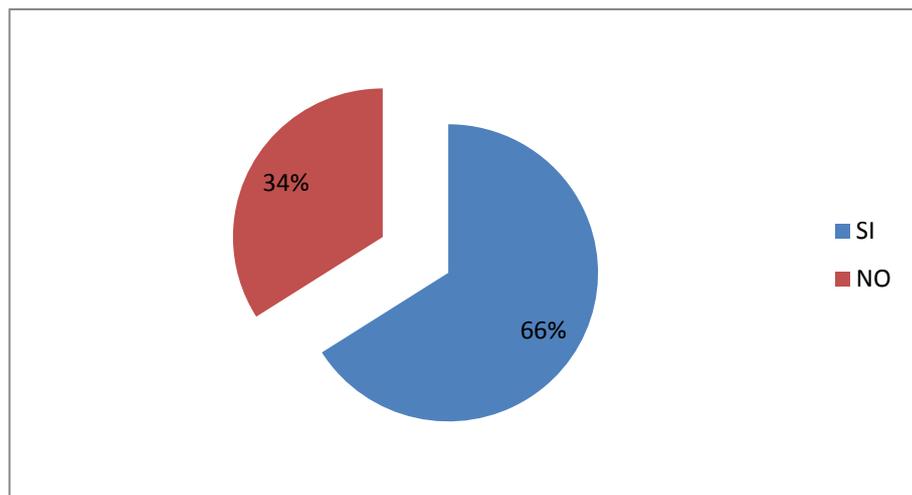
Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

ANÁLISIS: En el gráfico se observa que el 100% respondió no haber tenido ningún accidente con explosivos, cabe recalcar que no todos los trabajadores manipulan los explosivos, además el ejército capacita una vez al año a las personas que trabajan con estos.

TABLA Y GRAFICO N° 15

**PROBLEMAS DE SALUD POR PENETRACION DE PARTICULAS DE
POLVO EN OJOS EN LOS TRABAJADORES DEL AREA MINERA
ROCAFUERTE
NOVIEMBRE 2010 - AGOSTO 2011**

PROBLEMAS POR PENETRACION DE PARTICULAS EN OJO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	33	66 %
NO	17	34 %
TOTAL	50	100%



Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

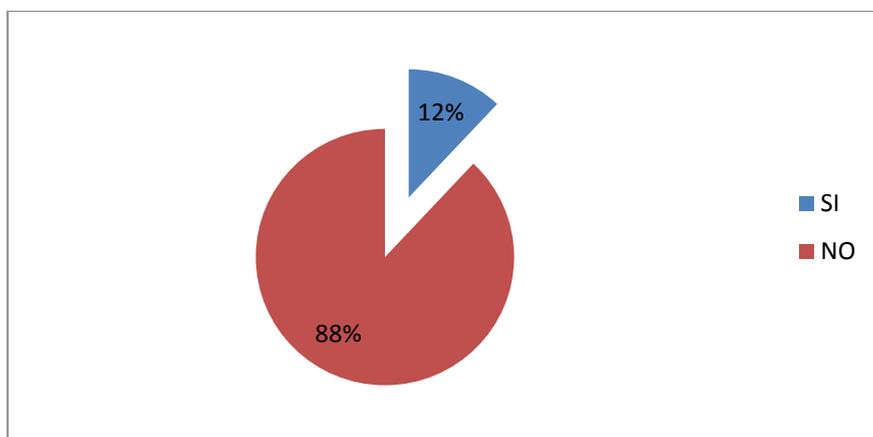
ANÁLISIS:

Los resultados nos indican que el personal que trabaja en el área minera Rocafuerte, un 66 % tiene problemas de penetración de partículas en sus ojos, mientras que un 34 % no ha sufrido de este tipo de accidentes, lo que hace muy vulnerable a sufrir de alguna patología a largo plazo que pueda comprometer a sus ojos.

TABLA Y GRAFICO N° 16

PROTECCION INMUNOLOGICA EN LOS TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE NOVIEMBRE 2010 - AGOSTO 2011

VACUNACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	12 %
NO	44	88 %
TOTAL	50	100%



Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

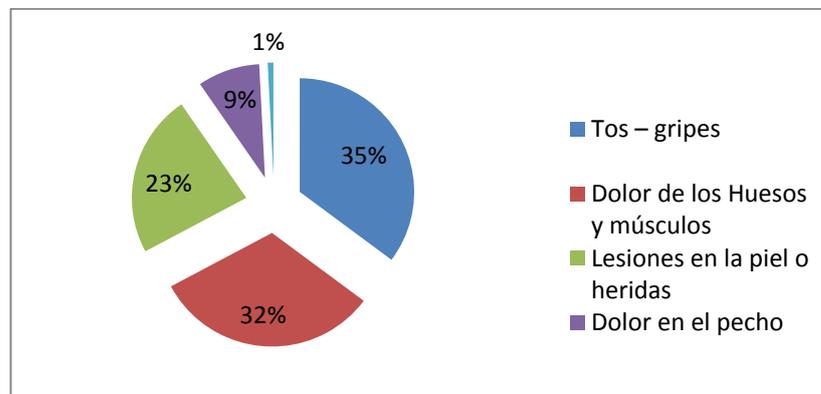
ANÁLISIS:

Los resultados nos indican que el personal que trabaja en el área minera Rocafuerte, un 88% no ha recibido inmunización alguna, y el 12 % han sido vacunados por su cuenta o ya hace muchos años, entendiéndose más de 10 años lo que hace que la inmunidad conferida por aquellos biológicos sea nula en los casos de dT adulto y Hb, esto se debe al desconocimiento acerca del esquema de vacunación del Adulto y a las enfermedades prevenibles por vacuna, especialmente en su área de trabajo.

TABLA Y GRAFICO N° 17

**PATOLOGIAS OCASIONADAS POR CAUSA DEL TRABAJO EN LOS
TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE
NOVIEMBRE 2010 - AGOSTO 2011**

PATOLOGIAS OCASIONADAS POR CAUSA DEL TRABAJO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Tos – gripes	44	35 %
Dolor de los Huesos y músculos	40	32 %
Lesiones en la piel o heridas	29	23 %
Dolor en el pecho	11	9 %
Otros	1	1 %
TOTAL	125	100 %



Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte

Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

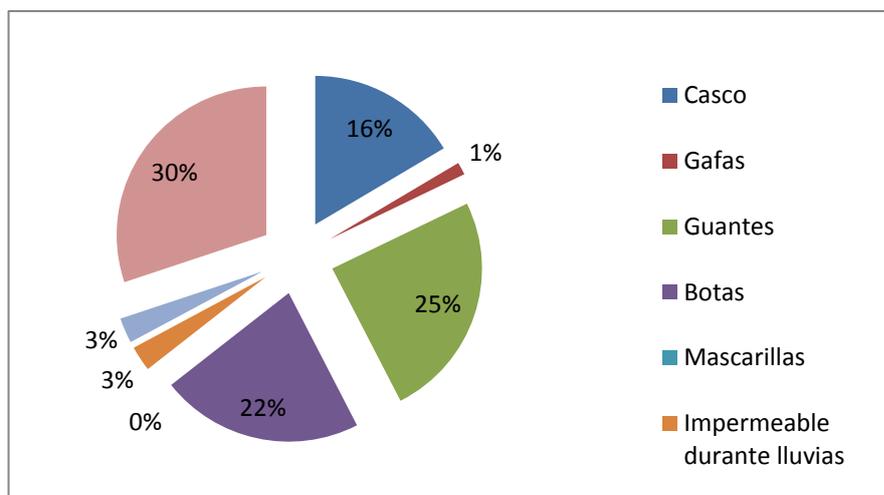
ANÁLISIS:

Según la tabla el personal que trabaja en el área minera Rocafuerte, un 35 % padece de infecciones respiratorias seguidas, y el 32 % presenta dolores osteomusculares, un 23 % lesiones u heridas en la piel, un 9 % dolor en el pecho, y un 1% otros padecimientos; esto se da por la influencia principal del clima, falta de medios de protección y horario de trabajo lo que expone en cierta manera a la aparición de infecciones de origen respiratorio, mientras tanto la manipulación de herramientas, la materia prima rustica y pesada, hace que las personas frecuentemente sufran de escoriaciones y heridas como también de dolor osteomuscular debido a la manipulación y transporte hasta su entrega final recalcando que todo se hace manualmente.

TABLA Y GRAFICO N° 18

**MEDIOS DE PROTECCIÓN UTILIZADOS DURANTE LA JORNADA DE TRABAJO EN EL AREA MINERA ROCAFUERTE
NOVIEMBRE 2010 - AGOSTO 2011**

N°	MEDIOS DE PROTECCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
18.1	Casco	12	16 %
18.2	Gafas	1	1 %
18.3	Guantes	18	25 %
18.4	Botas	16	22 %
18.5	Mascarillas	0	0%
18.6	Impermeable durante lluvias	2	3 %
18.7	Cinturón de protección	2	3%
18.8	Nada	22	30%
	TOTAL	73	100 %



Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte

Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

ANÁLISIS:

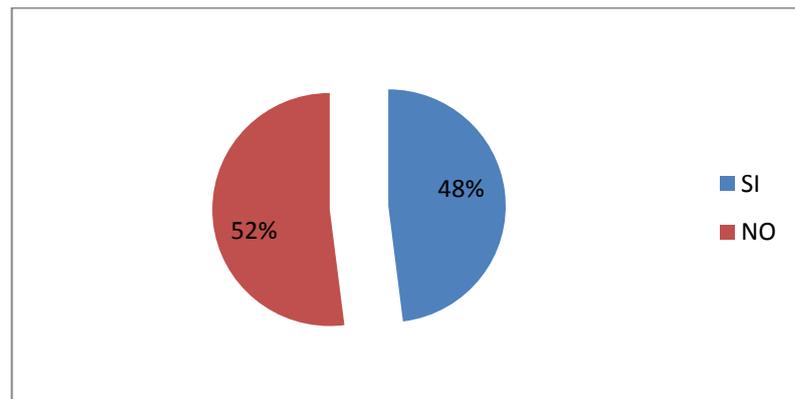
De los datos obtenidos del personal que trabaja en el área minera Rocafuerte, un 30% no utilizan ningún tipo de protección, mientras un 25 % utilizan guantes, un 22% utilizan botas de caucho, un 3 % cinturón de protección e impermeable durante las lluvias; con lo que se puede notar la falta de bioseguridad por parte de los trabajadores lo que expone mas a cualquier tipo de accidentes y enfermedades laborales.

**CONOCIMIENTO DE LA MECANICA CORPORAL POR PARTE DE LOS
TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTENOVEMBRE 2010
- AGOSTO 2011**

TABLA Y GRAFICO N° 19.1

**1.1. MANTIENE EL CUERPO EN BUENA ALINEACIÓN AL CARGAR UN
OBJETO**

ALINEACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	24	48 %
NO	26	52 %
TOTAL	50	100%



Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

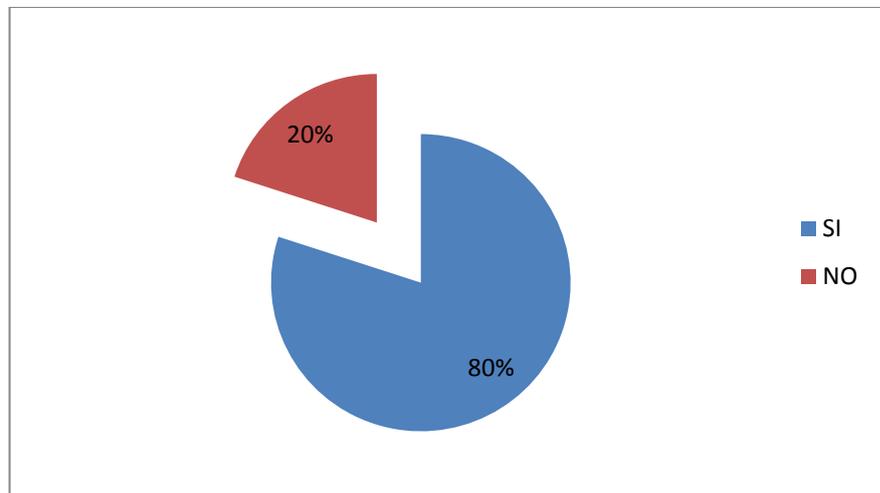
ANÁLISIS:

Los resultados nos indican que el personal que trabaja en el área minera Rocafuerte, un 52 % no mantiene su organismo en buena alineación, un 48% si mantiene el cuerpo en buena alineación, se debe principalmente a la manipulación de la piedra lo que hace que por el peso pierdan muchas veces su auto cuidado predisponiendo a padecer de desviaciones en su columna vertebral, sobrecarga y afecciones de los discos intervertebrales, sobrecarga y afecciones de la columna vertebral, en particular, en el área de las vértebras lumbares, desgaste de los discos intervertebrales, molestias en las piernas y pies

TABLA Y GRAFICO N° 19.2

19.2. SEPARAN LOS PIES AL LEVANTAR UN PESO

LEVANTA PESO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	40	80 %
NO	10	20 %
TOTAL	50	100%



Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte

Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

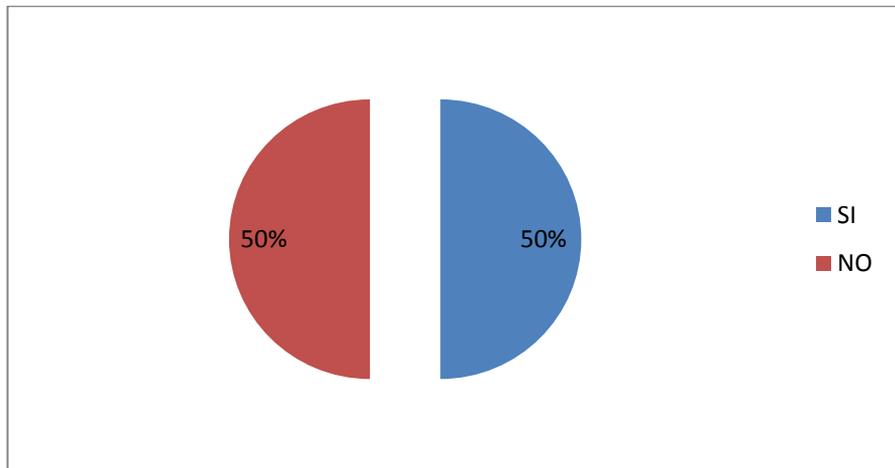
ANÁLISIS:

Los resultados nos indican que el personal que trabaja en el área minera Rocafuerte, un 80 % separa los pies al levantar un peso, mientras que un 20 % no lo hace, al separar los pies, lo que nos hace equilibrar más un peso y evitar contracturas posteriormente.

TABLA Y GRAFICO N° 19.3

19.3SE AGACHA SIN DOBLAR SUS RODILLAS

SE AGACHA SIN DOBLAR SUS RODILLAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	25	50 %
NO	25	50 %
TOTAL	50	100%



Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

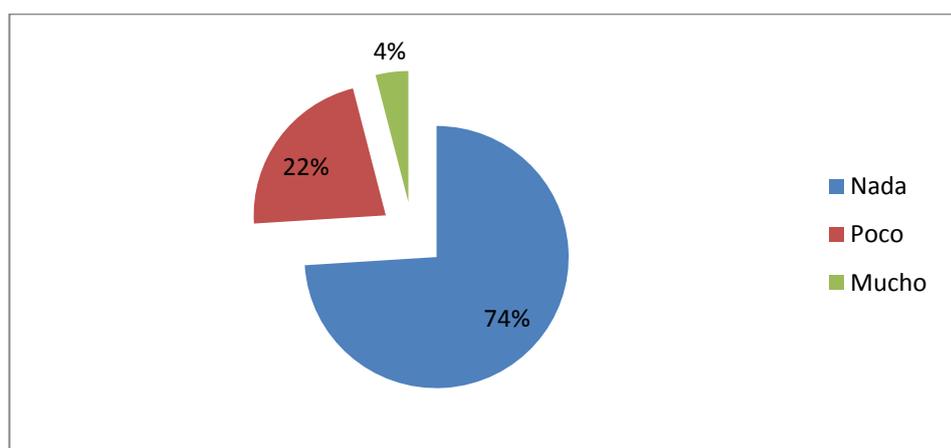
ANÁLISIS:

Los resultados nos indican que el personal que trabaja en el área minera Rocafuerte, un 50 % dobla las rodillas al levantar un peso y un 50 % no lo hace esto se debe a que el personal tiene riesgo de padecer de calambres musculares contracturas debido a la mala postura para levantar un peso.

TABLA Y GRAFICO N° 20

CAPACITACION ACERCA DE RIESGOS LABORALES EN LOS TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE NOVIEMBRE 2010 A AGOSTO 2011

CAPACITACIÓN SOBRE RIESGOS LABORALES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nada	37	74 %
Poco	11	22 %
Mucho	2	4 %
TOTAL	50	100%



Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

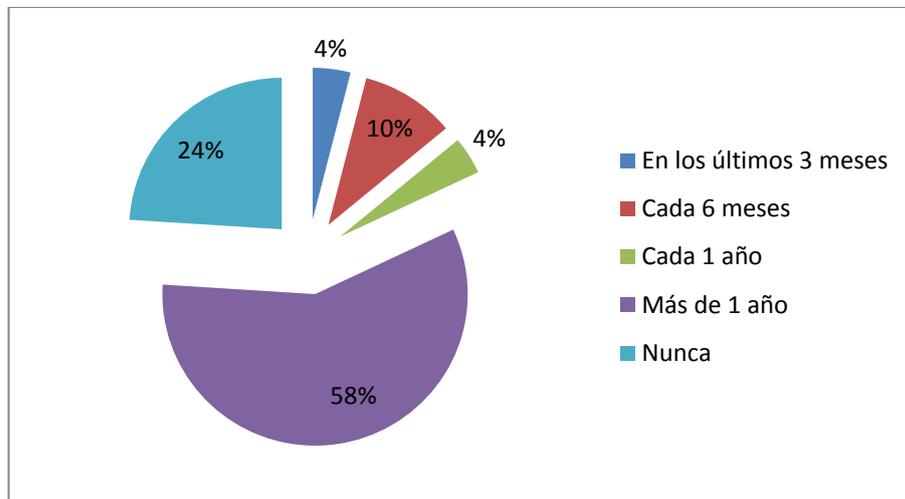
ANÁLISIS:

Los resultados nos indican que el personal que trabaja en el área minera Rocafuerte, un 74 % no han sido capacitados sobre riesgos laborales, un 22 % se le ha capacitado poco, y un 4 % han recibido una capacitación adecuada, esto hace que el personal tenga un total desinterés por su bioseguridad, déficit de autoprotección y sufriendo de accidentes frecuentes en su área de trabajo.

TABLA Y GRAFICO N°21

FRECUENCIA DE CAPACITACION ACERCA DE RIESGOS LABORALES EN LOS TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE DURANTE NOVIEMBRE 2010 A AGOSTO 2011

CON QUE FRECUENCIA LE CAPACITAN ACERCA DE RIESGOS LABORALES?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En los últimos 3 meses	2	4 %
Cada 6 meses	5	10 %
Cada 1 año	2	4 %
Más de 1 año	29	58%
Nunca	12	24%
TOTAL	50	100%



Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte

Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

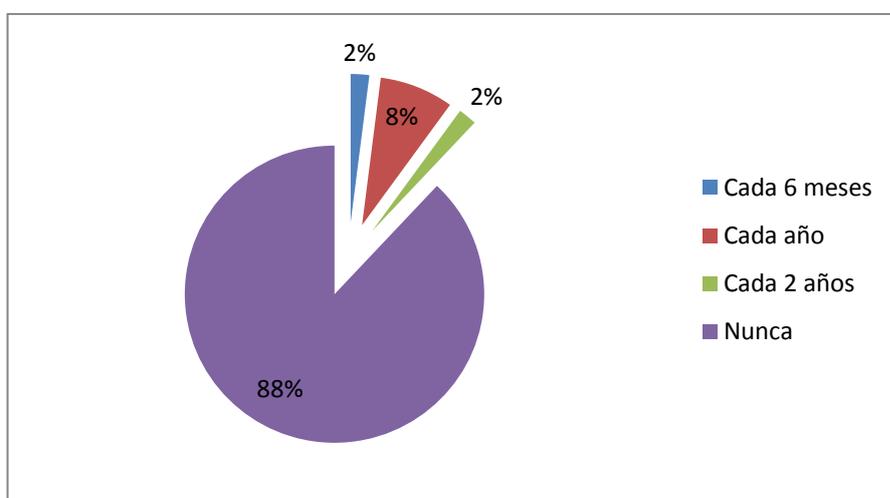
ANÁLISIS:

Los resultados nos indican que el personal que trabaja en el área minera Rocafuerte, un 58% no le han capacitado en más de 1 año, un 24 % nunca, un 10 % cada 6 meses, un 4 % cada año y en los últimos 3 meses, conduciendo así a riesgos laborales por desconocimiento de la bioseguridad por parte de los trabajadores.

TABLA Y GRAFICO N° 22

**FRECUENCIA DE DOTACION DE PRENDAS DE PROTECCION A LOS
TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE
NOVIEMBRE 2010 - AGOSTO 2011**

FRECUENCIA DE DOTACION DE PRENDAS DE PROTECCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Cada 6 meses	1	4 %
Cada año	4	10 %
Cada 2 años	1	4 %
Nunca	44	58%
TOTAL	50	100%



Fuente: Encuestas aplicadas al personal que labora en el área minera Rocafuerte
Elaborado por: Tulcán Tatiana --- Tutillo Cristina

ANÁLISIS:

Los resultados nos indican que el personal que trabaja en el área minera Rocafuerte, un 88% no les proporcionan prendas de protección, un 8 % cada año, y un 2 % cada 6 meses y 2 años, esto debido a ser un trabajo artesanal e individual, cada persona debe comprar sus prendas de protección, lo que hace que aun más haya ese desinterés por adquirirlos y por colocárselos.

CAPITULO V

5. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

6.1 PRESENTACIÓN

“GUIA PARA LA PREVENCION DE RIESGOS LABORABLES DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA MINERA ROCAFUERTE EN LA EXPLOTACIÓN Y PROCESAMIENTO DE PIEDRA”

La principal prioridad en el Área Minera Rocafuerte ha sido el descuidando que tienen los trabajadores en cuanto a la prevención de riesgos laborales y a la falta de materiales de bioseguridad. Lo que facilita que se den enfermedades ocupacionales perjudicando así la salud de los mismos.

En la actualidad los riesgos laborales en el Área Minera Rocafuerte es una responsabilidad de vital importancia para el personal de Salud, por cuanto lleva a disminuir las enfermedades, proporcionando protección tanto al trabajador, familia y comunidad.

En diversas áreas mineras se ha visto con gran preocupación la poca atención que se da a la seguridad de los trabajadores, en especial al personal que diariamente está en contacto directo con el material de explosión, sin considerar que existe el riesgo adquirir enfermedades irreversibles.

6.2 OBJETIVOS

GENERAL

Implementar en el Área Minera Rocafuerte una herramienta metodológica basada en documentos, para la prevención de riesgos laborales y la correcta aplicación de bioseguridad en la institución.

ESPECIFICOS

- Implementar en el Área Minera Rocafuerte la guía para la prevención de riesgos laborales de manera que conozcan los riesgos generales y específicos que puedan presentarse en tu entorno de trabajo.
- Conocer equipos de protección y su utilización en las distintas situaciones de trabajo.
- Contribuir con la guía a la prevención de las diferentes enfermedades.
- Lograr que se considere como un documento que oriente en el desempeño de las actividades diarias con la adecuada y correcta aplicación del equipo de protección de acuerdo a lo establecido por la guía.

6.3 JUSTIFICACIÓN

Luego de haber realizado el trabajo de investigación del tema “RIESGOS LABORALES EN EL ÁREA MINERA ROCAFUERTE”, los resultados determinaron la realidad de la que se puede evidenciar en cuanto al desconocimiento de los riesgos laborales por parte de los trabajadores.

La guía elaborada por las autoras, constituye un elemento importante, base de la consulta y orientación en los riesgos laborales del Área Minera Rocafuerte; razón por la cual, para su implementación requiere de la difusión y conocimiento previo por parte de los miembros del equipo de trabajo; lo cual se cumplirá a través de un programa de educación seminario/taller, en donde se socializara el documento con la respectiva entrega a las autoridades de la institución, así como también al personal que labora en el Área Minera Rocafuerte.

El aporte brindado por el director responsable, permitirá escoger la propuesta presentada a fin de ser implementada en la institución como un instrumento fundamental de trabajo diario de los trabajadores que labora en la Área Minera Rocafuerte

6.4 FUNDAMENTO TEÓRICO

Esta guía está dirigida a los trabajadores del Área Minera Rocafuerte, para que conozcan los riesgos laborales a los que están expuestos. Considerándose que es preferible que a través de la prevención de riesgos no sólo se conseguirá un entorno laboral seguro, sino que creará una atmósfera idónea para desarrollar un trabajo de calidad.

Todo trabajador está en su derecho de estar informado y formado. La prevención es un asunto de todos y participar en la misma nos hace ser mejores profesionales. Propiciar un entorno laboral seguro en el puesto de trabajo es una obligación de la empresa. Cumplir con las normas y mantener una actitud preventiva es un deber de cada trabajador; por eso es importante que conozcan los riesgos en su trabajo y se adquiera hábitos profesionales encaminados a proteger la salud de todos los trabajadores

Los riesgos y medidas de prevención de este manual son los más significativos y no sustituyen en ningún caso a la evaluación de los riesgos y medidas de prevención que deben realizarse en cada explotación.

6.5 DESCRIPCIÓN

DEFINICIONES

Accidente de trabajo.- Se entiende por accidente de trabajo a toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

Enfermedad profesional.- Desde el punto de vista preventivo, enfermedad profesional es aquel deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador producido por una exposición crónica a situaciones adversas, sean éstas producidas por el ambiente en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que éste está organizado.

Salud.- La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de enfermedad o dolencia.

Causas de los accidentes.- Los accidentes no surgen por casualidad, sino que son consecuencia de una serie de causas encadenadas que acaban desembocando en un accidente.

Causas básicas

Factores personales:

- Ausencia de formación e información
- Tratar de ahorrar tiempo o esfuerzo
- Falta de motivación
- Uso incorrecto de equipos y herramientas
- Factores del trabajo
- Hábitos de trabajo incorrectos
- Mantenimiento inadecuado de las máquinas
- Uso incorrecto de equipos y herramientas
- Causas inmediatas
- Actos inseguros
- Realizar trabajos sin estar cualificado
- Anular/Modificar los dispositivos de seguridad
- Utilizar herramientas en mal estado
- Condiciones inseguras

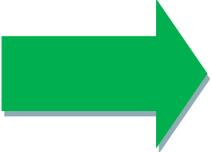
- Falta de protecciones y resguardos en máquinas
- Falta de señalización en zonas peligrosas
- Falta de orden y limpieza en el trabajo
- Actuando sobre las causas se consigue evitar el accidente
- Relación accidente - calidad

Un trabajo bien hecho es el reflejo de un trabajo seguro. Por lo tanto, realizar un trabajo bajo los criterios de calidad, consiste en desarrollarlo en unas adecuadas condiciones de seguridad y salud para el trabajador.

Trabajar sin seguridad implica un riesgo para el trabajador, incluso potencialmente para las personas próximas a él. Los actos inseguros y los accidentes laborales desembocan en una serie de costes adicionales innecesarios y no deseados, siendo un reflejo de no calidad para la empresa.

Para trabajar con calidad se deberá:

- ✓ Evitar o reducir en lo posible los accidentes, teniendo como objetivo la meta “cero accidentes”, mediante el cumplimiento de las normas de prevención.
- ✓ Integrar la prevención en todas las áreas de trabajo. Dichos niveles son eslabones de una cadena y todos están implicados a la hora de adoptar actitudes preventivas con el propósito de conseguir la deseada seguridad integral.
- ✓ La calidad total es un concepto del todo incompatible con los accidentes; ya que éstos por el sólo hecho de existir, provocan unas pérdidas importantes en forma de: gastos directos derivados del accidente, tiempo perdido, disminución de la producción, etc.
- ✓ Asimismo, se optará por la seguridad como la herramienta más eficiente para conseguirla.
- ✓ La seguridad es el factor clave para poder prestar un servicio de calidad y a su vez muestra la importancia e interés que la prevención de riesgos laborales tiene en el trabajo diario.



RIESGOS LABORALES Y BIOSEGURIDAD EN CANTERAS

✓ Riesgos Laborales

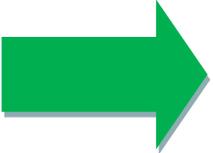
Indudablemente el trabajo de explotación en las canteras, está dedicado a la extracción de la piedra que se encuentra en los filones de roca natural, para fines comerciales. Los métodos y equipos de trabajo son diferentes en función de la finalidad, ya sea para uso en construcción o arte, o bien para obtener piedra machacada.

Sin embargo al realizar este tipo de trabajo las personas se ven expuestas a lo que llamamos riesgos laborales.

Un riesgo laboral es la posibilidad de que un trabajador sufra un daño derivado del trabajo. Para calificar el riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se tendrá que valorar conjuntamente la probabilidad de que se produzca.

La protección del trabajador frente a los riesgos laborales exige una actuación de la empresa, asociación, del personal de salud y del trabajador en sí, ya que no sólo se reduce al cumplimiento formal de un conjunto de deberes y obligaciones sino, además, a la creación de una auténtica cultura de la prevención basada, entre otros principios, en la información y la formación de los trabajadores dirigidas a un mejor conocimiento de los riesgos derivados del trabajo y la forma de prevenirlos y evitarlos.

Además debemos recalcar que la seguridad en el puesto de trabajo es un derecho constitucional del que todo trabajador debe hacer uso, es necesario tener conocimientos básicos en la Seguridad en el Trabajo.



BIOSEGURIDAD EN LAS CANTERAS

Es un amplio y complejo conjunto de acciones encaminadas a conservar y mejorar las condiciones de vida.

La falta de precaución en la explotación minera puede dar lugar a la exposición de riesgos como heridas, infecciones, enfermedades pulmonares causadas por inhalación de partículas de polvo,

Lugar de trabajo.- Se entiende como lugar de trabajo las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan

acceder por motivos laborales. Se consideran incluidos las áreas destinadas para el descanso, los primeros auxilios, los servicios higiénicos y los comedores.

Riesgos

Los riesgos en el puesto de trabajo pueden ser múltiples y diversos, entre los más comunes podemos destacar:

- ✓ Caídas de personas al mismo nivel.
- ✓ Caídas de personas a distinto nivel.
- ✓ Golpes contra objetos inmóviles.
- ✓ Atropellos o golpes por vehículos.
- ✓ Máquinas y herramientas

Maquinas.- es todo conjunto de piezas u órganos unidos entre sí (de los cuales uno por lo menos es móvil) y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, etc., asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular para la transformación, tratamiento, desplazamiento y acondicionamiento de un material.

Riesgos

- ✓ Caída de las mismas durante la manipulación.
- ✓ Golpes y cortes contra objetos y herramientas.
- ✓ Proyección de partículas.
- ✓ Lesiones músculo-esqueléticas.

Medidas preventivas

- Las herramientas a utilizar deben ser las apropiadas para cada tipo de tarea. Deben ser utilizadas para aquello que fueron diseñadas y construidas. Así, por ejemplo, no deben utilizarse los destornilladores como palancas, ni como cinceles o punzones.
- Recuerda comprobar que los mangos u otros elementos están sujetos de forma efectiva.
- Ubicar las herramientas en su lugar correspondiente, con sus fundas y/o dispositivos de seguridad, manteniendo en todo momento el orden y la limpieza.



- Los mangos de los martillos deben presentar una superficie limpia, sin barnizar y perfectamente encajados a la cabeza del mismo. No deben utilizarse herramientas cuyas cabezas presenten rebabas o superficies deterioradas, debido al riesgo de proyección de las mismas.
- No deben guardarse herramientas en los bolsillos o en los cinturones, ya que en determinados movimientos como agacharse, girarse o subir escaleras, se corre el riesgo de sufrir heridas.
- Para evitar golpes producidos por llaves fijas, deben adaptarse perfectamente a la cabeza de la tuerca o perno y debe colocarse perpendicularmente al mismo.
- Siempre que sea posible, es más seguro utilizar llaves fijas que las ajustables y es más seguro tirar que empujar la llave.



IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES FÍSICOS

Representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar, entre los más importantes se citan: Ruido, temperatura, humedad, ventilación, presión, iluminación.

Ruido

El ruido puede causar daños a la salud, principalmente a la audición. El sonido se define como una variación de la presión atmosférica originada por una vibración mecánica, que se caracteriza por su presión acústica y frecuencia.

Ambiente térmico

La temperatura en el puesto de trabajo puede dar lugar a dos situaciones que, pese a tener la misma fuente, determinan el modo de evaluar el riesgo producido por este agente físico y las medidas preventivas que deben adoptarse.

Temperatura

Existen cuatro factores diferentes que influyen el intercambio de calor entre el ser humano y su ambiente:

1. Temperatura del aire.
2. Velocidad del aire.
3. Contenido de humedad del aire.
4. Temperatura radiante.

Una combinación inadecuada de estos factores produce un ambiente ocupacional incómodo y aun peligroso para los trabajadores inmersos en esta actividad.

En los lugares de trabajo donde se supere la temperatura efectiva de treinta grados Celsius (30 °C), se toman medidas como cortos periodos de descanso, suministro de agua para beber, aclimatación y tabletas de sal, entre otras, a fin de controlar la fatiga, la deshidratación y otros efectos sobre el personal.

CAÍDAS A LOS QUE ESTÁN EXPUESTOS EL PERSONAL QUE LABORA EN LAS CANTERAS.

TRABAJADOR	RIESGOS PRESENTES EN EL PUESTO DE TRABAJO
1. Perforista	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas a distinto nivel desde el banco donde se trabaja, al estar barrenando muy cerca del borde del talud. • Caídas al mismo nivel al tropezar con piedras o equipos de trabajo mal almacenados o con el propio carro. • Caída de objetos en manipulación, barrenas, extensiones, etc., en los carros de carga manual. • Golpes, cortes y erosiones por herramientas o barrenas. • Sobreesfuerzos, en el manejo de barrenas, extensiones, etc. • Ruido, producido por el equipo durante el trabajo de perforación. • Polvo, generado por el propio proceso de perforación al no utilizar los sistemas de captación de polvo.
2. Artillero	<ul style="list-style-type: none"> • El artillero se encarga de la recepción, control, distribución y manipulación de explosivos, con sus respectivos complementos: detonadores, cordón detonante, explosor, etc. Además, prepara la carga, los cartuchos cebo y el cordón detonante para la voladura. Realiza el retacado de los barrenos, comprobando que el conjunto cumple con las disposiciones del esquema de tiro diseñado. • Incendios o explosiones, generadas en el manejo incorrecto de detonadores, cordón detonante o material explosivo o por la existencia de ondas de radiofrecuencia, corrientes erráticas o cargas electrostáticas. • Sobreesfuerzos, en el manejo de los sacos o paquetes de explosivos, al descargarlos desde el transporte hasta el frente de tiro. • El trabajador que desempeñe estas tareas debe estar en posesión de la cartilla de artillero actualizada.
3. Palista	<ul style="list-style-type: none"> • Derrumbamientos • Choque contra objetos, (frontal de mandos, cabina, etc.) por no estar correctamente sentado durante el manejo de la máquina o durante el desplazamiento por la explotación. • Impacto de fragmentos o partículas, desprendidas ocasionalmente durante el proceso de carga.



	<ul style="list-style-type: none"> • Vuelco de la máquina, al realizar alguna maniobra o al circular demasiado cerca del borde del talud. • Ruido, producido por la propia máquina. • Polvo, producido en la explotación, o por el movimiento del propio vehículo o de otros en generadas por la máquina y transmitidas al operador por la estructura de la máquina del terreno, por no estar saneado el frente de trabajo. • Vibraciones, generadas por la máquina y transmitidas al operador por la estructura de la máquina o alguno de sus componentes.
<p>4. Mecánico Electricista</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas a distinto nivel, al caminar por pasillos y plataformas elevadas sin las debidas protecciones. • Caídas al mismo nivel, debidas a falta de orden y limpieza, manchas de aceite o de agua, etc., en el taller. • Choques contra objetos móviles, tales como poleas, rodillos, máquinas del taller o de la planta, etc., sin las debidas protecciones. • Contactos eléctricos, por instalaciones con las protecciones eléctricas defectuosas o eliminadas. • Cortes y golpes, producidos por las herramientas que utiliza. • Proyecciones de partículas, generadas por las máquinas del taller. • Atrapamiento por máquinas, cintas, etc., que no tienen las protecciones y resguardos o que han sido eliminados. • Desplome o derrumbamiento de la carga sobre el trabajador, en el caso de limpieza en el interior de una tolva. • Exposición a radiaciones ultravioletas (ceguera temporal) o radiaciones infrarrojas (quemaduras) durante los procesos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica respectivamente. • Ruido, generado durante el empleo de máquinas herramientas portátiles (amoladora, taladro, etc.) o fijas (esmeril), vehículos o por la propia planta, que puede producir sordera profesional. • Incendios y/o explosiones. Durante el manejo y almacenamiento de botellas de gases comprimidos, equipos de soldadura, aceites o equipos hidráulicos sin enfriar previamente. • Polvo, producido en la planta o durante el proceso de reparación de equipos dentro del taller. • Sobreesfuerzos, debidos a la manipulación de piezas pesadas, inadecuadamente, durante las reparaciones.
<p>Riesgos específicos de los canteros</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas a distinto nivel, al caminar por pasillos elevados y plataformas sin las debidas protecciones. • Caídas al mismo nivel debidas a falta de orden y limpieza, obstáculos, piedras y materiales mal almacenados. • Choque contra objetos móviles, tales como poleas, rodillos de cintas, sin protección o deficientemente protegidos. • Contactos eléctricos, por instalaciones con las protecciones eléctricas defectuosas o eliminadas.

- Atrapamiento por máquinas, cintas, etc., que no tienen las protecciones y resguardos o que han sido eliminados.
- Ruido generado en la planta que puede producir sordera profesional.
- Polvo derivado del machaqueo, trasiego y vertido de materiales, que puede producir una obturación de las vías respiratorias y es causa de enfermedades pulmonares irreversibles.
- Su entorno de trabajo varía dependiendo de la complejidad de la planta y del tipo de tratamiento de los minerales.
- El operador lleva a cabo sus tareas desde la sala de control, realizando visitas de inspección y mantenimiento preventivo de las instalaciones.
- Vibraciones de los equipos, que pueden llegar a producir molestias en las articulaciones e incluso lesiones definitivas que incapaciten para el trabajo.

ELEMENTOS PROTECTORES Y SU USO ADECUADO



La mejor manera de prevenir los accidentes es eliminar los riesgos o controlarlos lo más cerca posible de su fuente de origen. Cuando esta acción de reducir los riesgos en su origen no es posible, se ve en la necesidad de implantar en los trabajadores algún tipo de ropa protectora u algún otro dispositivo de protección personal.

Los equipos de protección no eliminan los riesgos, pero sí son muy eficaces para disminuir las consecuencias de los accidentes.

CASCOS DE SEGURIDAD

Es de uso obligatorio en todas las explotaciones mineras. Cualquier piedra o material puede despedido de las canteras y caer sobre la cabeza causando un accidente grave a quien recibe el golpe

Protegen el cráneo de golpes, cortes, calor, frío y riesgos eléctricos, en caso de:

- Caída de objetos
- Impactos con la cabeza contra objetos
- Caídas desde alturas



PROTECTORES DEL OÍDO



Entre los que se encuentran:

- Tapones y orejeras
- Cascos antirruído y auriculares

Protegen el oído de niveles de ruido excesivos. Es obligación la colocación en lugares con un nivel de ruido superior a los límites establecidos.

PROTECTORES DE LOS OJOS Y DE LA CARA



Tienen como misión proteger la cara y ojos de la proyección de partículas, de líquidos cáusticos y corrosivos, de radiaciones nocivas, de atmósferas contaminantes, etc.

Es obligación en lugares donde exista:

- Proyecciones de partículas
- Emisión de gases o vapores
- Trabajos de soldadura y de perforación
- Manipulación de productos nocivos, corrosivos, tóxicos

PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS



Permiten que el usuario disponga de aire respirable cuando trabaje en una atmósfera contaminante y/o cuya concentración de oxígeno sea insuficiente.

Es obligación en lugares con presencia de:

- Polvo
- Atmósferas nocivas en estancias cerradas
- Insuficiencia de oxígeno
- Intoxicación por gas



PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS

Protegen las extremidades superiores de riesgos mecánicos, eléctricos, químicos, térmicos y de otra índole, a los que puedan estar sometidos.



Es obligación cuando:

- Manipulación de cargas
- Trabajos con materiales abrasivos
- Manipulación de productos químicos
- Manipulación de elementos calientes
- Utilización de elementos punzantes
- Realización de trabajos eléctricos

PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS

Protegerán frente a riesgos mecánicos, eléctricos, químicos, térmicos etc.

no sólo de pinchazos en las plantas de los pies o de caída de



Cuales son:

- Botas de seguridad
- Rodilleras
- Calzados especiales frente a la electricidad, el calor o el frío.

Es obligación en lugares con riesgo de:

- Resbalones y caídas
- Pisadas sobre objetos
- Contactos eléctricos

No se debe utilizar equipos de protección individual defectuosos ni manipular los mismos.

PROTECCIÓN DEL TRONCO Y DEL ABDOMEN



Protegen frente a agresiones químicas, vibraciones, ahogamiento, etc.

Es obligación en caso de riesgos de:

- Caídas desde distinto nivel
- Desprendimientos
- Manipulación manual de cargas

Cuales son:

- Chalecos contra agresiones químicas
- Chalecos salvavidas
- Fajas y cinturones anti vibraciones
- Arnés de seguridad

PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO



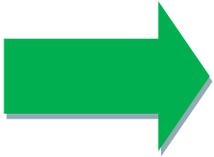
Cuales son:

- Equipos de protección contra las caídas de altura.
- Arnesees.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa y accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).

Cubren total o parcialmente el cuerpo del trabajador para prevenir riesgos de origen químico, térmico, mecánico, radiactivo, biológico, etc. Protegen también contra el riesgo de caída desde altura

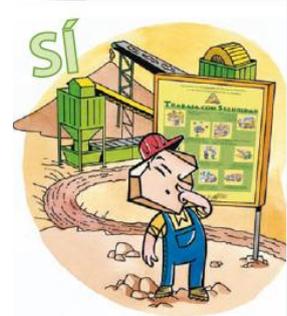
Es obligación en:

- Caídas desde distinto nivel
- Manipulación de elementos cortantes
- Trabajo a la intemperie
- Trabajo en proximidad de equipos móviles



NORMAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD

- Conocer y cumplir las normas de seguridad de la explotación. Con ellas se mantendrá la seguridad.
- Participar en la prevención de riesgos. Con el compromiso de todos, el trabajo es más seguro.
- Colaborar para que disminuyan los accidentes. No improvisar y respetar las normas.
- Avisar en caso de riesgo. El trabajador se protege y protege a los demás.
- Mantener ordenado el lugar de trabajo. Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.
- Aplicar los procedimientos de primeros auxilios en caso de accidente.
- Participar en la vigilancia de la salud, la formación es el arma frente a los accidentes. Conocer es prevenir.
- Conocer y respetar las señales de la explotación, puesto que estos advierten de los riesgos.
- Utilizar los equipos de protección individual. Son la última barrera ante los riesgos.



PRECAUCIONES QUE DEBE ADOPTAR EL PERSONAL QUE TRABAJA EN LAS CANTERAS

- Manipular las cargas con precaución. Evitar los sobreesfuerzos.
- Conocer los dispositivos de parada de emergencia. Debe actuar rápidamente ante un imprevisto.
- No encender fuego cerca de combustibles o materias inflamables.

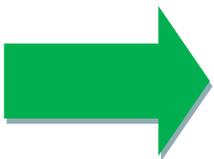
- Recoger las herramientas. Puedes accidentarse el trabajador o causar daños a otros.
- Conocer el funcionamiento de los equipos que utilice.
- Revisar el estado del equipo de trabajo antes de empezar la jornada. Evitará sorpresas desagradables.
- No saltar desde los equipos. El riesgo de torceduras es importante
- Trabaja con responsabilidad. Prestar atención.
- Arrancar los equipos en condiciones seguras. Verificar que nadie esté en la zona de riesgo
- Recoger los derrames de material. Se protege de caídas, polvo y hace que la planta sea más segura.
- Utilizar el arnés para trabajos en altura. Es el seguro de vida en caso de caída.
- Tener cuidado con los atrapamientos. No manipular equipos en movimiento ni aproximarse innecesariamente, el riesgo se vuelve muy alto
- Colocar los dispositivos de protección. Están para velar por su seguridad
- Recuerde que la cabina protege del polvo y del ruido. Mantener los cristales cerrados.



MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIALES.

1. Está prohibido montar sobre las cargas durante su transporte. Tampoco debe montarse sobre aparatos de transporte tales como camiones, palas excavadoras, etc., que no estén destinadas a tal fin.
2. Cuando se manejen objetos pesados en una pendiente, los operarios no deben de permanecer en la parte inferior, empleándose cuerdas o aparejos para los movimientos de aquellos.
3. No se debe pasar por debajo de la carga durante su trayecto o cuando se encuentre en suspensión.
4. Las operaciones de elevación, bajado o transporte de cargas será dirigido tan solo por una sola persona.

5. No se podrán empalmar cadenas, cables, etc, empleando tornillos colocados como eslabones o lazadas. Deben de emplearse grilletes del mismo diámetro del eslabón o en su defecto cable.
6. No se podrán dejar cargas sobre gatos a presión que no dispongan de tuercas de seguridad, sin poner antes apoyos que la apuntalen.
7. Cuando se utilicen carretillas de mano deberán de evitarse frenazos y virajes bruscos, asimismo no se llevaran cargas que obstaculicen la visión del camino y sobre cargarlas.
8. Será obligatorio revisar los cables, cadenas o cuerdas, así como los puntos de amarre y sujeción, antes de someterlos a esfuerzo.
9. Los cables cadenas, cuerdas etc, propios de izar deberán de almacenarse en lugares secos, no corrosivos, etc.
10. No podrán sobre pasar el límite de 30 Kg por persona en el levantamiento de cargas.
11. Las cargas se elevarán y bajarán suavemente, evitando las arrancadas o paradas bruscas.



NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.

1. Solo estarán capacitados para el uso de explosivos aquellas personas que estén especialmente designadas por el Director Facultativo.
2. Las materias explosivas que se utilicen en las voladuras y pegas, serán única y estrictamente aquellas que figuran en el pedido oficial o en la comunicación de voladura suscrita por la Dirección Facultativa.
3. Llegado al recinto de la Instalación los explosivos que van a utilizarse, el artillero se hará cargo de los mismos, colocándolos en lugar conveniente y seguro, manteniendo separados los detonadores de las cargas hasta la fase final de cebado de barrenos.
4. Cuando en un tajo o frente de arranque, se esté realizando la carga de barrenos, no se hará ningún tipo de perforación.

5. Está prohibido cortar o deshacer cartuchos, e introducirlos o aplastarlos violentamente en el taladro del barreno sin permiso.
6. Los cartuchos cebo se pondrán inmediatamente antes de proceder a las cargas de barrenos.
7. Antes de introducir la carga se limpiara bien el barreno para evitar el atranque de los cartuchos y del cordón detonante o mecha.
8. Si se detectara temperatura elevada en el interior de un barreno, no se cargará, y se consultará al Director Facultativo.
9. Si en un barreno se detectaran fisuras, grietas o huecos, no se cargara con explosivos a granel, sino encartuchados, poniendo especial cuidado que los cartuchos no caigan en el hueco o cavidad detectada.
10. Durante la carga con explosivo a granel, se irá comprobando la subida del explosivo en el taladro. Si a la subida se retrasara, se comprobara que el explosivo está cayendo en un hueco, en cuyo caso se paralizara la carga, se retacará el resto del taladro, y se disparara así. Cuando se use cordón detonante en toda la longitud del barreno, se podrá rellenar con tierra el hueco detectado, y se proseguirá después la carga con el resto de los barrenos.
11. Para el retacado de barrenos se utilizara tierra cribada de grano fino o el polvo de la perforación si lo hubiera.
12. Debe garantizarse por el artillero la altura del taco que figura en el proyecto o comunicación de voladura.
13. Se procurará que entre la carga de barrenos y la pega transcurra el menor tiempo posible, pero sin acelerar no precipitar ninguna operación
14. Todo barreno cargado debe de estar bajo vigilancia hasta tanto se vaya a efectuar la pega.
15. Antes de proceder a la pega el artillero responsable de la voladura, deberá asegurarse que todo el personal este convenientemente resguardado, que los caminos o vías de acceso estén debidamente cortados y toda la maquinaria paralizada y fuera del campo de influencia de la voladura, en cuyo caso, se procederá a emitir las señales acústicas antes de proceder a disparar.

16. Cuando se asientan tormentas a menos de 10 Km, se suspenderá la carga de barrenos y se procederá a descebar los cartuchos cebo o corto circuitar los extremos de los hilos y retirarse del frente hasta la desaparición de la tormenta.
17. Los conductores, desde el explosor a la voladura, deben de ser individuales, y exentos de raspaduras o defectos, para lo cual, antes de su conexión, se inspeccionará cuidadosamente su estado.
18. Se tomaran todas las precauciones necesarias para que la línea de tiro no se acerque a ninguna conducción eléctrica, ni roce con cualquier elemento metálico.
19. Los detonadores eléctricos se cometerán en serie, y no se usará más fuente de energía que la del explosor.
20. Previo al disparo, se comprobará el circuito desde el refugio con el comprobador homologado.
21. Hasta el momento del disparo, la línea estará desconectada del explosor y en cortocircuito, estando en poder del artillero las manecillas de accionamiento del explosor.
22. El artillero contará el número de barrenos que exploten y si falla alguno o existiera las mínima duda, se esperará un mínimo de media hora para volver al lugar o inmediaciones de los barrenos.
23. Todo barreno que después de la voladura o pega contenga en su interior restos de explosivos, se considerará como barreno fallido.
24. En el caso de pega eléctrica en el que ha desaparecido el taco y se ve el explosivo, se procederá a introducir un nuevo cartucho cebo con las debidas precauciones, se vuelve a retacar y se da fuego, teniendo en cuenta que hay que evitar posibles proyecciones de piedra. También podrá procederse un nuevo barreno paralelo al fallido, a una distancia superior a diez veces el diámetro del barreno fallido, para este procedimiento no se podrá realizar si el barreno tiene explosivos a granel o si ha sido cargado con máquina.
25. Cuando no puedan realizarse ninguno de los procedimientos descritos y sea necesaria la extracción de los cartuchos, se comunicará al Director

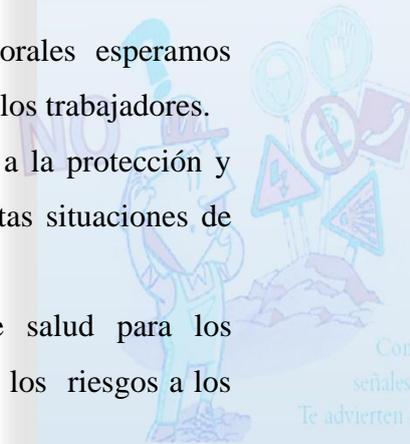
Facultativo, para determinar si procede la forma en que se ha de realizar la extracción.

26. En todo caso, cuando un barreno fallido haya de quedar en suspenso su eliminación, debe quedar bien señalizado y ser comunicado al personal de la explotación, hasta tanto se resuelva su eliminación.
27. Cuando se vaya a realizar la voladura o pega, se paralizará toda la maquinaria de la explotación y todo vehículo, por lo que el momento de la pega se hará, a ser posible a mitad de la jornada.
28. No se permitirá más personal que el propio de la voladura, en zonas cercanas a los frentes donde se está realizando la carga.
29. No se permitirá fumar ni realizar cualquier acto que conlleve llama en las inmediaciones de la zona de carga.
30. Todo el personal que realice este tipo de tarea deberá de hacer uso de los equipos de protección individual que la cantera le haya entregado.



6.6 CONCLUSIONES

1. Los fundamentos básicos sobre Riesgos Laborales que se proporcionan en la guía técnica educativa sobre riesgos generales y específicos que puedan presentarse en su entorno de trabajo, constituyan un documento de apoyo para prevenir las enfermedades.
2. Los conocimientos implementados en la guía técnica educativa sobre Riesgos Laborales sirvan para la actualización de los conocimientos de los trabajadores en el desempeño de la actividad laboral.
3. Mediante la guía técnica educativa sobre Riesgos Laborales esperamos mejorar los comportamientos y modos de procedimiento de los trabajadores.
4. La guía técnica educativa de Riesgos Laborales ayudará a la protección y utilización correcta del equipo de protección en las distintas situaciones de trabajo.
5. El polvo, las rocas, pueden representar un riesgo de salud para los trabajadores y su familia, por lo que es necesario prevenir los riesgos a los que se puede estar expuesto.





6.7 RECOMENDACIONES

1. La implementación de la guía técnica educativa sobre la prevención de riesgos laborales en el Área Minera Rocafuerte y la utilización correcta del equipo de protección, debe ser un compromiso asumido por todos los miembros de la institución.
2. Que la guía técnica educativa sobre la prevención de riesgos laborales deberá cumplir la función y objetivo de elaboración en relación a su utilidad, como un documento de consulta y orientación en el Área Minera Rocafuerte, que oriente las actividades en el manejo correcto del equipo de protección.
3. La guía técnica educativa sobre la prevención de riesgos laborales se constituya en un documento básico e indispensable en la prevención de riesgos laborales encaminado a despejar dudas e inquietudes por parte del personal que trabaja en esa área minera.
4. La guía técnica educativa de prevención de riesgos laborales fortalecerá los conocimientos a todos los trabajadores que conforma el equipo de Área Minera Rocafuerte, ayudara al entendimiento de los riesgos que conlleva este trabajo, cómo protegerse; cómo manejarlos. La educación y los programas de capacitación deben desarrollarse con un lenguaje apropiado según a quien sean dirigidos, de manera que atienda las necesidades particulares, y puedan ser comprendidos para cambiar el comportamiento de esa población.



ESQUEMA DEL PROGRAMA EDUCATIVO

Tema:

PROGRAMA DE EDUCACION SOBRE LA SOCIALIZACION DE LOS RIESGOS LABORALES QUE TIENEN LOS TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE EN LA EXPLOTACIÓN Y PROCESAMIENTO DE PIEDRA EN LA CIUDAD DE TULCÁN

GRUPO AL QUE VA DIRIGIDO:

Esta capacitación va dirigida al talento humano que labora en el Área Minera Rocafuerte.

- Directivos
- Trabajadores de las Canteras.

FECHA: Del 17 al 25 de Noviembre del 2011.

HORARIO: 12h00 a 15h00

LUGAR: La capacitación al personal de enfermería se realizara en el Salón de Usos Múltiples del Área Minera Rocafuerte.

RESPONSABLES:

TULCAN GUACALES MARITZA TATIANA

TUTILLO RODRIGUEZ CRISTINA YOLANDA

FECHA	TEMAS/ SUBTEMAS	GRUPO AL QUE VA DIRIGIDO	TECNICAS EDUCATIVAS	AUXILIARES DE ENSEÑANZA	RESPONSABLES
17- Nov 2011	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos laborales y bioseguridad en canteras • Riesgos laborales • Bioseguridad en las canteras • Importancia de las normas de bioseguridad y manejo adecuado de explotación y procesamiento de piedra • Normas generales de bioseguridad • Precauciones que debe adoptar el personal que trabaja en las canteras • Manipulación y transporte de materiales • Normas de prevención de riesgos laborales en la utilización de explosivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Directivos • Trabajadores de las Canteras. 	CHARLAS EDUCATIVAS EXPOSICIONES CONFERENCIAS	PROOYECTOR MULTIMEDIA CUESTIONARIOS MATERIAL IMPRESO	TATIANA TULCAN CRISITNA TUTILLO

<p>18 – Nov 2011</p>	<p>Medio ambiente de trabajo: factores ambientales</p> <p>Riesgos físicos</p> <p>Ruido</p> <p>Temperatura</p> <p>Riesgos químicos</p> <p>Riesgos biológicos</p> <p>Riesgos mecánicos</p> <p>Riesgos ergonómicos</p> <p>Influencia del clima</p> <p>Accidentes de trabajo</p> <p>Estadísticas: accidentes mortales, graves y leves</p> <p>Derrumbes</p> <p>Enfermedades profesionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Directivos • Trabajadores de las Canteras. 	<p>CHARLAS EDUCATIVAS</p> <p>EXPOSICIONES</p> <p>CONFERENCIAS</p>	<p>PROOYECTOR MULTIMEDIA</p> <p>CUESTIONARIOS</p> <p>MATERIAL IMPRESO</p>	<p>TATIANA TULCAN</p> <p>CRISITNA TUTILLO</p>
--------------------------	--	---	---	---	---

<p>24. Nov 2011</p>	<p>Elementos protectores y su uso adecuado Recomendaciones sobre bioseguridad en las canteras y prevención de accidentes. Protocolo de inmunización Conducta a seguir en la explotación y procesamiento de piedra en el área minera Rocafuerte para la prevención de riesgos laborales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Directivos • Trabajadores de las Canteras. 	<p>CHARLAS EDUCATIVAS EXPOSICIONES CONFERENCIAS</p>	<p>PROYECTOR MULTIMEDIA CUESTIONARIOS MATERIAL IMPRESO</p>	<p>TATIANA TULCAN CRISTINA TUTILLO</p>
-------------------------	--	---	---	--	--

25. Nov 2011	<p>Socialización de los resultados y de la Guía de Prevención de Riesgos Laborales en el Área Minera Rocafuerte</p> <p>Taller de Primeros Auxilios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Directivos • Trabajadores de las Canteras. 	<p>CHARLAS EDUCATIVAS</p> <p>EXPOSICIONES</p> <p>CONFERENCIAS</p>	<p>PROOYECTOR MULTIMEDIA</p> <p>CUESTIONARIOS</p> <p>MATERIAL IMPRESO</p> <p>MATERIAL PARA TALLER DE PRIMEROS AUXILIOS</p>	<p>TATIANA TULCAN</p> <p>CRISITNA TUTILLO</p>

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

2.13 CONCLUSIONES

1. A través de es este trabajo investigativo se ha concluido que existe un alto riesgo laboral en los trabajadores del Área Minera Rocafuerte debido principalmente al tipo de trabajo, condiciones del lugar y sobre todo a la falta de medidas de Bioseguridad que en este lugar se dan, con lo que se pone en exposición la salud integral del minero trabajador.
2. Las características socio demográficas investigadas nos hacen llegar a la conclusión que existe un gran número de empleados que han optado este tipo de trabajo por la distancia a la ciudad, nivel de instrucción que en la actualidad exige mucho a la hora de conseguir un empleo, acompañados de la responsabilidad que conlleva un hogar hace que opten por trabajar en este lugar.
3. Al estar en constante riesgo de heridas, infiltraciones los trabajadores se encuentran expuestos a sufrir de infecciones pulmonares, cutáneas, e inclusive ergonómicas debido a la falta de medidas de protección y desconocimiento de las mismas, los que los hace más vulnerables.

4. La morbilidad que se encontró más frecuente en la población es las heridas causadas por la manipulación tanto de materia prima como de la herramienta utilizada, de igual manera se ha encontrado un gran porcentaje de personas con riesgo de sufrir alteraciones a nivel ocular y respiratoria por la exposición directa a los procedimientos de explotación y clasificación de la materia prima.

5. Luego de realizar la investigación nuestra propuesta va encaminada a la concientización de la prevención y bioseguridad de los trabajadores del Área Minera Rocafuerte.

2.14 RECOMENDACIONES

1. Poner en práctica los conocimientos expuestos, para de esta manera mejorar la calidad de vida del trabajador minero y a la vez del entorno en el que se desenvuelve ya que la salud es un proceso integral que integra tanto al individuo como a la comunidad en la que se desarrolla.
2. Impartir en el personal dirigente una cultura de capacitación continua a los trabajadores ya que existen muchos trabajadores nuevos que desconocen los riesgos del trabajo que realizan.
3. Las autoridades del Área Minera Rocafuerte en su calidad de representantes de la institución deberán considerar las estrategias más viables y encaminadas a sensibilizar, concientizar y capacitar al personal que labora sobre bioseguridad en la explotación y clasificación de la piedra.
4. A través de la aplicación de la Guía Práctica se tratara de fomentar una cultura de prevención en base a lo expuesto, con el objetivo de disminuir los riesgos laborales prevenibles o a su vez estar precavidos ante un accidente laboral.

BIBLIOGRAFÍA

1. CARPI, Juan Antonio (2006), RESIDUOS URBANOS Y SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL, Editorial FUSTABLOC, Valencia. Pág. 240.
2. FALAGAN, Manuel(2008), MANUAL BÁSICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:HIGIENE INDUSTRIAL, SEGURIDAD Y ERGONOMÍA, Imprenta Firma. Segunda edición, España Pag. 291.
3. GIRÓN, Jesús, (2008) DERECHO DE LA SEGURIDAD SOCIAL, Editorial Gesbiblo, Madrid - España, Pag. 69.
4. GLYNN Henry, (2004), INGENIERIA INDUSTRIAL, Editorial ASSISTANT , México Pág. 967
5. GUÍA PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS APLICADO A LA MINERÍA ARTESANAL, Organización Internacional del Trabajo, 2005, Primera Edición 2005, Pag. 59– 91.
6. MENÉNDEZ, Faustino, (2008), FORMACIÓN SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, Editorial Lex Nova, pag. 123
7. PEREZ DE LOS COBOS, Francisco, (2008), LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, Editorial La ley, Madrid- España.
8. RUBIO, Ángel (2005) MANUAL DE DERECHOS OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, Madrid- España, Pag. 702.
9. VALLHORTNAT José María, (2003) INTRODUCCIÓN BÁSICA A LA INGENIERIA INDUSTRIAL, Editorial REVERTÉ, (Barcelona- España) Pág.31.

LINCOGRAFÍA

1. APARATO RESPIRATORIO, <http://escuela.med.puc.cl/publ/anatomiapatologica/02respiratorio/2neumoconiosis.html>.
2. BIOSEGURIDAD, http://usuarios.multimania.es/bazericol/INDEX_BIO.HTM.
[http://www.carm.es/neweb2/servlet/integra.servlets.ControlPublico?IDCONTENIDO=4432&IDTIPO=100&RASTRO=c659\\$m](http://www.carm.es/neweb2/servlet/integra.servlets.ControlPublico?IDCONTENIDO=4432&IDTIPO=100&RASTRO=c659$m)
3. DESCRIPCION DE LA SILICOSIS, <http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2004-108sp.html>.
4. ENFERMEDADES PULMONARES DE ORIGEN OCUPACIONAL, http://www.msd.es/publicaciones/mmerck_hogar/seccion_04/seccion_04_038.html.
5. IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL DE LA EXTRACCIÓN Y PROCESAMIENTO DE MINERALES
http://es.wikipedia.org/wiki/Impacto_ambiental_potencial_de_la_extracci%C3%B3n_y_procesamiento_de_minerales
6. IMPACTOS EN LA SALUD GENERADOS POR LA MINERÍA A GRAN ESCALA, <http://noalamineria.wordpress.com/impactos-de-la-mineria-en-la-salud/>.
7. INSEGURIDAD EN LAS MINAS
http://principioesperanza.com/index.php?option=com_content&view=article&id=444:la-inseguridad-en-las-minas-chilenas&catid=98:nuestra-america&Itemid=479
8. LEY MINERA ECUADOR <http://www.cme.org.ec/normas-mineras/ley-de-mineria.html>.
9. MANEJO DE DESECHOS INDUSTRIALES peligrosos, http://www.tec.cr/sitios/Vicerrectoria/vie/editorial_tecnologica/Revista_Tecnologia_Marcha/pdf/tecnologia_marcha_20-2/20-2%2010-20.pdf.
10. MANUALES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN MINERÍA
11. NEUMOCONIOSIS, <http://www.slideshare.net/edogonza/neumoconiosis>.
12. NEUMOCONIOSIS Y FIBROSIS PULMONAR, <http://www.slideboom.com/presentations/84897/8-Neumoconiosis>.

13. PARADA C, MARÍA TERESA et al. Silicosis y trasplante pulmonar. Rev. chil. enferm. respir. [online]. 2007, vol.23, n.2 [citado 2011-11-12], pp. 99-105. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482007000200004&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0717-7348. doi: 10.4067/S0717-73482007000200004.
14. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN CANTERAS
<http://www.avea.es/prevencion/listadoacciones2.asp?idac=326&nm=Mantenimiento%20de%20canteras%20II#>
15. RESIDUOS INDUSTRIALES, www.tecnun.es/asignaturas/.../120ResInd.htm.
16. RIESGOS LABORALES, <http://www.elergonomista.com/27en01.html>.
17. SEMINARIO INTERNACIONAL DE SALUD OCUPACIONAL EN OPERACIONES MINERAS http://www.isem.org.pe/htm/isis_2010.htm
18. SILICOSIS, <http://www.slideshare.net/lapaginadelmedico/silicosis>.
19. SILICOSIS, <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol28/sup1/suple11a.html>.
20. SILICOSIS Y OTRAS NEUMOCONIOSIS,
[//www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/silicosis.pdf](http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/silicosis.pdf)
21. TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES,
<http://www.ambientum.com/documents/temas/34/temas.htm>.
22. UNA GRAVE ENFERMEDAD RESPIRATORIA DEL TRABAJO LA SILICOSIS, <http://www.ingenieroambiental.com/4014/labbate.pdf>.
23. UN MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA LA SALUD EN ZONAS MINERAS
http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36341999000800010&lng=en&nrm=iso&tlng=es.

ANEXOS

ANEXO N° 2



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD H. CONSEJO DIRECTIVO

Oficio 195
Ibarra, 4 de febrero de 2011

Licenciada
Janeth Vaca
Directora de la Escuela de Enfermería
Presente

De mi consideración:

Para su conocimiento y fines consiguientes, me permito comunicar a usted que el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, en sesión ordinaria de 3 de febrero de 2011, conoció oficios 72 y 95 suscrito por la señora Decana, mismo que se relaciona con aprobación de Anteproyectos de Tesis; al respecto, este Organismo amparado en lo dispuesto en el Art. 160 del Reglamento General de la Universidad Técnica del Norte, procedió a aprobar los siguientes Anteproyectos de Tesis de los estudiantes de la Escuela de Enfermería y designar sus Directores (as):

Nro.	NOMBRE ESTUDIANTE	TEMA DE TESIS	DIRECTOR/A
1.	ALEXANDRA SÁNCHEZ	NIVEL DE CONOCIMIENTO Y PREVENCIÓN DEL VIH/SIDA EN ADOLESCENTES DE 14 A 18 AÑOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR REPÚBLICA DEL ECUADOR DE LA CIUDAD DE OTAVALO, NOVIEMBRE 2010/JULIO 2011	LIC. MARÍA I. GARZÓN
2.	MORALES CARLA PINEDAÑUSTA	MÉTODOS Y TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO APLICADOS POR LOS YACHACS EN LOS USUARIOS ATENDIDOS EN LOS CONSULTORIOS DE MEDICINA TRADICIONAL DEL SECTOR ILLUMÁN DE NOVIEMBRE 2010 A JULIO 2011	LIC. MORAYMAVACA
3.	LARA LAURA ORTÍZ VERÓNICA	SATISFACCIÓN DE LA CALIDAD DE ATENCIÓN DE LA SALUD BRINDADA A LOS BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA DE MATERNIDAD GRATUITA Y ATENCIÓN A LA INFANCIA EN EL SUBCENTRO DE SALUD DE LA PARROQUIA DE JULIO ANDRADE PROVINCIA DEL CARCHI, PERÍODO NOVIEMBRE 2010 JULIO 2011	LIC. TERESA REYES
4.	CAMPO GLADYS CAMPOS VIVIANA	PARADITOSIS INTESTINAL Y SU RELACIÓN CON LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO EN LOS POBLADORES DE LA	DR. RAMIRO MENESES

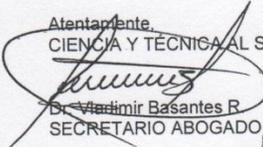
MISIÓN: "La Universidad Técnica del Norte es una academia de carácter público, tiene como misión esencial contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país a través de la generación y difusión del conocimiento. Forma profesionales críticos, creativos, capacitados, humanistas y éticos, comprometidos con el cambio social y con la preservación del medio ambiente".



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
H. CONSEJO DIRECTIVO

		MEDICINA TRADICIONAL Y LA MEDICINA ALTERNATIVA EN LA UNIDAD DE SALUD JAMBI HUASI DEL CANTÓN OTAVALO, PERÍODO ENERO-DICIEMBRE 2010	
18.	TUTILLO CRISTINA TULCÁN TATIANA	RIESGOS LABORALES EN LOS TRABAJADORES DE LAS CANTERAS LAS PEÑAS EN LA CIUDAD DE TULCÁN, DURANTE NOVIEMBRE 2010 A JULIO 2011	MSC. TERESA REYES
19.	ARAQUE GABRIELA HUACA ESTEFANÍA	CALIDAD DE ATENCIÓN DE ENFERMERÍA EN CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL SAN LUIS DE OTAVALO Y SU RELACIÓN CON EL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS, DURANTE EL PERÍODO NOVIEMBRE 2010-JULIO 2011	LIC. TERESA DAZA
20.	GUERRA RUBÍ ROSETO YOMAIRA	NIVEL DE CONSUMO DE BENZODIACEPINAS EN ADOLESCENTES DE 12 A 18 AÑOS DE EDAD EN EL COLEGIO NACIONAL YAHUARCOCHA EN LA CIUDAD DE IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA EN EL PERÍODO ESCOLAR 2010-2011	DR. DARIO SALGADO

Atentamente,
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO


Dr. Vladimir Basantes R.
SECRETARIO ABOGADO



Copia: Decanato
Subdecanato
Coord. Investigación
Interesados

Gloria

MISIÓN: "La Universidad Técnica del Norte es una academia de carácter público, tiene como misión esencial contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país a través de la generación y difusión del conocimiento. Forma profesionales críticos, creativos, capacitados, humanistas y éticos, comprometidos con el cambio social y con la preservación del medio ambiente".

ANEXO N° 3



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IBARRA - ECUADOR

OFICIO. N° 305

Ibarra, 19 de Mayo del 2011

Licenciado

Arturo Montenegro

PRESIDENTE DE GREMIO DE CANTEROS DEL CARCHI

Presente.-

De mis consideraciones:

Reciba Ud. un cordial y atento saludo y a la vez desearle éxitos en sus funciones encomendadas.

El objetivo del presente tiene la finalidad de solicitarle de la manera más comedida se digne a autorizar la aplicación de encuestas al personal que labora en el Área Minera Rocafuerte como parte del desarrollo de nuestra Tesis previo a la obtención del título en Licenciatura de Enfermería con el Tema Riesgos laborales que tienen los trabajadores de las Canteras en la explotación y procesamiento de piedra en la Ciudad de Tulcán.

Por la atención que se dé a la presente, anticipamos nuestros debidos agradecimientos.

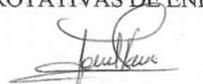
Atentamente,

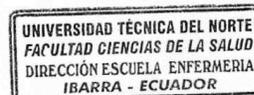

Tatiana Tulcán


Cristina Tutillo



INTERNAS ROTATIVAS DE ENFERMERIA UTN


MSC. Janeth Vaca



DIRECTORA DE ESCUELA DE ENFERMERIA UTN

Misión Institucional

Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, humanistas y éticos comprometidos con el cambio social.

Ciudadela Universitaria barrio El Olivo
Teléfono: (06) 2 953-461 Casilla 199
(06) 2 609-420 2 640-811 Fax: Ext: 1011
E-mail: utn@utn.edu.ec
www.utn.edu.ec

ANEXO N° 4



UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

IBARRA- ECUADOR
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ENFERMERIA

Ibarra, 12 de Octubre del 2011.

Lic.
Arturo Montenegro
PRESIDENTE DEL GREMIO DE CANTEROS DEL CARCHI

Presente.-

De nuestras consideraciones:

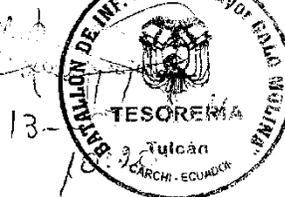
La escuela de Enfermería viene desarrollando a través de sus estudiantes trabajos de graduación que contribuyan al desarrollo de los diferentes servicios de salud y sectores sociales vulnerables; en este contexto solicito a Ud. Se digne autorizar la socialización de los resultados del trabajo de investigación "RIESGOS LABORABLES QUE TIENEN LOS TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE EN LA EXPLOTACIÓN Y PROCESAMIENTO DE PIEDRA EN LA CIUDAD DE TULCÁN DURANTE NOVIEMBRE 2010 A AGOSTO DEL 2011", de las Srtas. Estudiantes Maritza Tatiana Tulcan Guacales y Cristina Yolanda Tutillo Rodríguez.

A la vez solicito la certificación del levantamiento de datos de la encuesta a fin de cumplir un requisito en la presentación de su trabajo de grado.

Atentamente,

CIENCIA Y TECNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO

Teresa Reyes
MSC. TERESA REYES
DIRECTORA DE TESIS



ANEXO Nº 5

GREMIO DE CANTEROS "CARCHI"

AREA MINERA ROCAFUERTE CÓDIGO 3476

Institución Jurídica Aprobada por Acuerdo Ministerial Nº. 2105, del Ministerio de Recursos Naturales y Energéticos del 2 de marzo del 1984.

Telf.3-011-583- 3-011-584

TULCÁN – ECUADOR.

Tulcán a 14 de noviembre del 2011

CERTIFICACIÓN:

El suscrito Sr. Lic. Carlos Arturo Montenegro CH. Presidente del Gremio de Canteros Carchi, a petición verbal de las señoritas Tulcán Guacales Maritza Tatiana, y Tutillo Rodríguez Cristina Yolanda, **CERTIFICO**, que en los días 27 y 28 de octubre del presente año, mencionadas señoritas realizaron las charlas de capacitación sobre los temas de prevención y riesgos laborales en la explotación de canteras (extracción de piedra), a todos los trabajadores que se dedican a esta actividad en el sector de las peñas, lugar en donde se encuentra ubicada la cantera "AREA MINERA ROCAFUERTE"

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, para los fines consiguientes.

Atentamente,

UNION FUERZA Y TRABAJO.

Lic. Carlos Arturo Montenegro Ch.

PRESIDENTE DEL GREMIO DE CANTEROS" CARCHI."



ANEXO N° 6



UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

IBARRA- ECUADOR
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ENFERMERIA

Ibarra, 12 de Octubre del 2011.

Lic.
Miriam Villacorte
Jefe de Enfermeras del Subcentro Sur

Presente.-

De nuestras consideraciones:

La escuela de Enfermería viene desarrollando a través de sus estudiantes trabajos de graduación que contribuyan al desarrollo de los diferentes servicios de salud y sectores sociales vulnerables; en este contexto solicito a Ud. Se digne autorizar la vacunación de d T Adultos y HB Adulto con un total de 50 dosis de cada biológico para el personal de Canteros del Área Minera Rocafuerte como parte de los objetivos del trabajo de tesis con el tema "RIESGOS LABORABLES QUE TIENEN LOS TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE EN LA EXPLOTACIÓN Y PROCESAMIENTO DE PIEDRA EN LA CIUDAD DE TULCÁN", de las Srtas. Estudiantes Maritza Tatiana Tulcán Guacales y Cristina Yolanda Tutillo Rodríguez.

Por la atención que se dé a la presente anticipo mis debidos agradecimientos.

Atentamente,

CIENCIA Y TECNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO

Teresa Reyes Msc
MSC. TERESA REYES
DIRECTORA DE TESIS

25-10-2011
Lida Martha Pozo
[Signature]

ANEXO N° 7

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE ENFERMERÍA

**CHARLA SOBRE LA PREVENCION DE RIESGOS LABORABLES QUE TIENEN
LOS TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE EN LA
EXPLOTACIÓN Y PROCESAMIENTO DE PIEDRA EN LA CIUDAD DE
TULCÁN DURANTE NOVIEMBRE 2010 A AGOSTO DEL2011**

FECHA: 27 DE OCTUBRE 2011

NOMBRE	N° DE CEDULA	FIRMA
Theraton Montenegro	040181842-9	Theraton Montenegro
Alfonso Reyes	040097080-11	Alfonso Reyes
Carlos Aguila	040101831-2	Carlos Aguila
Amador Enago		Amador Enago
Ramón Enago	040096454-0	Ramón Enago
Darmino Morillo López	040148977-8	Darmino Morillo López
Sergio Enago	040112084-5	Sergio Enago
Alvaro Enago	040100921-2	Alvaro Enago
Fidencio Guerrero		Fidencio Guerrero
Segundo Enriquez	040129632-0	Segundo Enriquez
Robinson Guerrero		Robinson Guerrero
Emilio Enago	040-122-580-0	Emilio Enago
José Esteban Toro		José Esteban Toro
Armando Enriquez	040730789-0	Armando Enriquez
Pablo Enriquez	040-130-527-3	Pablo Enriquez
Paola Ralanda	040-15746-45	Paola Ralanda
Juan		Juan
Francisco Enago	0401030773	Francisco Enago
Juan Marcelo Curran	040123151-9	Juan Marcelo Curran



ANEXO N° 8

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE
 FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
 ESCUELA DE ENFERMERÍA

**CHARLA SOBRE LA PREVENCION DE RIESGOS LABORABLES QUE TIENEN
 LOS TRABAJADORES DEL AREA MINERA ROCAFUERTE EN LA
 EXPLOTACIÓN Y PROCESAMIENTO DE PIEDRA EN LA CIUDAD DE
 TULCÁN DURANTE NOVIEMBRE 2010 A AGOSTO DEL2011**

FECHA: 28 DE OCTUBRE 2011

NOMBRE	N° DE CEDULA	FIRMA
Theraton Mantenegro	0401818789	Theraton Mantenegro
Juan Pantoja	040188614-0	Juan Pantoja
Xarlon Ayala	040181031-2	Xarlon Ayala
Daniel Pantoja	04020651-3	Daniel Pantoja
Damian Pantoja	040161687-5	Damian Pantoja
Jimmy Bucas	040174766-7	Jimmy Bucas
Xavier Viscaino	040710577-6	Xavier Viscaino
Guillermo Pantoja	040101700-9	Guillermo Pantoja
Robi Cuasapaz	040151737-4	Robi Cuasapaz
Bolson Ayala	0401521711	Bolson Ayala
Abdon Enriquez	040039529-21	Abdon Enriquez
Miguel Carrizosa	040006551-5	Miguel Carrizosa
José Octavio Toco	040049709-1	José Octavio Toco
Miguel Reyes	040094084-4	Miguel Reyes
Ego Rolando		Ego Rolando
Cesar Freire	040097111-5	Cesar Freire
Eolo Viscaino	040093497-2	Eolo Viscaino
José Enriquez	040129676-8	José Enriquez
Segundo Enriquez	040129638-0	Segundo Enriquez
Amando Enriquez	040130789-0	Amando Enriquez
Daniel Ayala		Daniel Ayala



ANEXO N° 9 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN (CATEGORÍAS)	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	MANEJO DE DATOS(ORIENTACIÓN CAUSAL)	PREGUNTAS
SOCIO DEMOGRÁFICAS	Son las características sociales de la población y de su desarrollo a través del tiempo.	Son las características sociales de la población y de su desarrollo a través del tiempo, en los Trabajadores del Área Minera Rocafuerte.	Edad	Adulto joven Adulto medio Adulto mayor	Años cumplidos	Cuantitativo	¿Cuántos años tiene?
			Nivel de escolaridad	Analfabeto Primaria incompleta Primaria completa Secundaria Universitaria	Nivel de escolaridad alcanzada	Cualitativo	¿Cuál es el último año que aprobó en cuanto a su educación?
			Estado civil	Soltero Casado Unión libre Divorciado viudo	Estado civil según la constitución del Ecuador	cualitativo	¿Cuál es su estado civil?
			Cargas familiares	1 2 3 4 Mas	# de hijos y familiares a cargo	Cuantitativo	¿Cuántos hijos y/o familiares tienen a su cargo?
			Ingreso Económico	>Salario básico vital =Salario básico vital <Salario básico vital	Salario básico vital	cuantitativo	Ingreso económico mensual

RIESGOS LABORALES	Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.	Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo realizado en el Área Minera Rocafuerte.	Riesgos físicos	• Ruido	Decibeles	Cuantitativo	¿Piensa que su trabajo influye en su audición?
				• Temperatura	Grados de temperatura a los que están expuestos	Cuantitativo	Nuestro clima frío es un obstáculo para su trabajo.
				• Clima	Cambios climáticos repentinos	Cualitativos	¿Trabaja Ud. Cuando la temporada es lluviosa?
				• Accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none"> • Caída de herramientas • Golpes y cortes • Caídas al mismo y a diferente nivel • Atrapamientos 	Cuantitativa Cuantitativa Cuantitativa Cuantitativa	¿Qué accidentes han sucedido durante su trabajo?

			- Riesgos químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Polvo • Explosivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Inhalación de polvos • Manejo adecuado de los explosivos 	<p>Cualitativo</p> <p>Cualitativo</p>	<p>¿Ud. ha tenido problemas respiratorios relacionados con la absorción de polvo o partículas de piedra?</p>
			- Riesgos biológicos	<ul style="list-style-type: none"> • virales, • bacterianos, micóticos y parasitarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Infecciones presentadas 	<p>Cualitativa</p>	<p>¿Qué tipo de infecciones o enfermedades considera que han sido ocasionadas por causa del trabajo?</p> <p>¿Alguna vez le han vacunado como medio de protección biológica?</p>
			Enfermedades profesionales	<ul style="list-style-type: none"> • Enf. Respiratoria 	<ul style="list-style-type: none"> • Neumoconiosis (silicosis) 	<p>Cualitativo</p>	<p>Sabe Ud. ¿Qué es la silicosis?</p>

				<ul style="list-style-type: none"> • Intoxicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • - Intoxicación por plomo (saturnismo) • - Intoxicación por arsénico 		
EXPLORACION ARTESANAL DE LAS CANTERAS	Es la utilización de la piedra como fuente de lucro a través de la acción de la dinamita y procesamiento a mano hasta la venta al consumidor.	Es la utilización de la piedra como fuente de lucro a través de la acción de la dinamita y procesamiento a mano hasta la venta al consumidor por parte de los trabajadores del Área Minera Rocafuerte.	Medios utilizados para la explotación Etapas de proceso de explotación	Medidas de bioseguridad Prendas de protección Ergonomía	Altura Riesgo de derrumbe Casco Guantes Gafas protectoras Botas Impermeable Mascarillas Mecánica corporal en trabajo	Cualitativa	¿Como se protege Ud. Durante la jornada laboral? ¿Sabe Ud. cuáles son las prendas de protección que debe utilizar un cantero? ¿Sabe Ud. como transportar objetos sin dañar su organismo por un mal movimiento?

ANEXO Nº 10

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE ENFERMERIA

TEMA: Riesgos laborales que tienen los trabajadores de las canteras en el Área Minera Rocafuerte en la explotación y procesamiento de piedra en la Ciudad de Tulcán

FECHA.....

ENTREVISTADOR.....

1. Cuántos años tiene?

- 1.1. 18 a 20 años
- 1.2. 21 a 25 años
- 1.3. 26 a 30 años
- 1.4. 31 a 35 años
- 1.5. De 35 a mas

2. Cuál es el último año que aprobó en cuanto a su instrucción?

- 2.1. Primaria
- 2.2. Secundaria
- 2.3. Superior

3. ¿Cuál es su estado civil?

- Soltero
- Casado
- Unión Libre
- Divorciado
- Viudo

4. ¿Cuántos hijos y/o familiares tiene a su cargo?

- 4.1. Ninguno
- 4.2. 1 a 3 personas
- 4.3. 4 a 6 personas
- 4.4. 6 y mas

5. Ingreso económico mensual

- 5.1. Menor de 200 usd

- 5.2. De 201 a 250 usd
- 5.3. De 251 a 300 usd
- 5.4. De 300 y más

6. ¿Cuánto tiempo trabaja en la cantera?

- 6.1. Menos de 1 año
- 6.2. De 1 a 3 años
- 6.3. De 4 a 6 años
- 6.4. De 6 a 10 años
- 6.5. Más de 10 años

7. Piensa que su trabajo influye en su audición?

- 7.1. Nada
- 7.2. Poco
- 7.3. Mucho

8. Nuestro clima frío es un obstáculo para su trabajo.

Si No

9. ¿Trabaja Ud. Cuando la temporada es lluviosa?

- 9.1. Poco
- 9.2. Mucho
- 9.3. Nada

10. ¿Qué accidentes han sucedido durante su trabajo?

- 10.1. Caída de herramientas
- 10.2. Golpes y cortes
- 10.3. Caídas al mismo y a diferente nivel
- 10.4. Atrapamientos
- 10.5. Otros

11. Con qué frecuencia le ha pasado estos accidentes

- 11.1. Siempre
- 11.2. Casi siempre
- 11.3. Ocasionalmente
- 11.4. Nunca

12. Ud. ha tenido problemas respiratorios relacionados con la absorción de polvo o partículas de piedra.

- 12.1. Nada
- 12.2. Poco
- 12.3. Mucho

13. Sabe Ud. ¿Qué es la silicosis?

Si No

14. Ha tenido accidentes con explosivos

Si No

Por que _____

15. ¿A tenido algún tipo de problema por la penetración de partículas en sus ojos?

Si No

16. ¿Alguna vez le han vacunado como medio de protección biológica?

Si No

17. Que tipo de infecciones o enfermedades considera que han sido ocasionadas por causa del trabajo.

17.1. Tos – gripes

17.2. Dolor de los Huesos y músculos

17.3. Lesiones en la piel o heridas

17.4. Dolor en el pecho

17.5. Otros

Cuales _____

18. ¿Qué medios de protección utiliza durante su jornada de trabajo?

18.1. Casco

18.2. Gafas

18.3. Guantes

18.4. Botas

18.5. Mascarillas

18.6. Impermeable durante lluvias

18.7. Cinturón de protección

18.8. Nada

19. Sabe Ud. como transportar objetos sin dañar su organismo por un mal movimiento.

19.1. Mantiene el cuerpo en buena alineación al cargar un objeto Si No

19.2. Separan los pies al levantar un peso

19.3. Se agacha sin doblar sus rodillas

20. ¿Lo han capacitados sobre riesgos en el trabajo que ejecuta?

20.1. Nada

20.2. Poco

20.3. Mucho

21. ¿Con que frecuencia le capacitan acerca de riesgos laborales?

21.1. En los últimos 3 meses

21.2. Cada 6 meses

21.3. Cada 1 año

21.4. Más de 1 año

22. ¿Con que frecuencia le proporcionan las prendas de protección?

22.1. Cada 6 meses

22.2. Cada año

22.3. Cada 2 años

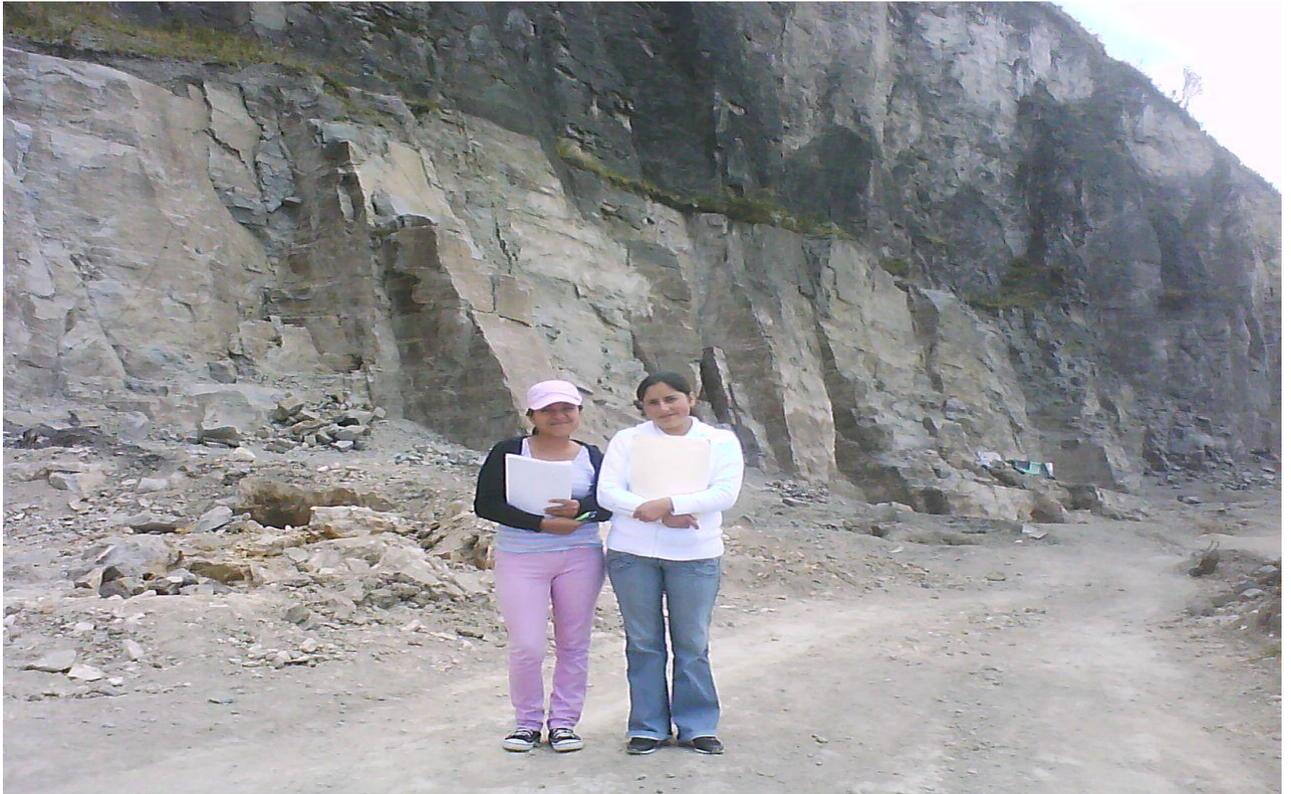
22.4. Nunca

ANEXO N° 11

LUGAR DE LA INVESTIGACION



APLICACIÓN DE LAS ENCUESTAS



CAPACITACION AL PERSONAL DEL AREA MINERA ROCAFUERTE







APLICACIÓN DE PRIMERA DOSIS DE TETANOS

