

**ESTADO DEL ARTE DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL SECTOR
MINERO EN COLOMBIA**

**JUAN CAMILO ECHEVERRI ZAPATA
LEIDY VIVIANA RIVERA RAMIREZ**

**UNIVERSIDAD CES
FACULTAD DE MEDICINA
SALUD PÚBLICA
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE LA SALUD OCUPACIONAL
SEDE EL POBLADO
MEDELLIN
2014**

**ESTADO DEL ARTE DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL SECTOR
MINERO EN COLOMBIA**

JUAN CAMILO ECHEVERRI ZAPATA

LEIDY VIVIANA RIVERA RAMIREZ

**Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Gerencia de la Salud
Ocupacional**

Asesora:

Yoldy Eunice Pantoja Agreda

Médica, especialista en Salud Ocupacional y Epidemiología

UNIVERSIDAD CES

FACULTAD DE MEDICINA

SALUD PÚBLICA

ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE LA SALUD OCUPACIONAL

SEDE EL POBLADO

MEDELLIN

2014

2

Tabla de contenido

INTRODUCCION	4
1 RESUMEN.....	5
2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
2.1 Planteamiento del problema	6
2.2 Justificación de la propuesta.....	8
3 OBJETIVOS	11
3.1 Objetivo general.....	11
3.2 Objetivos específicos.....	11
4 METODOLOGIA	12
5 MARCO TEÓRICO	13
5.1 Historia de la minería.....	13
5.1.1 Historia a nivel mundial.....	13
5.1.2 Historia de la minería en Colombia	16
5.2 Actualidad del sector en Colombia.....	19
5.3 Legislación del sector minero.....	25
5.3.1 Legislación internacional.....	25
5.3.2 Legislación Colombia.....	28
5.4 Condiciones laborales, accidentalidad y morbi-mortalidad del sector minero.....	34
5.4.1 A nivel internacional.....	34
5.4.2 A nivel nacional	42
6 CONCLUSIONES	53
7 RECOMENDACIONES	55
8 BIBLIOGRAFIA.....	57
9 ANEXOS.....	62

INTRODUCCION

La seguridad y salud en el trabajo está dirigida a proteger, promover la salud, prevenir la enfermedad y mortalidad de los trabajadores, controlando la morbilidad y accidentalidad laboral, mediante la eliminación de los factores de riesgo y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo. Asimismo, busca crear y promover ambientes de trabajo sanos y seguros, se preocupa por el bienestar físico y mental de los trabajadores, sus familias y la sociedad. Teniendo en cuenta las condiciones individuales, colectivas y ambientales.

Siendo la minería una actividad económica con tanto auge a nivel mundial y nacional, con el aumento del interés de las compañías mineras por invertir, producir y comercializar, constituye una opción de trabajo llamativa para la sociedad, sin considerar que las minas traen consigo factores de riesgo que si no se mitigan, se controlan, se alertan constantemente pueden ser catastróficas, alterando la seguridad y salud de los trabajadores, sus familias y del medio ambiente. Los riesgos se derivan de la naturaleza propia de la mina, de las condiciones laborales, de la carencia de estrategias e implementación de sistemas de gestión de seguridad y salud en el sector.

El presente documento, “Estado del arte de la seguridad y salud en el trabajo en el sector minero en Colombia” incorpora una revisión bibliográfica del sector minero en Colombia bajo la perspectiva de la seguridad y salud en el trabajo, con base en la legislación, las condiciones laborales y los índices de morbimortalidad de la minería, generando así consideraciones favorables para los sistemas de gestión del riesgo de las grandes, medianas y pequeñas empresas mineras, de los entes gubernamentales, de los individuos y de la sociedad.

1 RESUMEN

La industria minera en Colombia, constituye un sector fundamental para el crecimiento de la economía, el interés por invertir, generar ganancias, por mantenerla y reproducir la actividad, encuentra en sí la forma legal o ilegal de trabajarla, aumentando la producción minera y en algunas ocasiones dadas las circunstancias de ilegalidad sin identificar ni medir a su vez los riesgos laborales a los cuales se exponen los trabajadores. La exploración y explotación de las minas exige además que el proceso productivo sea sostenible con el medio ambiente y la sociedad, generando un desarrollo de la actividad responsable manteniendo la integridad y calidad de vida de los trabajadores, favoreciendo ambientes laborales seguros y saludables y buscando continuamente disminuir la incidencia de accidentes, enfermedades y muertes por causas laborales. Conocer el estado actual de la minería en el país, el soporte legislativo, las entidades gubernamentales que lo rigen, el perfil y las condiciones de los trabajadores, la accidentalidad y morbilidad, son el soporte para argumentar la situación actual de la seguridad y salud en el trabajo de la minería y proyectar propuestas de mejoramiento eficiente y continuo.

ABSTRAC

The mining industry in Colombia, is a key sector for economic growth, investment interest, profit, and play by keeping the activity itself is legal or illegal way to work it, increasing mine production and some sometimes the circumstances of illegality unidentified turn and measure occupational hazards to which workers are exposed. The exploration and exploitation of mines also requires that the production process is sustainable to the environment and society, creating a development of responsible business while maintaining the integrity and quality of life of workers by promoting safe and healthy work environments and continually looking reduce the incidence of accidents, illnesses and deaths from occupational causes. Know the current state of mining in the country, legislative support, government entities that govern, the profile and the conditions of workers, the accident rate and morbidity are support to argue the current situation of safety and health at work of mining and project proposals for efficient and continuous improvement.

2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1 Planteamiento del problema

La industria minero-energética es uno de los sectores que ha representado un mayor crecimiento económico durante las últimas décadas en nuestro país. Esto aparte del beneficio propio que se obtiene del auge de uno de los principales sectores económicos y de mayor aporte tributario de nuestro país, trae consigo unos retos específicos del sector, frente al mejoramiento de sus niveles de seguridad y salud con el fin de prevenir la accidentalidad en el trabajo, las enfermedades laborales y evitar la mortalidad como parte de su responsabilidad social integral.

No obstante, es un sector de alto riesgo para la seguridad y salud en el trabajo, y por tanto constituye un objetivo importante para la gestión del riesgo laboral, debido a que la excavación y explotación de los minerales por sus condiciones de trabajo, por la tecnología utilizada, por sus características territoriales las del medio ambiente y las socio demográficas de sus trabajadores influyen directa o indirectamente en la vulnerabilidad de para presentar accidentes o enfermedades que impactan de forma negativa en su calidad de vida y la de sus familias, en la imagen, en la productividad, en la sostenibilidad de las empresas y en el comportamiento social y económico del país.

La caracterización de las condiciones del ambiente de trabajo se basa en un sector en constante transformación, con condiciones físicas que se caracterizan por la ausencia de luz natural, ventilación insuficiente, excavando permanentemente la tierra, extrayendo material y simultáneamente implementando medidas para evitar que se produzca una reacción inmediata de los estratos terrestres.

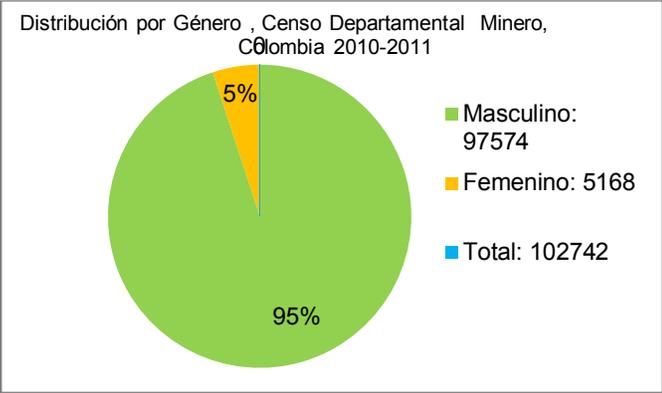
A pesar de los importantes esfuerzos realizados en muchos países, la tasa mundial de víctimas mortales, lesiones y enfermedades entre los mineros demuestra que, sigue siendo uno de los trabajos más peligroso. En efecto, aunque a nivel mundial la minería sólo emplea al 1 % del total de trabajadores, es responsable de cerca del 8 % de los accidentes laborales mortales, 15.000 al año aproximadamente(1)

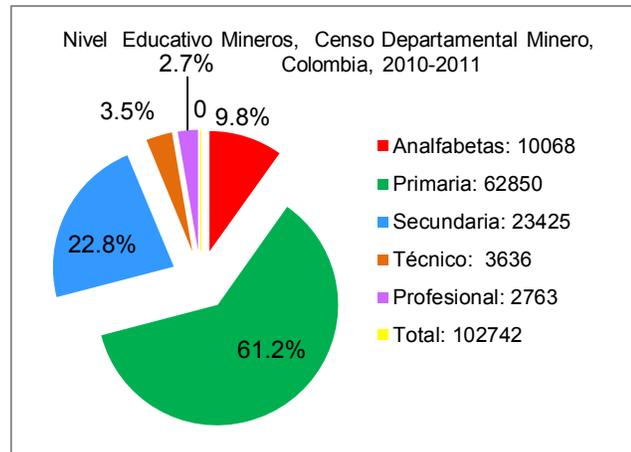
Siendo la minería una de las actividades más antiguas para el hombre, sus avances en los sistemas de calidad, estrategias de prevención de enfermedad profesional y accidentes

de trabajo, han sido lentos en el logro de mejores niveles de seguridad y la salud de los trabajadores.

Las características de los trabajadores la industria minería, como lo son: su perfil socioeconómico; su distribución por género, su nivel educativo, las características de afiliación a la seguridad social, las formas de contratación, además de los ambientes de trabajo: ausencia de luz natural, con ventilación deficiente, las vibraciones, jornadas de trabajo extensas, las deficiencias técnicas de los elementos de protección personal utilizados y el bajo desarrollo los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo conforman un conjunto de condiciones que necesitan ser intervenidas y abordadas bajo la visión holística del bienestar, seguridad y salud del trabajador.

El censo departamental minero 2012 realizado por la república de Colombia(2) describe de manera específica algunas de las características socio demográficas, de seguridad y salud de los trabajadores del sector, reporta con relación a la distribución por género de los trabajadores del sector minero que de 102.742 minero censados, 97574 son del sexo masculino y 5.168 del sexo femenino, equivalentes al 95% y 5% respectivamente, además arrojan que del sexo femenino que laboran en las minas 2.446 lo hacen en labores operativas, 2.334 en servicios administrativos y 388 en labores ejecutivas. Y del total de los mineros, con relación al nivel educativo el censo notificó: 102.742 mineros censados de los cuales el 9.8% son analfabetas, el 61.2% primaria, 22.8% secundaria, 3.5% técnico o tecnólogo y el 2.7% profesionales.





Por todo lo anterior, teniendo en cuenta que en nuestra sociedad el sector minero se constituye en una fuente que posibilita el empleo y sustento de numerosas familias colombianas y que es necesario aportar en el mejoramiento del desempeño del sector en seguridad y salud en el trabajo, esta monografía pretenden revisar sus características integrales de tal forma que permitan emitir algunas de las recomendaciones eficientes en el mejoramiento del sector.

2.2 Justificación de la propuesta

En la actualidad el aumento de la demanda del mercado, los intereses financieros, la intención de generar procesos seguros en el sector, el interés de medir e impactar los riesgos ocupacionales y la preocupación desde los entes que rigen la salud laboral y ambiental, establecen un momento importante para abordar el tema desde la perspectiva de la seguridad y salud de los trabajadores del sector y de la protección del medio ambiente.

Asimismo es significativo abordar el tema de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo del sector minero, integrando la caracterización del trabajo informal de la minería y es ahí donde se genera la incertidumbre del dato de accidentalidad laboral y morbilidad generada por la tarea, así, como es mencionado en la introducción de la política nacional de seguridad minera; por las mismas condiciones de riesgo, se presume que la ilicitud en la actividad minera es fuente importante de accidentes en el subsector minas, no obstante

muchos de esos accidentes no son reportados a INGEOMINAS, como entidad encargada de prestar el servicio de salvamento minero en el país; por ello se hace necesario lograr mayor eficacia en la suspensión de actividades y cierre de este tipo de explotaciones(3)

Con base en lo anterior la excavación y explotación minera conlleva a un análisis amplio e interesante por abordar el enfoque preventivo de la labor, establecer programas de prevención de accidentes, enfermedad laboral disminución de incidentes, lesiones incapacitantes y de suprimir las muertes evitables.

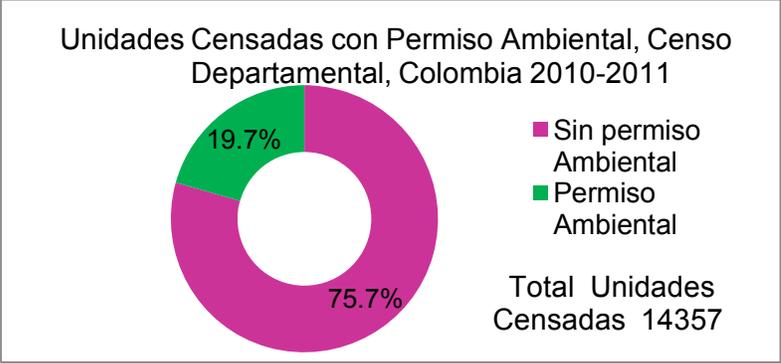
Legalizar o adquirir un contrato de concesión, licencia o permiso de explotación constituye un hito en el mercado laboral de la minería, reporta el ministerio de minas y energía, censo minero departamental colombiano, 2010 – 2011, que el 63% de las unidades de producción minera declaran no tener título minero equivalente a 9041 unidades mineras, de 14357 censadas en el país.

Cabe resaltar que 2025 unidades censadas pertenecen al departamento de Antioquia de las cuales 424 tienen título minero y 1601 no tienen título minero en Antioquia, equivalentes al 20.9% y 79.1% respectivamente, ubicándose dentro de los diez departamentos con mayor número de minas censadas sin título minero. (ver anexo 1, unidades mineras censadas por departamento).



Además arroja el censo el tamaño según el número de trabajadores de las minas censadas, de 14357 minas, 10.384 la conforman menos de 6 empleados, de las cuales 6812 no tienen título minero, seguido entre 6 y 7 empleados 1013 minas con 615 minas sin título minero, lo cual indica en la medida que las minas van creciendo tienden más a tener título minero y que predominan las minas pequeñas en Colombia.

En cuanto a los permisos ambientales el censo reporta de las 14357 el 75.7% no cuentan con ninguna autorización ni permiso ambiental, el 19.7% tienen licencia ambiental, quiere decir que muy pocas unidades de producción minera tienen permisos ambientales.



Con base en los datos anterior, un gran número de unidades de producción minera en Colombia en su mayoría minas pequeñas no cuentan con el título minero ni el permiso ambiental, fundamento que lleva a las entidades gubernamentales a buscar estrategias para formalizar los títulos y permisos con el sector, con el fin de regular, sus explotaciones, excavaciones, y comercialización, impactando las condiciones laborales, la morbi-mortalidad del sector, y la calidad de vida de los trabajadores, sus familias y la sociedad.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Revisar el estado del arte actual del sector minero en Colombia bajo la perspectiva de la seguridad y salud en el trabajo.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar una contextualización del sector minero en el ámbito internacional y a nivel nacional.
- Documentar el soporte de la legislación Colombiana para el sector minero.
- Identificar condiciones laborales en el sistema de seguridad y salud en el trabajo del sector minero y su desempeño en los riesgos laborales.
- Reconocer las posibles oportunidades de mejora en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

4 METODOLOGIA

Estudio descriptivo, tipo monografía que tiene como objetivo principal realizar una revisión bibliográfica sobre la seguridad y salud en el trabajo del sector minero en Colombia que busca reconocer condiciones determinantes en el bienestar del trabajador desde el enfoque de la salud ocupacional.

Se realiza una búsqueda sistemática en las principales bases de datos y-o motores de búsqueda y literatura científica, desde el portal ofrecido por la biblioteca fundadores, a través del cual se puede acceder a las principales bibliotecas universitarias que se encuentran en red. La búsqueda se fundamentó en artículos de revista, monografías y datos obtenidos desde los sitios web oficiales de algunas entidades de carácter global y otras del ámbito nacional. La búsqueda también se amplió a los motores recurrentes de búsqueda como mozilla, google y yahoo. En la búsqueda se tuvieron en cuenta las siguientes palabras clave: minería (10.400.000 resultados), legislación en minería (802.000 resultados), minería y seguridad y salud en el trabajo (988.000 resultados), minería en Colombia (583.000 resultados), historia de la minería (774.000 resultados), accidentalidad y minería en Colombia (116.000 resultados). De los grandes retos que encontramos en la búsqueda para el desarrollo de la monografía, está la primera labor de filtrar la información recolectada y seleccionar los artículos que aporten valor y soporte bibliográfico a la estructuración del documento y por otro lado, la poca información sobre la accidentalidad y la morbi-mortalidad relacionada con el trabajo del sector minero en nuestro país.

5 MARCO TEÓRICO

5.1 Historia de la minería

5.1.1 Historia a nivel mundial

Al iniciar el estudio de la historia de la minería, es necesario retroceder casi hasta los mismos orígenes del ser humano, en una época que comenzó hace aproximadamente 2.5 millones de años y que duró hasta el 8.000 A.C. Es en paleolítico o en la edad de piedra en donde se encuentran los primeros vestigios de la actividad minera desarrollada por el hombre. Las evidencias más antiguas de la utilización de artículos en piedra proceden de la cuenca del río Omo, en el sur de Etiopía (2,4 millones de años) y de la Garganta de Olduvai, en Tanzania (2 millones de años). Son utensilios primitivos a los que a través de la percusión se les intentaba generar cierto filo para ser usados como herramientas de corte.(4)

Hace 1,5 millones de años, en el centro y este de África, apareció la industria lítica denominada achelense, atribuida a la especie "Homo Erectus". Esta cultura industrial logró conformar los utensilios de piedra con una forma pre-establecida, buscando la simetría de las herramientas así como el labrado en ambas caras de la piedra (bifacial). El perfeccionamiento final de la piedra llegó con su pulimento. La herramienta, que primeramente era fabricada según los cánones de la piedra tallada, buscando la forma de lágrima, era desgastada posteriormente sobre una base, también de piedra, con arena fina de cuarzo. Con ello surgían esbeltas formas, con tal atractivo, que a veces constituían objetos rituales, como los que en la actualidad se han encontrado en las poblaciones indígenas de Papúa, en donde se siguen fabricando con esta técnica milenaria. Este tipo de innovaciones obligaron a la búsqueda de nuevos y más resistentes materiales para la construcción y durabilidad de estas primitivas herramientas. Es así como los primeros homínidos, con capacidad mental suficiente para producir útiles, transportaban los instrumentos en sus desplazamientos y buscaban, a distancias lejanas, los mejores fragmentos de rocas y minerales para producir su tosco instrumental.(4)

A medida que la tecnología de fabricación evolucionaba, las propiedades demandadas a las materias primas minerales fueron cada vez más exigentes. La calidad debía ser un

factor determinante en la localización de talleres de confección de instrumentos. Sin embargo, con el tiempo, la gran cantidad de instrumentos fabricados supuso el agotamiento de sus manifestaciones superficiales, por lo que hubo que recurrir a la extracción subterránea. En el tránsito entre el Paleolítico (Edad de la Piedra Tallada) al Neolítico (Edad de la Piedra Pulimentada) aparecieron en Europa multitud de manifestaciones de minería subterránea: en Francia, Alemania, Suiza, Bélgica, Holanda, Dinamarca, Polonia y España. Tal era la apetencia de núcleos de sílex de buena calidad, que el agotamiento de los grandes cantos superficiales provocó su búsqueda en el interior de las rocas que lo contenían. Así, en uno de los yacimientos más famosos, el de Rijckholt, en Holanda, se profundizaron pozos de hasta 15 metros y luego, por medio de galerías, se siguió el nivel de nódulos de pedernal. Se calcula que estas minas, hace 5.000 años, produjeron 150 millones de útiles. Los pozos se abrían utilizando las herramientas construidas con el mismo sílex y de manera muy ardua, excavaban la caliza golpeándola con pesadas mazas unidas a astas de ciervo.

En los registros históricos, se encuentra un consenso entre historiadores y arqueólogos que el primer metal usado por el hombre fue el cobre, dadas sus características propias y a su maleabilidad, pues era posible transformarlo en frío con golpes martillados o en altas temperaturas (alcanzadas en el neolítico). Las aleaciones entre metales y diferentes elementos se dieron de manera fortuita y espontánea, pues dada la pobre dureza que ofrecía el cobre, se realizaban aleaciones al azar buscando mejorar la resistencia y durabilidad de las herramientas, una de las aleaciones iniciales sobre las cuales se encuentran registros es la que se hizo con cobre y Arsenio, hasta que a mediados del año 3.000 A.C, se realizaron las primeras aleaciones de cobre con estaño, lo que produjo un material más duro y menos corrosible, dando inicio a la edad de bronce. Otros metales sobre los cuales se encuentran registros de esta época, con la plata y el oro, en estados nativos, es decir, sin ninguna combinación con otros elementos, pero para la época eran de escasa aparición. (5)

Alrededor de esta época, se inicia con la extracción secuencial de los metales, lo que aporta un gran avance a la minería, con la aparición de pozos de extracción y la modernización de los hornos de fundición, lo que permitió avanzar en la consecución de metales de mejores características (como el bronce) y la construcción de nuevas y mejores herramientas. Otro hecho fundamental en la historia y consolidación de la minería actual,

es la aparición de la civilización romana, pues a través de sus constantes innovaciones permitieron aportar nuevos procedimientos y organizar una minería a una escala notablemente mayor que la primitiva. Los mineros romanos emplearon siempre útiles de hierro, tales como picos, azadas, cuñas, punteros y mazas. También hacían obras de sostenimiento de los huecos de explotación con madera y muros de piedra, y a veces, cuando el mineral lo justificaba, realizaban obras de mampostería.

Continuando con el avance cronológico de la minería y la historia de la humanidad, posteriormente se ubica la edad de hierro, la cual realmente comienza a finales del segundo milenio. Se cree que se empleó por primera vez en la India, Mesopotamia y Asia Menor y que se utilizó en el valle del Indo para hacer herramientas. También se produjo en Egipto de manera esporádica, fabricando objetos de hierro, al que denominaban “cobre del cielo”, en clara alusión a su origen proveniente de meteoritos. Con la aparición de los primitivos hornos de fuelle, se abrió la posibilidad de la reducción parcial de los minerales de hierro. Con el hierro carburado comienza una vertiginosa expansión, extendiéndose por el próximo oriente, Chipre y el mar Egeo. Pocos siglos después será conocido y utilizado en Europa, gracias a la abundancia de sus minerales y de los bosques necesarios para la fabricación de carbón vegetal. En esta ocasión la nueva tecnología coincidió con las dificultades de abastecimiento de los metales que constituían el bronce, ayudando así a su rápida difusión. En realidad la edad de hierro llega hasta nuestros días, con el uso de este material y sus aceros, alcanzando un punto de máximo uso en la revolución industrial del siglo XIX, recorrido histórico en el que se pueden observar 3 niveles de uso de este material: una etapa inicial en la que el hierro y sus aceros remplazaron a los demás metales, dadas sus características de maleabilidad y dureza, mientras aún la transformación del material se hacía de forma artesanal y en escasa cantidad. La segunda etapa crucial se da durante la revolución industrial, época durante la cual se inicia la producción en masa y aparecen hornos reductores, lo que permite una transformación de los materiales a un menor costo y en mayor cantidad, el acero se erige como el material más usado en diferentes fases de la industria. Y la tercera etapa se da en el siglo XX, en el cual se alterna el uso de metales y aceros con otros materiales orgánicos, minerales y aleaciones especializadas.(6)

5.1.2 Historia de la minería en Colombia

La minería viene ligada al hombre desde épocas inmemoriales, es así como la historia de la minería en Colombia se inicia hace más de 2.000 años, con los primeros colonos prehistóricos de nuestra región, que ingresaron hace aproximadamente 2.300 años a lo que hoy conocemos como el Urabá chocoano y la Serranía del Darién, constituida por núcleos dispersos de cazadores y pescadores sedentarios, que aprendieron orfebrería, cerámica, piedra, hueso y madera, entre el 500 A.C y el 1500 D.C. Las herramientas y enceres de esta época encontrados en tumbas o entierros y que se conservan en museos y colecciones públicas y privadas son de diversas formas, materiales y usos, por lo general con formas humanas y animales. Se calcula que hacia el 400 a.C, ya habían desarrollado una orfebrería de gran pureza para el trabajo del oro.(7)

Aquellos núcleos dieron origen a los grupos indígenas conocidas como los Cunas, Chocoes, Noanamaes (Cunas, Emberas y Waunanas): -Emberas- -Waunanas, quienes iniciaron su expansión y colonización de territorio en la misma línea de las principales corrientes de agua, como los ríos Atrato y San Juan, territorios que aún en la actualidad ocupan, al igual que los Katíos, que habitaron parte del actual Chocó y Antioquia. El resto del país estaba ocupado por los chibchas quienes habitaban una gran porción de la actual Colombia, ubicados alrededor y hacia la parte alta del río Magdalena; su comercio se basaba en el trueque de productos agrícolas, oro, sal y otras mercancías. Todos estos grupos habían desarrollado una técnica muy depurada trabajar los diferentes tipos de minerales, no solamente aquellos que atraían su natural curiosidad, sino también aquellos que les servían como adorno o para servir como elemento de trueque con las demás comunidades. Es así como le dieron uso a las piedras preciosas como las esmeraldas, que eran explotadas por los indígenas muzos al occidente de Boyacá, quienes las comerciaban con los chibchas y éstos con los demás grupos, también se ha encontrado evidencia de como los taironas trabajaban las piedras semipreciosas como las ágatas y los cuarzos de colores.(6)

En 1.492, llegan los primeros conquistadores al territorio colombiano durante los viajes de Cristóbal Colón, quien bautiza los territorios con el nombre de Nueva Hispania o Nueva España. En el año 1.500, Rodrigo de Bastidas se convierte en el primer conquistador en arribar al golfo de Urabá y al Chocó. Los conquistadores encuentran a su llegada, que

algunos miembros de las tribus eran excelentes orfebres, otros expertos agricultores de cultura similar a la inca, pero no se caracterizaron por ser pueblos guerreros, lo que ayudó a la fácil dominación y sometimiento, por parte del colonizador extranjero.

La figura administrativa para el derecho de explotación fue la de las concesiones, figura que aún se aplica, sólo que ahora la legislación es más especializada. En la minería chocoana, se han explotado las minas a cielo abierto, gracias a la gran concentración de mineral en los aluviones y a la dificultad y mayores costos de la minería subterránea, y se convirtió así, junto con las demás explotaciones en Colombia y el resto de países hispanoamericanos conquistados y colonizados, en la base de la estructura económica colonial española, que se expandía desde México y Centroamérica, hasta la región sur de Perú y Chile y da origen a otros problemas de tipo social que se continúan en el tiempo, pero que tienen su fundamento desde la época de la conquista.(6)

A pesar de la existencia de diferentes minerales y nuevos elementos para los conquistadores, fue el oro por el metal que demostraron su mayor interés, pues además de su abundancia en las nuevas tierras, era trabajado con gran belleza por los indígenas, adornando tanto a hombres como a mujeres prácticamente de pies a cabeza, lo que sin duda alimentó la sed de riqueza y ambición de los conquistadores, y que a la larga contribuyó al genocidio indiscriminado contra la población que habitaba la América Prehispánica.

El avance en las técnicas mineras, tiene una estrecha relación con la extracción de oro y se da de la mano con el paso del tiempo que duró la época de la conquista, es así como la minería colonial se caracterizó por la aparición de ciclos de producción mineros, la minería esclavista de cuadrilla y la aparición de “mazamorreros” o pequeños mineros. La minería aurífera es la más estudiada y sobre la cual se encuentra un mayor registro bibliográfico, siendo esta la que obtuvo un mayor desarrollo debido a introducción de las innovaciones y la maquinaria minera europea. Se encuentran las primeras evidencias y soportes escritos sobre el desarrollo de las técnicas en orfebrería de la época prehispánica en los artículos de la época de los setenta realizados para el boletín del museo del oro (institución creada a mediados de los años 30 y en la cual se soporta la mayoría del contenido bibliográfico del desarrollo de la minería aurífera en Colombia), por diferentes arqueólogos de la época como Ana María Falchetti y Stanley Long, en los que se evidencia como se han encontrado patrones similares en el uso de la técnica por parte de diversas etnias como los

quimbayas, zenúes, muiscas y taironas, encontrando también las diferencias y características propias según los patrones socio-culturales de cada una de ellas. De las primeras técnicas descritas y llamadas simples se encuentran el laminado, el martillado, el forjado, la fundición y el uso de la soldadura; posteriormente aparecen las técnicas conocidas como complejas, las cuales son la cera perdida, la fundición en molde, la filigrana y el dorado por oxidación.(7)

No solo hubo avances en el manejo y las técnicas de orfebrería, sino también en las técnicas de explotación minera y sus ciclos de producción. Los conocimientos y la experiencia aborígen en la explotación en aluvión y veta, fueron aprovechados y explotados por los conquistadores. Durante la época colonial, se encuentra un primer ciclo que va desde 1550 hasta 1640, en el cual se presentó el uso intensivo de mano de obra indígena y la introducción de la mano de obra esclava. Durante los 40 años siguientes, es decir entre 1640 y 1680, se da una alta movilidad entre las subregiones mineras, se presenta un mayor uso de las explotaciones en aluvión sobre las de veta, en esta época también se inicia el comercio del oro hacia España y otras regiones externas, además de presentarse escases en la mano de obra, por los problemas de salubridad y altos costos de mantenimiento de las cuadrillas de esclavos. Un segundo ciclo de producción conocido como el despertar, ocurrió entre 1680 y 1800, época durante la cual se descubrieron nuevos territorios para explotación aurífera, principalmente en Antioquia y el Chocó, dando lugar a una intrincada relación entre minería, agricultura y comercio, establecidas por el aumento de las cuadrillas de esclavos y la aparición más frecuente de “mazamorreros” o pequeños mineros libres asentados en Antioquia principalmente. La técnica conocida como en Canalón, es considerada como la técnica fundamental en el avance de la explotación aurífera, pues este tipo de técnica permitió alcanzar mayores profundidades y un mayor volumen de extracción. A finales del siglo XVII, los “mazamorreros”, juegan un papel muy importante en el desarrollo de las regiones cercanas a la explotación del oro, pues estos dinamizan la economía y promueven el desarrollo de asentamientos cercanos a los ríos y afluentes en los que se realiza explotación minera, produciendo un mayor volumen de oro sobre la que se alcanzaba para la época bajo la minería esclavista. Se puede considerar esta época y este grupo particular de gente como los precursores de las raíces del espíritu empresarial y de emprendimiento antioqueños. El avance en la explotación minera de la mano de los mazamorreros, convierte al sector minero en un factor determinante para que en el siglo XIX se diera el desarrollo de la economía cafetera y de la industrialización de

Antioquia, pues en la explotación de las minas se formó una elite con aptitudes empresariales, se dio un dinamismo mayor al comercio y a la movilidad social, además de la acumulación de capitales, de conocimiento técnico y la consolidación de la economía de mercado. (6)

A pesar de los avances obtenidos, la explotación minera continuaba siendo muy precaria y artesanal, dadas algunas características como el uso intensivo de la mano de obra sobre la maquinaria, el poco uso de herramientas tecnológicas y la pobre inversión que en su mayoría era nacional. Es por estas razones, que la minería en veta tiene un escaso desarrollo para la época colonial, frente a la magnitud cada vez mayor de la minería en aluvión, la cual generaba menores costos en su producción, obteniendo oro de una buena calidad. No es sino después de la independencia (10 de agosto 1819), cuando se da la verdadera revolución tecnológica en la minería, cuando en las 3 décadas posteriores inician la llegada de elementos como el molino de pisones para la trituración del material, los análisis químicos de los minerales, los molinos de trituración entre otras innovaciones en el proceso de amalgamar con mercurio los materiales de oro y plata. Resumiendo los avances tecnológicos de esta importante época, se dan las siguientes cuatro factores de mayor contribución: la aparición del molino de pisones en 1825, las técnicas de fundición en 1851, el monitor hidráulico en 1878 y la draga para ríos en 1888. Las 2 situaciones iniciales favorecieron ampliamente la minería de veta y las 2 últimas modernizaron la minería de aluvión.

5.2 Actualidad del sector en Colombia

En Colombia existen diferentes entidades que están inmersas en el sector las cuales bajo una visión general buscan regular, controlar, implementar, dirigir, y garantizar que la ejecución de las actividades mineras en el país sean legales y seguras para los trabajadores y el ambiente.

Para empezar el ministerio de minas y energía es el encargado de adoptar e implementar la política pública del sector administrativo, divulgar la política, planes y programas del sector, expedir los reglamentos del sector para la exploración, explotación, transporte,

refinación, distribución, procesamiento, beneficio, comercialización y exportación de recursos naturales no renovables y biocombustibles.(8)

La unidad de planeación minero energética es una entidad adscrita al ministerio de minas y energía que tiene como objetivo la planeación de los sectores minas y energía en forma integral, indicativa y permanente. Tiene funciones delegadas de administración del sistema de información minero energético Colombiano SIMCO. (9)

En cuanto a la agencia nacional de minería es la encargada administrar los recursos minerales del estado de forma eficiente, eficaz y transparente a través del fomento, la promoción, otorgamiento de títulos, seguimiento y control de la exploración y explotación minera en el país es uno de los objetivos principales de esta agencia, además de promover la seguridad minera y coordinar y realizar actividades de salvamento minero sin perjuicio de la responsabilidad que tienen los particulares en relación con el mismo. (10)

Por otro lado el servicio geológico Colombiano o Ingeominas como lo menciona en su misión: contribuir al desarrollo económico y social del país, a través de la investigación en geociencias básicas y aplicadas del subsuelo, el potencial de sus recursos, la evaluación y monitoreo de amenazas de origen geológico, la gestión integral del conocimiento geocientífico, la investigación y el control nuclear y radiactivo, atendiendo las prioridades de las políticas del gobierno nacional.(3)

La cámara Colombiana minera agrupa empresas y entidades del sector con el objetivo de que las organizaciones civiles, el gobierno y actores socioeconómicos reconozcan las actividades del sector como aporte al desarrollo local y regional del país. Además acompaña a sus afiliados en los procesos mineros, para efectivizar los métodos del proyecto y garantizar beneficios de la minería responsable.(11)

La asociación del sector de la minería a gran escala (SMGE), entidad que agrupa las empresas dedicadas a la exploración y explotación de minerales en Colombia, promueve la adopción de buenas prácticas y reivindica el valor de los múltiples esfuerzos de las diferentes agremiaciones, entidades y personas del sector a través de un diálogo transparente y constructivo con el fin de lograr que la actividad minera responsable y competitiva. Establece compromisos de auto regulación y de adopción de las mejores prácticas en materia de:

1. Seguridad industrial y Salud Ocupacional
2. Gestión Ambiental
3. Relacionamiento comunitario e incidencia socioeconómica
4. Derechos Humanos
5. Ética y transparencia

Las anteriores entidades encabezadas por el ministerio de minas y energía enmarcan sus objetivos bajo el slogan “COLOMBIA MINERA: Desarrollo Responsable” a su vez buscando generar conciencia de las buenas prácticas desde el punto de vista ambiental, tecnológico, social y de la seguridad y salud de los trabajadores, para impactar en los indicadores de accidentalidad, enfermedad profesional y mortalidad del sector positivamente. Por consiguiente desarrollan la política pública de seguridad minera en Colombia la cual establece cuatro pilares: mayor exigencia técnica, participación activa, enfoque preventivo y consolidación de un sistema público de información.

Es importante traer a colación la comisión nacional de seguridad y salud en el trabajo para el sector está integrada por diferentes entes mineros quienes en el año 2009 realizaron una revisión del decreto 1335 de 1987: reglamento en seguridad en labores subterráneas, decreto 2222 de 1993: reglamento de higiene y seguridad en labores mineras a cielo abierto, actualizándolos bajo la visión de la seguridad y salud de los trabajadores.

En el plan nacional de seguridad y salud en el trabajo 2013-2017 (en construcción) de la república de Colombia se estructuran cuatro líneas del saber: fomento de la transversalidad de la seguridad y la salud en el trabajo en el conjunto de las políticas públicas, fortalecimiento institucional de la seguridad y salud en el trabajo, optimización y garantía del reconocimiento de las prestaciones asistenciales y económicas al trabajador en el sistema general de riesgos laborales y el fortalecimiento de la promoción de la seguridad, de la salud de los trabajadores y la prevención de los riesgos laborales (32).

En cuanto a la política de seguridad minera la cual establece estándares de seguridad e higiene en el sector, como lo menciona en su introducción; busca establecer los pilares para el mejoramiento de la seguridad minera en el país, y definir lineamientos técnicos y operativos para prevenir al máximo la ocurrencia de accidentes y la muerte de trabajadores mineros en los mismo.(12)

La política tiene a cargo actividades específicas orientadas a la seguridad y salud del trabajador, como lo indica en algunos de sus ítems; identificación de riesgos y adopción de medidas de control y/o prevención por parte del personal técnico y de supervisión, el mantenimiento periódico de los equipos, la adopción de planes de contingencia, la asignación del uso, manejo y transporte de explosivos a personal entrenado, la existencia de antecedentes de accidentalidad y fatalidades para un tipo de riesgo específico, evaluar las condiciones de seguridad y monitorear los riesgos existentes en la mina, requerir la implementación de acciones correctivas y preventivas, confirmar que las mismas han sido implementadas, entre otras que plantea la política.(12)

Con base en lo anterior se hace mención al autor Luis Garay quien refiere que “la necesidad de construcción de las bases de una política minera que cuente con una verdadera capacidad de planeación, el fortalecimiento de la institucionalidad y la creación de una instancia supra institucional para el licenciamiento minero. Así, la política minera debe responder a planes de mediano y largo plazo teniendo en cuenta no solo los factores económicos sino que sea inclusiva en los aspectos culturales, sociales y ambientales, para generar un desarrollo integral de país en materia, no solo de minería, sino también de derechos humanos y calidad de vida en general”(13)

Por otro lado en el país, con relación al sector minero y la economía la agencia nacional minera refiere, que la minería ha jugado un papel importante en la economía colombiana siendo fuente de cuantiosos ingresos para el país y sus regiones. En 2013, el sector minero aportó 2,2% del PIB total y representó en la inversión extranjera directa 2,9 mil millones de USD, es decir, 17.4% de la IED total en Colombia. Además, las exportaciones del sector minero ascendieron a más de 2,3 mil millones de USD, lo que significa que 1 de cada 6 USD de exportaciones provinieron de la minería.(14)

La minería artesanal y en pequeña escala del oro-MAPE en Colombia, particularmente la de metales preciosos, ha tenido históricamente un peso de gran significación para el desarrollo económico del país (aproximadamente, entre el 60 % a 75% de la producción total de estos metales ha correspondido a la MAPE). Sin embargo, se la estigmatiza como una "minería depredadora" y se le reprocha por explotar la riqueza mineral de una manera desorganizada con grandes costos sociales y ambientales.(15)

A continuación se hace una descripción general de algunas de las grandes empresas mineras del país:

Cerrejón, es un complejo de minería y transporte integrado en La Guajira, departamento ubicado en el extremo norte de Colombia. Abarca una mina a cielo abierto de carbón térmico que produce más de 32 millones de toneladas al año, un ferrocarril de 150 km de largo y un puerto marítimo de cargue directo capaz de recibir buques de hasta 180.000 toneladas de capacidad. Emplea a 10.000 personas, de las cuales más del 99% son nacionales colombianas; es el exportador privado más grande y uno de los más importantes contribuyentes de impuestos en Colombia.

Cerro Matoso S.A, la minera colombiana cerro matoso se encuentra ubicada en el departamento colombiano de Córdoba, y produce ferroníquel, aleación de hierro y níquel.

Drummond, Con sede en Estados Unidos, se dedica principalmente a la extracción, procesamiento y venta de carbón y sus derivados. La compañía comenzó la producción en Colombia en 1995 y exporta toda su producción de carbón térmico. La firma cuenta con reservas probadas y probables de aproximadamente 1.900Mt, y su actual producción alcanza los 25Mt/a. La operación colombiana de la compañía incluye la mina pibbenow y la mina a cielo abierto, El Descanso, ambas situadas en la cuenca carbonífera Cesar, cerca de La Loma; Puerto drummond, un puerto marítimo de aguas profundas en el Mar Caribe, cerca de Santa Marta; y el transporte de carbón e instalaciones de manipulación. En junio de 2011, la empresa firmó una alianza con el conglomerado japonés Itochu, para crear una nueva compañía, drummond International, que operará todos los activos de tal país, se fundó en 1935 y tiene su sede en Birmingham, Alabama.

Desde su mina "El Descanso", la más grande de Latinoamérica, ubicada en el norte de Colombia, la estadounidense drummond Ltd. comenzó la exportación de carbón con un primer despacho de 45.000 toneladas, en Junio de 2009. El yacimiento mineral, que está en los departamentos de Cesar y Magdalena (norte), continuará exportando carbón hasta el 2032, informó la compañía a través de un comunicado. "El Descanso" tiene una reserva de 1.760 millones de toneladas, lo cual hace que las reservas de drummond Ltd. en esta región sean superiores a las 2.200 millones de toneladas de carbón.

CI Inversiones Generales (CIIGSA), minería de oro en Remedios y Zaragoza a donde tiene seis títulos mineros. En el registro de la cámara de comercio, figura una planta de CiigSA en Segovia, en Antioquia

La mina de oro en Zaragoza, ubicada en un sector que comprende 20 kilómetros, sobre la vía Cali - Buenaventura, se encuentra la mina de oro, que dicen, es la más grande del mundo a cielo abierto. En esta zona el panorama ambiental es dramático, todo por cuenta del ataque a la cuenca del río Dagua, en busca de oro.

Esmeraldas de Chivor, en el departamento de Boyacá, muy conocidos en el mercado de las Esmeraldas en Colombia debido a sus gemas de alta calidad, consideradas como unas de las más claras y limpias. Mensal esmeralds ha comercializado esmeraldas provenientes de la zona, pero la mayoría eran adquiridas en Bogotá y después vendidas a nuestros clientes en el exterior.

La empresa carbones de la jagua S.A se encuentra ubicada en la localidad de Barranquilla, en el departamento de Atlántico su principal actividad es extracción y aglomeración de hulla (carbón de piedra).

Minas paz del río S.A. está domiciliada en la ciudad de Bogotá D.C., es una sociedad de naturaleza anónima, tiene carácter comercial y su nacionalidad es colombiana. Tiene la condición de ser subordinada de acerías paz del río S.A. por configurarse situación de control por razón de la conformación del capital e integración de la junta directiva. El objeto social principal es la exploración, explotación, beneficio, enriquecimiento, transformación, transporte y comercialización, en mercados nacionales y extranjeros, de todo tipo de minerales y sus productos derivados.

5.3 Legislación del sector minero

5.3.1 Legislación internacional

Entre los años 1919 y 2001, la organización internacional del trabajo (OIT) adoptó 184 convenios y 192 recomendaciones. Se puede señalar que una parte significativa de los convenios de la OIT incide directa o indirectamente en un mejoramiento de las condiciones y el medio ambiente de trabajo, de acuerdo con el enfoque de la propia OIT.

El convenio 123 y la recomendación sobre la edad mínima (trabajo subterráneo) del año 1965(16); el convenio 124 sobre el examen médico de los menores (trabajo subterráneo) del mismo año 1965(17); el convenio 148 y la recomendación sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones) de 1977(18); el convenio 155 y la recomendación sobre seguridad y salud de los trabajadores de 1981(19); el convenio 161 y la recomendación sobre los servicios de salud en el trabajo de 1985(20); el convenio 162 y la recomendación sobre el asbesto de 1986(21); el convenio 174 y la recomendación sobre la prevención de accidentes industriales mayores de 1993(22); convenio 176 sobre seguridad y salud en las minas de 1995(23), se adopta para promover entre los interlocutores sociales de la actividad minera una nueva cultura de salud y seguridad, en especial en los países que registran una alta tasa de accidentes.

En el convenio 176, el enfoque preventivo establecido considera fundamental, en primer lugar, “tratar de eliminar los riesgos”; luego, controlar los riesgos en su fuente; en tercer lugar, “reducir los riesgos al mínimo” mediante la elaboración de métodos de trabajo seguro; y, finalmente, proponer la utilización de equipos de protección personal. Así, establece con claridad una jerarquía en el control de los riesgos en el trabajo. La ratificación de este instrumento, previa difusión y divulgación de su contenido, es necesaria para profundizar los avances en una política preventiva en el sector minero.

La organización panamericana de la salud (OPS/OMS), en su constitución, menciona que “el goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social. La salud de todos los pueblos es una condición fundamental

para lograr la paz y la seguridad, depende de la más amplia cooperación de las personas y de los Estados”. El plan regional de salud de los trabajadores 2000-2005 subraya la importancia de la prevención a través de la “calidad de los ambientes de trabajo”, a partir de un enfoque de prevención primaria (eliminación y/o control del riesgo) y respondiendo a la multiplicidad de riesgos y condiciones de trabajo adversos a la salud de los trabajadores, reconociendo que una actividad a atender es la minería.(24)

Con relación al trabajo infantil en el sector: la protección de los niños que trabajan y en último término la abolición del trabajo infantil constituye principios fundamentales de la OIT. Desde el propio comienzo de su existencia, la OIT ha exhortado, en el preámbulo de su constitución, a la protección de los menores. El Convenio 182 sobre las peores formas de trabajo infantil, de 1999(25). En el sector minero y en términos generales, se recurre al trabajo infantil en las pequeñas minas artesanales de muchos países africanos, asiáticos y latinoamericanos. Los niños trabajan largas horas, sin disponer de elementos de protección, ropa y formación previa adecuados, y en ambientes muy húmedos y de temperaturas extremas. Entre otros riesgos, cabe citar el contacto con polvos, gases, y vapores nocivos que provocan enfermedades respiratorias y pueden desembocar en la silicosis, la fibrosis pulmonar, la asbestosis y enfisemas al cabo de unos años.(24)

La norma OHSAS 18001:2007 sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo(26), la cual contiene puntos claves:

- Identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles
- Requisitos legales y de otro tipo
- Objetivos y programa(s) de OHS
- Recursos, funciones, responsabilidad, rendición de cuentas y autoridad
- Competencia, formación y concienciación
- Comunicación, participación y consulta
- Control operativo
- Disponibilidad y respuesta ante emergencias
- Medición, seguimiento y control del rendimiento

El instituto nacional para la salud y seguridad ocupacional (NIOSH) es la agencia federal encargada de hacer investigaciones y recomendaciones para la prevención de enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo.

La misión de NIOSH es generar nuevos conocimientos en el campo de la salud y seguridad ocupacional y adaptar esos conocimientos a la práctica para la mejora de la situación de los trabajadores. Para cumplir esta misión, NIOSH realiza investigaciones científicas, elabora directrices y recomendaciones de obligatoriedad, difunde información y responde a solicitudes para la realización de evaluación de riesgos de salud en el lugar de trabajo.

NIOSH ofrece liderazgo a nivel nacional e internacional para prevenir enfermedades, lesiones, discapacidad y muerte relacionadas con el trabajo, mediante la recolección de datos, la realización de investigaciones científicas y la aplicación del conocimiento obtenido en la creación de productos y servicios, entre los que se incluyen productos de información científica, videos de capacitación y recomendaciones para mejorar la salud y seguridad en el lugar de trabajo. (27)

Refiere la NIOSH que los procesos de extracción de estos materiales minerales se encuentran entre los más complejos y que requieren de mayor esfuerzo en el sector industrial. Además, esta industria conlleva muchos peligros para sus trabajadores y ha presentado históricamente los más altos riesgos de lesiones y muertes.(27)

Dentro de las publicaciones de la NIOSH para el sector se encuentran:

- Prevención de silicosis y muertes en taladradores de roca
DHHS (NIOSH) No. de publicación 92-107
- Nuevo diseño de recubrimiento controla el polvo de sílice producido en la minería a cielo abierto y en las perforaciones de la construcción
DHHS (NIOSH) No. de publicación 98-150
- Lesiones por derrumbes de rocas en minas subterráneas
DHHS (NIOSH) No. de publicación 2004-106
- Noticias de Tecnología 531: Controles de ingeniería para reducir el ruido de la maquinaria minera de operación continua
DHHS (NIOSH) No. de publicación 2008-145

- Noticias de Tecnología 533: Disminución de la exposición al polvo respirable en cabinas cerradas manteniendo la integridad de las cabinas DHHS (NIOSH) No. de publicación 2008-147
- Comunicaciones subterráneas posteriores a accidentes: una tecnología emergente DHHS (NIOSH) No. de publicación 2013-105

5.3.2 Legislación Colombia

La regulación de la ley en el sector minero en Colombia se encuentra enmarcada desde el año 1979 con la ley 9, por la cual se dictan medidas sanitarias, la resolución 2400 del mismo año en el cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo, seguido del decreto 1335 de 1987 o reglamento de seguridad en las labores subterráneas , el decreto 2222 de 1993 o reglamento de higiene y seguridad en las labores mineras a cielo abierto y el decreto 0035 de 1994 que define las disposiciones en materia de seguridad minera.

La ley 685 de 2001 de la república de Colombia mediante la cual se establece el código de minas, reformada por la ley 1382 de 2010, la cual fue declarada en el 2011 inexecutable, por la corte constitucional, resolución No. 18-1467 de 2011 adopta la política nacional de seguridad minera, ley 1562 de 2012: la cuál modifica el sistema de riesgos laborales, la ley 1443 de 2014 por la cual se dictan disposiciones para la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el Trabajo (SG-SST) el decreto 1477 agosto de 2014 por medio del cual actualiza la tabla de enfermedades laborales,

A continuación, se describen los aspectos más relevantes de las normas anteriormente citadas que impactan al sector minero en Colombia:

Ley 9 de 1979: donde se disponen las medidas sanitarias(28), y a su vez contemplan y plasman normas para la seguridad y salud en el trabajo, como lo refiere el artículo 80°, del título III: salud ocupacional, literales a) y c) prevenir todo daño para la salud de las personas, derivado de las condiciones de trabajo y eliminar o controlar los agentes nocivos para la salud en los lugares de trabajo, respectivamente.

En el artículo 81°: la salud de los trabajadores es una condición indispensable para el desarrollo socio-económico del país; su preservación y conservación son actividades de interés social y sanitario en las que participa el gobierno y los particulares. A su vez en el artículo 82° refiere que las disposiciones del presente (título III) son aplicables en todo lugar de trabajo y a toda clase de trabajo, cualquiera que sea la forma jurídica de su organización o prestación, regulan las acciones destinadas a promover y proteger la salud de las personas.

En cuanto a las obligaciones de los empleadores en el artículo 84° literal d) adoptar medidas efectivas para proteger y promover la salud de los trabajadores, mediante la instalación, operación y mantenimiento, en forma eficiente, de los sistemas y equipos de control necesarios para prevenir enfermedades y accidentes de los lugares de trabajo. Por otro lado es importante mencionar el ítem g) realizar programas educativos sobre los riesgos para la salud a que estén expuestos los trabajadores y sobre los métodos de su prevención y control.

Con relación a las obligaciones de los trabajadores en el artículo 85° literal b) Usar y mantener adecuadamente los dispositivos para control de riesgos y equipos de protección personal y conservar en orden y aseo los lugares de trabajo.

En cuanto a la seguridad industrial, en el artículo 112° todas las maquinarias, equipos y herramientas deberán ser diseñados, construidos, instalados, mantenidos y operados de manera que se eviten las posibles causas accidente y enfermedad.

En el artículo 125° la medicina preventiva tiene su importancia donde responsabilizan al empleador de los programas preventivos en los lugares de trabajo en donde se efectúen actividades que puedan causar riesgos para la salud de los trabajadores. Tales programas tendrán por objeto la promoción, protección, recuperación y rehabilitación de la salud de los trabajadores, así como la correcta ubicación del trabajador en una ocupación adaptada a su constitución fisiológica y psicológica.

La resolución 2400 de 1979(29): por la cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo, la cual en el desarrollo de sus 14 títulos, enmarca las obligaciones del empleador, del trabajador, los requerimientos de los edificios y locales de trabajo, higiene de los mismos, acueducto, orden y limpieza de estos

lugares, evaluación de residuos y desechos, iluminación, ventilación, temperatura, calefacción, ruidos y vibraciones, concentraciones atmosféricas máximas permisibles, contaminación ambiental, ropa de trabajo, equipos y elementos de protección personal, prevención y extinción de incendios, manejo y transporte de explosivos.

En cuanto a los elementos de protección personal la resolución es clara haciendo referencia a cada uno de ellos desde el artículo 170° hasta el 201°.

Por ejemplo, en el artículo 177° hace referencia en el numeral 1 la protección con cascos para los trabajadores de minas, canteras, construcción y en general los trabajadores que estén expuestos a recibir golpes en la cabeza por proyecciones o posibles caídas de material pesado.

Artículo 677° se mantendrá una buena ventilación natural o forzada en los pozos o galerías subterráneas, para proporcionar aire fresco en el ambiente de trabajo.

El decreto 1335 de 1987 o reglamento de seguridad en las labores subterráneas(30), es importante mencionar los siguientes artículos:

Artículo 4° queda prohibido el trabajo a mujeres de todas las edades y de varones menores de 18 años en labores subterráneas relacionadas con la actividad minera. Parágrafo: Se exceptúan las mujeres que desempeñan labores de dirección y de supervisión

En cuanto al capítulo II, artículo 5° refiere una de las responsabilidades del propietario de la mina, para designar a una persona, personas o departamento autorizado según el tamaño de la mina para que la dirección técnica y operacional de los trabajos mineros se desarrollen en condiciones de higiene y seguridad para las personas que trabajen allí, por lo cual define a continuación:

Micro minería: aprendiz de minería, capacitado por el SENA o capataz minero práctico que haya recibido cursos teórico-prácticos dictados y certificados por el SENA de mínimo seis meses.

Pequeña minería: técnico minero capacitado por el SENA u otra institución especializada en el ramo y aprobada por el ICFES o capataz minero práctico que haya recibido cursos

teórico-prácticos dictados y certificados por el SENA, de mínimo doce meses y tenga una experiencia práctica de dos años en minas.

Mediana minería: ingeniero de minas, debidamente matriculado e inscrito con un año de experiencia en labores de minería.

Gran minería: departamento especializado de minas, compuesto por ingenieros de minas, geológicos, electricistas, mecánicos, técnicos de topografía y tecnólogos de minas, debidamente matriculados e inscritos.

Artículo 6° todo propietario de mina o titular de derechos mineros debe: a) organizar y ejecutar un programa permanente de seguridad, higiene y medicina de trabajo, destinado a la prevención de los riesgos profesionales que puedan afectar la vida, integridad y salud de los trabajadores a su servicio, de acuerdo a las normas vigentes; b) elaborar diariamente los informes de accidentes de trabajo y realizar mensualmente los análisis estadísticos para las evaluaciones correspondientes, como son: pérdidas de horas-hombre/por año, días de incapacidad totales, pérdidas de turno-hombre, rata de frecuencia de accidentes y todos los demás factores de accidentalidad.

Artículo 7° son obligaciones de los trabajadores: a) cooperar en la prevención de riesgos profesionales en la empresa minera o empresa que desarrolle labores subterráneas, cumpliendo fielmente lo establecido en el presente reglamento y sus disposiciones complementarias, así como las órdenes e instrucciones que a tales efectos les sean impartidas por sus superiores

En el capítulo III, describen lo concerniente al comité de medicina, higiene y seguridad industrial, algunos de sus artículos se mencionan a continuación:

Artículo 13° el Comité debe por lo menos reunirse una vez al mes, y si las circunstancias lo determinan podrá aumentar la periodicidad de las reuniones. Podrá igualmente reunirse extraordinariamente a solicitud de la mayoría de los miembros del mismo.

Artículo 19° las funciones del comité serán, entre otras las siguientes: a) proponer las bases para el reglamento de higiene y seguridad Interno de la mina; b) evaluar los programas de higiene y seguridad que se estén llevando a cabo en la empresa y proponer las reformas necesarias; c) investigar y analizar las causas de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y proponer las medidas correctivas necesarias; d) proponer la

realización de cursos de capacitación de seguridad e higiene industrial de los trabajadores; e) vigilar que el suministro de los elementos de protección personal sea oportuno y adecuado para el riesgo que se requiera prevenir. f) Analizar las estadísticas de accidentes, su tendencia con el tiempo, los lugares y secciones de mayor accidentalidad y las causas de los mismos, con el fin de proponer acciones correctivas.

Decreto 2222 de 1993 o reglamento de higiene y seguridad en las labores mineras a cielo abierto(31): en el título I, artículo 3 refieren algunas definiciones como:

Explotación a cielo abierto: actividad minera encaminada a la extracción de minerales por medio de excavaciones superficiales, que comprende etapas como: remoción de capa vegetal y estéril, extracción del mineral y restauración de las áreas afectadas por la explotación.

Límite permisible: se refiere a las concentraciones de los agentes de riesgo que representan las condiciones bajo las cuales se acepta que casi todos los trabajadores pueden ser expuestos repetidamente día tras día sin sufrir efectos nocivos para la salud.

En cuanto a la temperatura y humedad el artículo 258° menciona: los trabajadores deberán estar protegidos por medios naturales o artificiales de las corrientes de aire, de los cambios bruscos de temperatura y de la humedad o sequedad excesiva. Cuando se presenten situaciones extremas de temperaturas bajas o altas que dificulten realizar las labores mineras en condiciones normales y éstas no puedan regularse por métodos convencionales, se tomarán las medidas necesarias tales como períodos de descanso o relevos periódicos, suministro de líquidos y uso de ropa adecuada con el fin de minimizar los efectos perjudiciales sobre la salud humana.

Decreto 0035 de 1994 reglamenta medidas de prevención y seguridad en las labores mineras(32)

Artículo 3°establece que el ministerio de minas y energía organizará el sistema de control y vigilancia de las explotaciones mineras con el fin de:

1. Inspeccionar el ejercicio de las actividades de explotación de las minas en excavaciones y ambientes subterráneos o a cielo abierto, así como el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables.

2. Tomar las medidas necesarias para que se cumpla el reglamento de seguridad en labores mineras y las demás normas sobre seguridad e higiene en las actividades mineras.
3. Impedir el ejercicio ilegal de actividades mineras.
4. Ordenar la suspensión o cese de actividades.

Ley 685 de 2001 (33) artículo 97° tiene relación directa con la seguridad y salud de los trabajadores, refiere que: en la construcción de las obras y en la ejecución de los trabajos de explotación, se deberán adoptar y mantener las medidas y disponer del personal y de los medios materiales necesarios para preservar la vida e integridad de las personas vinculadas a la empresa y eventualmente de terceros, de conformidad con las normas vigentes sobre seguridad, higiene y salud ocupacional.

La Ley 1382 en el año 2010: declarada inexecutable por la corte constitucional a través de la sentencia C-366 de 2011 (34) ya que no fue consultado a las comunidades indígenas y afro descendientes, la consulta previa a estos grupos es un derecho de las minorías y es obligación impuesta por la constitución y los tratados internacionales.

Resolución No. 18-1467 de 2011, por la cual se adopta la política nacional de seguridad minera, la cual se fundamenta en cuatro pilares; enfoque preventivo, mayor exigencia técnica, participación activa y compromiso de todas las partes interesadas, consolidación de un sistema público de información en materia de seguridad minera.

Ley 1562 de 2012: la cuál modifica el sistema de riesgos laborales(35), hacen referencia a las empresas de alto riesgo, considerándose la minería una actividad de dicho riesgo le aplica el artículo 66°; supervisión de las empresas de alto riesgo; las entidades administradoras de riesgos laborales (ARL) y el ministerio de trabajo, supervisarán en forma prioritaria y directamente o a través de terceros idóneos, a las empresas de alto riesgo, especialmente en la aplicación del programa de salud ocupacional según el sistema de garantía de calidad, los sistemas de control de riesgos laborales y las medidas especiales de promoción y prevención.

En el año 2009 con el Decreto 2566, se adopta la tabla de enfermedades profesionales en Colombia(36), recientemente el ministerio del trabajo de la república de Colombia expide el

decreto 1477 de 2014 por medio del cual actualiza la tabla de enfermedades laborales (38), refiere los agentes etiológicos; agentes químicos, agentes físicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos y a los factores de riesgo ocupacionales a tener en cuenta para la prevención de las enfermedades laborales y a su vez plasma las enfermedades laborales según el agente causante.

La Ley 1443 de 2014 por la cual se dictan disposiciones para la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) para el efecto, el empleador o contratante debe abordar la prevención de los accidentes y las enfermedades laborales y también la protección y promoción de la salud de los trabajadores y/o contratistas, a través de la implementación, mantenimiento y mejora continua de un sistema de gestión cuyos principios estén basados 'en el ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar).(37)

5.4 Condiciones laborales, accidentalidad y morbi-mortalidad del sector minero

5.4.1 A nivel internacional

A continuación se describen algunos de los continentes o países a nivel mundial descritos en la literatura científica revisada, como importantes en producción minera:

Sudáfrica

Sudáfrica ha adoptado medidas importantes después del fin del apartheid (sistema de segregación racial, consistía en la creación de lugares separados, tanto habitacionales como de estudio o de recreo, para los diferentes grupos raciales) para abordar las condiciones de trabajo en la industria minera, pero todavía queda mucho por hacer, declaró el especialista en minería de la OIT, Martin Hahn. “Es posible aumentar los esfuerzos para mejorar la aplicación de las normas mineras existentes, sobre todo en lo que se refiere a la seguridad y salud de los mineros”, afirmó Hahn, y destacó que los sindicatos han mantenido el tema de la seguridad en los primeros lugares de la agenda social. Ginebra 24 agosto, 2012, la semana pasada, decenas de personas murieron en la mina de platino de Marikana en la provincia noroeste de Sudáfrica cuando la policía disparó contra los mineros que reivindicaban salarios más altos y mejores condiciones de

trabajo. Martin Hahn señaló que los mineros como los de Marikana – una zona con actividades a cielo abierto y bajo tierra – con frecuencia están expuestos a un gran número de riesgos para la seguridad: desprendimiento de rocas, polvo, ruidos intensos, humo y altas temperaturas, entre otros.(38)

Muchos mineros además sufren de enfermedades como la silicosis y la tuberculosis. Las tasas del VIH pueden ser altas ya que, en algunos casos, los mineros se ven obligados a dejar atrás a sus familias para encontrar trabajo, y están más expuestos al sexo ocasional. En lo que se refiere a los salarios, los sueldos por lo general son altos para los trabajadores altamente calificados como ingenieros y gerentes, pero pueden ser muy bajos para los mineros que son formados en el trabajo y tienen una educación formal muy limitada.(38)

La industria de la minería ha registrado un auge en Sudáfrica durante los últimos años. De acuerdo con un informe de 2008 del gobierno, el sector empleaba 2,7 por ciento de la población económicamente activa. El gobierno ha adoptado una serie de medidas para mejorar las condiciones de trabajo en la industria minera. De hecho, el número de muertes en las minas de Sudáfrica disminuyó de 774 en 1984 a 128 en 2008.(38)

El cambio decisivo fue la reforma de la legislación del país en materia de minería. La reforma fue realizada aplicando los principios del Convenio de la OIT sobre seguridad y salud en las minas, 1995 (n.º 176), que el país ratificó entonces. “La disminución de las tasas de mortalidad muestra claramente que se han realizado esfuerzos significativos para mejorar la seguridad de las minas en Sudáfrica, pero aún queda mucho por hacer para crear la muy necesaria cultura de prevención en materia de seguridad y salud en cada una de las minas de Sudáfrica a fin de alcanzar el objetivo de cero muertes”, dijo Martin Hahn. Agregó que las condiciones de trabajo pueden variar mucho dependiendo de si la mina es nueva o vieja, si es a cielo abierto o bajo tierra, de su profundidad y del tipo de mineral que se extrae.(38)

A lo largo de la historia la cooperación, la trayectoria de las ONGs han ido evolucionando y el papel vertical de las organizaciones asistencialistas del siglo pasado ha dado paso a una

nueva generación de ONGs que trabajan para y con las comunidades con las que cooperan. En la actualidad, un proyecto, desde su nacimiento hasta su ejecución, tiene que formar parte de la comunidad en la que se trabaja. De todos los campos de actuación de la cooperación internacional en Sudamérica, la minería es uno de los sectores en el que menos se invierte, ya sea por su desconocimiento como por la imagen negativa que de ella posee parte de la población, especialmente en países desarrollados. Sin embargo, las ONGs técnicas pueden colaborar con la pequeña minería según las necesidades requeridas en cada una de las fases del ciclo mismo de la exploración y explotación minera: fases de exploración e investigación, el cálculo de reservas según la ley de mercado, el óptimo diseño de la explotación, que minimice riesgos, maximice ganancias y sea más tolerable con el entorno, el diseño de un correcto plan de restauración y los correspondientes estudios de impacto ambiental. Estos proyectos se desarrollan en el seno de programas que engloban aspectos técnicos, de productividad, sociales y culturales, de género y trabajo infantil, comunitarios, organizativos, ambientales, de salud y seguridad, legales, de formalización, laborales, económicos, de financiamiento y de gestión empresarial, que tienen como objetivo principal la mejora en la calidad de vida de todas aquellas personas vinculadas con el trabajo en la pequeña minería y la minería artesanal y el desarrollo de sus comunidades mineras.(39)

Perú

Un instrumento de innovación en las empresas mineras del Perú, ha sido la adopción voluntaria de sistemas de gestión, desde mediados de los noventa. Vinculan el concepto de “excelencia empresarial” con una política de prevención de riesgos y mejora de las condiciones de trabajo, a través de la implementación de sistemas de gestión integrados. Otras están adoptando sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo a partir de la contratación de consultoras internacionales en seguridad. También se observa a empresas que están desarrollando sus propios sistemas de gestión sobre la base de un análisis estratégico empresarial. Estos esfuerzos en adoptar diversos sistemas de gestión deben tener un soporte en el desarrollo de una cultura organizacional que valore la prevención como componente de una ética del trabajo y el consecuente reconocimiento del valor de las personas. La introducción de estos sistemas de gestión en el sector minero supone el reto de cambiar una cultura tradicional. Un enfoque moderno de cultura de seguridad supone que el empresario asuma un liderazgo y un compromiso con la responsabilidad y el

deber de seguridad y salud en el trabajo. Este liderazgo debería crear una sinergia entre todas las empresas del sector minero y al interior de cada unidad empresarial. (24)

Los campamentos mineros están ubicados –en su mayoría– por encima de los 3.000 m.s.n.m. Esta ubicación geográfica determina que estén alejados de los servicios básicos y de consumo colectivo que tienen las ciudades y los pueblos. Son fundamentalmente unidades de producción antes que centros poblacionales; pues, lo que se instala primero alrededor de los yacimientos de mineral es todo lo requerido para la explotación de la mina: maquinaria, infraestructura y mano de obra. La tendencia actual, en la minería, es la de implantar sistemas acumulativos de trabajo y descanso, con jornadas continuas de entre 14 a 20 días de trabajo intensivo, período durante el cual el trabajador vive solo en el campamento, seguidas por un período de 7 a 12 días de descanso con la familia. Por estas circunstancias, la vida en este tipo de campamentos es monótona y carente de muchas motivaciones para cultivar el espíritu y desarrollar estudios para la superación cultural y profesional de la familia minera. Si esto se da aun viviendo con la familia en el campamento, peor es la situación del trabajador que vive en soledad, alejado de la familia, que puede constituir una fuerte motivación. El trabajador, en estas circunstancias, adquiere comportamientos ansiosos y depresivos en diferentes grados, que en algunos casos son enfrentados con la ingesta excesiva de alcohol. Otro aspecto no menos importante, generado por estas condiciones de vida, es la incidencia de problemas conyugales o de pareja, debidos a problemas.(24)

En cuanto a las condiciones generales de vida y la adaptación al medio ambiente, la vivienda, los servicios educativos y otros servicios disponibles en las regiones mineras, la OIT, refiere que; en vivienda, se constató alojamiento para 36.434 trabajadores en 7.847 viviendas, es decir, un promedio de 4,6 trabajadores alojados por vivienda. Las características de la vivienda otorgada pueden variar en sus dimensiones y servicios, dependiendo del tiempo de trabajo, carga laboral, y responsabilidad del trabajador minero, entre otros aspectos. En educación dentro de las empresas mineras, fueron registrados 8.308 alumnos en un total de 221 aulas, y con el mismo número de profesores en los niveles de inicial, primaria y secundaria. En otros servicios, se contabilizaron 37 hoteles, 20 mercados y 24 iglesias.(24)

Con relación a los sistemas de contratación y de remuneración, el sector minero se adecua a la normatividad establecida por la ley de fomento del empleo¹⁷¹ del Perú, los que presume, en su artículo 37, la existencia de un contrato individual de trabajos en toda prestación personal de servicios laborales remunerados y subordinados. La remuneración de los trabajadores mineros se estructura normalmente de la siguiente manera: se constituye primero una remuneración básica (que varía, por ejemplo, según estrato de industria y funciones); a ésta se añade los ingresos adicionales al salario que se otorgan por ley (vacaciones, asignación familiar, gratificaciones de julio y diciembre, compensación por tiempo de servicios); los ingresos adicionales, vía bonificaciones y asignaciones diarias, que se obtienen por negociación colectiva (altura o selva, subsuelo, agua o humedad, asignación familiar, tóxicos, horas nocturnas, turnos, etc.); y los ingresos adicionales, vía remuneraciones periódicas que se obtienen por negociación.(24)

Tiempo de trabajo, la jornada de trabajo en el sector de acuerdo a las estadísticas del ministerio de trabajo y promoción social, el promedio de horas de trabajo en la minería supera las 48 horas semanales (el rango de 48 horas a más representa el 91.6%). Las empresas tienen sistemas especiales para la realización de las labores, los denominados «sistemas acumulativos de trabajo y descanso en la minería». De acuerdo a informes de la federación minera, la mayor parte de las empresas adecúan su sistema al denominado 14 x 7, es decir: 14 días continuos de trabajo con 12 horas diarias de labor, por siete días de descanso, después del cual se retoma el siguiente período (de 14 x 7). Menos común, pero aplicado por algunas empresas, es el sistema de 20 x 12, que utiliza la misma lógica del sistema anterior: 20 días de trabajo de 12 horas de labor, por 12 días de descanso. Estos sistemas están permitiendo a las empresas una reducción de costos de producción, pues involucra la disminución de prestación de servicios habitacionales para los trabajadores y sus familias, entre otros aspectos.(24)

Efectos de los turnos de trabajo en la accidentalidad y productividad, el trabajo por turno es frecuente en la actividad minera. Es un método de organización muy antiguo, que puede repercutir en dos situaciones diferentes: incremento de la producción, y efectos adversos a la salud de los trabajadores. Generalmente, en la actividad minera se trabaja en dos turnos, con una rotación semanal o quincenal. De acuerdo a un estudio preliminar de 495 accidentes fatales en el período 1994-1998, se deduce que el 42% de los accidentes

mortales ocurre en el turno de día y el 33% en el turno noche, pero se debe considerar que durante el día la fuerza laboral es mayor. En este campo, la salud ocupacional, la medicina del trabajo y la ergonomía tienen una deuda con los trabajadores y las empresas.(24)

Haciendo referencia a las condiciones laborales es importante mencionar, la ropa de trabajo y otros implementos personales de seguridad, los dispositivos y equipos de protección identificados, según las diferentes funciones, son principalmente los anteojos, máscaras de yelmo, casco, guantes, respirador, vestimenta incombustible, protectores faciales, máscaras y equipos de respiración especial de protección contra gases, arnés de seguridad, etc. Todos los equipos de protección personal especial deben estar en perfecto estado de funcionamiento, conservación e higiene, y es responsabilidad del titular de la actividad minera proporcionar al personal a su servicio la indumentaria y aparatos de protección que convenga al caso, estando el personal obligado a usarlos adecuadamente durante la jornada de trabajo. Igualmente, en el reglamento se especifica que los diferentes implementos de seguridad deberán estar disponibles todo el tiempo, ya sea por razones de emergencia, ya sea por operaciones específicas que así lo requieran. Los dirigentes de la federación minera señalaron que estas normas se cumplen en las grandes empresas e incluso en las medianas. Observaron que el recambio de los implementos depende del criterio del superior y no de la opinión de quien lo usa, además del hecho que suelen ser más grandes y a veces incómodos en relación con las dimensiones corporales de los mineros. Pero el problema preocupante se produce con los trabajadores de contrato o de los llamados “services200”, a quienes los contratistas incluso obligan a comprar sus propios implementos de seguridad y su ropa de trabajo para contratarlos.(24)

Accidentalidad Perú, si se analiza retrospectivamente los registros del MEM (ministerio de energía y minas) del año 1970 al 2000, se aprecia que han ocurrido 2.971 accidentes fatales en la minería peruana. En la década del setenta, el pico más alto se produjo en 1976 con 111 accidentes fatales; en la del ochenta, este pico se produjo en 1986 con 136 trabajadores fallecidos; y en la del noventa, el año de mayor siniestralidad fue 1996 con 120 mineros fallecidos por accidente de trabajo. En el período 1992-1999 se reportó un total de 711 accidentes fatales. Asimismo, la mediana minería metálica registró, en ese lapso, el mayor número de accidentes mortales, con 416 mineros fallecidos (59%); le sigue la gran minería metálica, con 167 fallecidos.(24)

Chile

De acuerdo a la normativa vigente, la jornada de trabajo ordinaria es de 45 horas semanales, distribuidas en cinco o seis días o hasta de dos semanas interrumpidas, si es jornada bisemanal. Luego, una jornada excepcional de trabajo consiste en un ciclo de días de trabajo y descanso cuya distribución y proporción es diferente a la jornada ordinaria (por ejemplo: siete días de trabajo por siete días de descanso (7x7); cuatro días de trabajo por cuatro días de descanso (4x4); 4x3, 20x10, 10x5, etc.).(40)

En el caso de la minería, cuyas faenas se desarrollan siempre fuera del radio urbano, la orden de servicio señala la cantidad máxima de días de trabajo y descanso que pueden realizar los trabajadores, dependiendo de las condiciones en que la jornada se efectúe, así como el máximo de días trabajados continuamente. Para aquellas faenas ubicadas en altura geográfica, donde se establecen criterios adicionales, destinados a disminuir los efectos del lugar en los trabajadores, protegiendo así su salud y su vida. Allí la jornada debe desarrollarse, principalmente, en turnos de día o en turnos rotativos de día-noche.(40)

Los turnos pueden ser diurnos, nocturnos o alternados, con una duración de la jornada de acuerdo a la necesidad de la empresa y dentro del marco legal vigente. Algunas de las empresas los organizan en modalidad solo diurna con 8 horas diarias o alternando día y noche con una duración de hasta 12 horas por turno.(40)

Para su desarrollo, la minería chilena moderna ha recurrido a tecnología de alto nivel, grandes inversiones de capital y al uso masivo de mano de obra especializada, todo lo cual ha hecho imprescindible - y posibilitado - la instalación de campamentos en, prácticamente, la totalidad de las faenas ubicadas en lugares muy alejados de los centros urbanos. Estos deben contar con infraestructura y condiciones que permitan a los trabajadores, tanto propios como de empresas contratistas, vivir en condiciones sanitarias y ambientales apropiadas. Igualmente, debe ser tomado en cuenta el hecho que estarán alejados de su vida familiar y social durante un ciclo de trabajo que puede ir desde los cuatro a los veinte días continuos.(40)

La normativa nacional vigente sobre esta materia señala que las empresas, incluidas las mineras, cuyas necesidades productivas impliquen que sus trabajadores pernecten en el lugar de trabajo, deben cumplir con el DS 594 o reglamento sobre condiciones sanitarias y

ambientales básicas en los lugares de trabajo del ministerio de salud, de fecha 15 de septiembre de 1999, que regula las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo y, además, con lo establecido en el DS 132 o reglamento de seguridad minera del ministerio de minería. Ambas normativas regulan las condiciones ambientales, de ubicación, diseño y construcción de los campamentos y sus dependencias.(40)

En este sentido el artículo 9 del DS 594, señala: “En aquellas faenas en que por naturaleza los trabajadores estén obligados a pernoctar en campamentos de la empresa, el empleador deberá proveer dormitorios dotados de una fuente de energía eléctrica, con pisos, paredes y techos que aíslen de condiciones climáticas extremas”. “En las horas en que los trabajadores ocupen los dormitorios, la temperatura interior, en cualquier instante, no deberá ser menor de 10°C ni mayor de 30°C. Además, dichos dormitorios deberán cumplir con las condiciones de ventilación señaladas en el Párrafo I del Título III del presente reglamento. “Cada dormitorio deberá estar dotado de camas o camarotes confeccionados de material resistente, complementados con colchón y almohada en buenas condiciones. El empleador deberá adoptar las medidas necesarias para que los dormitorios se mantengan limpios”.(40)

Los efectos de la altura en el organismo varían según la altitud a la que las personas se expongan, no existiendo ninguno -o solo moderados- entre los 0 y 2.500 msnm. De allí y hasta los 3.800 msnm, hay disminución de la capacidad aeróbica, dolores de cabeza, náuseas y vómitos, aumentando los efectos, entre los 3.800 - 5.800, a deterioro intelectual, dificultad para resolver problemas aritméticos simples, efectos perceptibles durante el trabajo físico y en reposo.(40)

En Chile, la tasa de accidentalidad laboral ha tenido una disminución entre los años 2002 y 2009, desde el 7,8 al 5.3, siendo la minería la que marca la cifra menor (2,2) dentro de las actividades económicas. Justamente es este sector el que ha tenido un descenso en la ocurrencia de accidentes en dichos años, con tasas que van desde el 4,2 inicial al 2,2 en 2009. (40)

Por ello, la superintendencia de seguridad social (Suseso) la considera dentro de las actividades productivas menos riesgosas. En este sentido, el informe final de la comisión asesora presidencial sobre seguridad y salud en el trabajo, de noviembre de 2010, atribuye las menores tasas de accidentalidad, posiblemente a los cambios en las condiciones

económicas y sociales del país. Particularmente, señala que deben haber influido sobre esta tendencia la adopción de nuevas tecnologías de producción, con mayores componentes electrónicos y menos componentes mecánicos; el aumento de participación relativa del sector servicios en la economía; la mayor educación promedio de la fuerza laboral y la adopción por parte de empresas exportadoras de estándares de seguridad y salud en el trabajo que exigen los compradores internacionales; entre otros. Asimismo, agrega que también al menos en parte, los avances se deben al marco institucional, en particular, al sistema de seguridad y salud en el trabajo vigente el cual ha contribuido a la adopción de estándares de seguridad más modernos por parte de muchas empresas y al desarrollo en el país de una infraestructura y un conocimiento médico especializado en la atención de lesiones y enfermedades de origen laboral. Muy especialmente, el sistema creado por la ley N° 16.744 ha contribuido al desarrollo gradual de una cultura de prevención. La actividad minera presenta la tasa más baja accidentalidad, la gravedad de estos accidentes implica un resultado de alta mortalidad, que la hace ocupar el segundo lugar.(40)

Tasa de Mortalidad por accidentes de trabajo, 2006-2009, Chile

AÑO	ACTIVIDAD ECONÓMICA						
	TRANSPORTE	AGRICULTURA	CONSTRUCCIÓN	MINERÍA	INDUSTRIA	SERVICIOS	COMERCIO
2006	30,6	6,2	14,4	21,9	5	2,6	2,4
2007	19,4	10,8	13,7	14,9	4,5	3,1	1,6
2008	22,9	12,5	13,4	19,8	5	2,3	2,7
2009	20,5	13,8	11,9	5,7	5,3	2,7	1,8
Promedio	23,35	10,83	13,35	15,58	4,95	2,68	2,13

Tasa de mortalidad por accidentes del trabajo, mutualidades (2006 – 2009), Fuente: Suseso, 2009.

5.4.2 A nivel nacional

Con relación a las condiciones laborales de seguridad y salud del sector minero en Colombia, es importante iniciar mencionando el término responsabilidad social, partiendo de la definición de la ley 1382 de 2010 artículo 27° donde refieren que las empresas del sector promoverán actividades de responsabilidad social, buscando el mejoramiento continuo de la calidad de vida de la población(41).

Apoyados en el artículo de revista titulado “Responsabilidad Social en la actividad minera”, con el cual el autor pretende enmarcar las condiciones laborales de la minería artesanal de pequeña y mediana escala, la minería de subsistencia y minería socialmente responsable, partiendo del objetivo de su artículo: demostrar cómo en el sector minero gran parte de los trabajadores se encuentran en una real situación de debilidad manifiesta por su condición económica y pretende generar mecanismos que conviertan a la minería en una actividad con responsabilidad social, enfocada a la dignificación del trabajo y por tanto de la vida de los trabajadores de dicho sector y de sus familias, logrando una verdadera inclusión social de los mismos, que les genere a su vez independencia y autonomía y por tanto se presente una verdadera construcción de ciudadanía al interior de una sociedad que cada vez se torna más excluyente.(42)

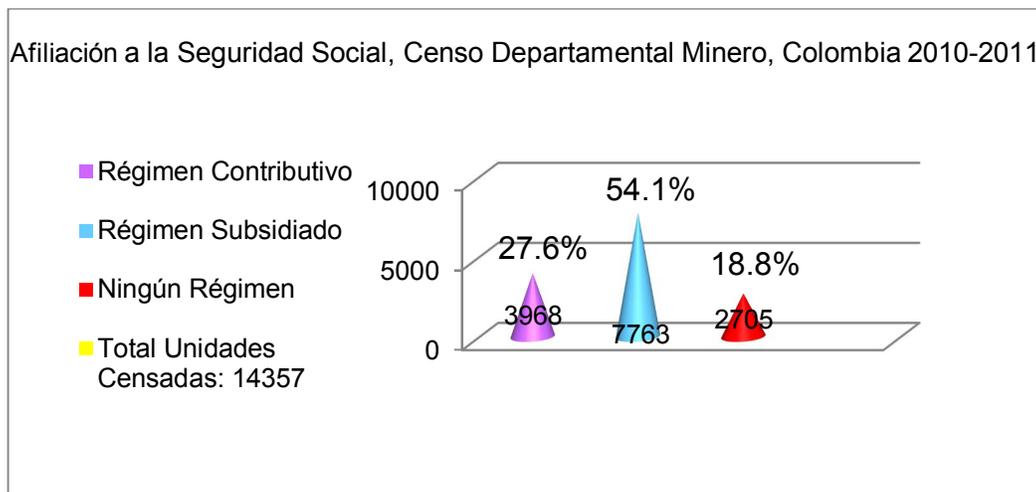
Minería tradicional de pequeña y mediana escala minería formal; conformada por unidades de explotación pequeñas y medianas de propiedad privada pero sin ningún tipo de registro contable, presidencia de la república, decreto 2191 de 2003(43).

La minería tradicional hoy es equiparada a la minería ilegal con base en la inexistencia del título minero, pero al margen de cualquier reglamentación que hubiese existido, hoy no se tienen en cuenta elementos importantes de esta clase de minería, para ser definida como tradicional, tales como la realización de las actividades mineras desde hace muchos años atrás y la imposibilidad de acceder a un título minero, bien sea por la dificultad de demostrar el elemento de “tradicionalidad” en la actividad, frente a las autoridades estatales, o por lo engorroso de los trámites de solicitud de un título, que lleva a los mineros tradicionales a preferir seguir actuando de manera informal.(42)

En estas minas es muy común observar que el minero tradicional, como fruto de su trabajo, puede comprar maquinaria pesada y contratar personal de manera verbal y por medio de acuerdos, cuyas labores realizan en turnos de 10 o 12 horas, garantizando que la mina siempre esté en funcionamiento. Igualmente, se establecen espacios para que los trabajadores se alimenten, descansen y en muchas ocasiones pernocten. Respecto al pago por el trabajo, los mineros reciben aproximadamente unos 700.000 pesos mensuales y algo de participación del producido al final de cada explotación. Son minas organizadas que tratan de cumplir con aspectos de vital importancia, como los ambientales y los que tienen que ver con la seguridad industrial, que debe emplearse en el ámbito laboral y en

especial en las actividades de alto riesgo, como lo es la minería. Finalmente, cabe destacar que en ocasiones los mineros son afiliados al sistema de seguridad social en salud, pensiones y riesgos profesionales, pero que debido a la coyuntura actual que se vive, muchas empresas prestadoras se niegan a permitir la afiliación de los mineros tradicionales, causándoles una grave desprotección a ellos y a sus familias.(42)

Con relación a la afiliación a la seguridad social el censo departamental minero reporta en el 2012; que de 14.357 unidades productoras de minas, a el 27.6% los empleadores tienen afiliados a sus trabajadores al régimen contributivo, a el 54.1% al régimen subsidiado, y al 18.8% a ningún régimen. Además reporta que de los afiliados al régimen contributivo, al 99.2% cotizan al sistema de salud, al 91.4% al sistema de pensión y al 92.1% a la administradora de riesgos profesionales(2).

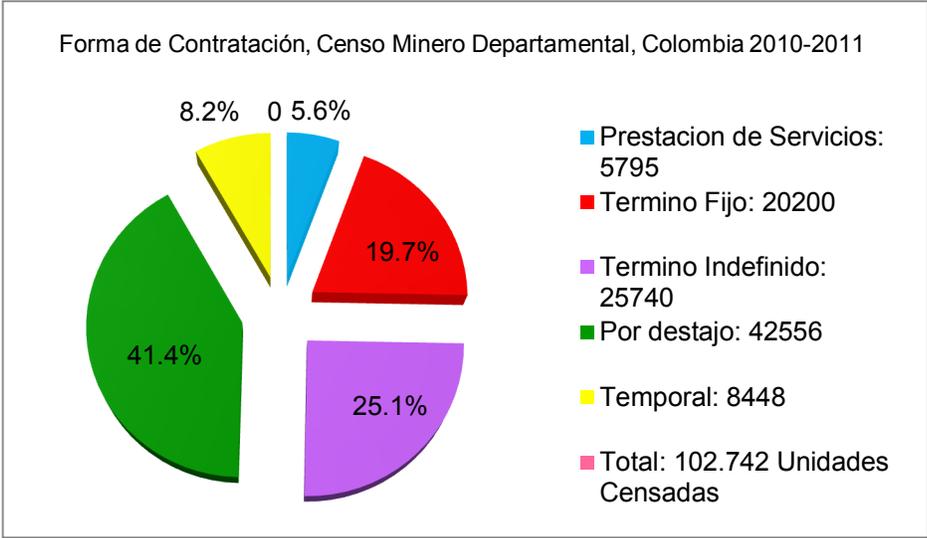


La minería socialmente responsable; se sustenta en la calidad de las condiciones laborales de los trabajadores mineros, esto quiere decir que, mientras mejores sean las mismas, la minería es mucho más socialmente responsable, ya que permite que quienes se desempeñen en estas actividades puedan lograr una estabilidad económica propia de cualquier labor, que les facilite junto con sus familias un verdadero desarrollo social y económico.(42)

Por otro lado es importante mencionar la forma de pago que utiliza el sector, el censo departamental minero realizado en el periodo comprendido 2010-2011(2), de 14.357

unidades de producción minera censadas, 9.184 pagan en efectivo a sus trabajadores y pertenecen a minas sin título minero, caracterizándose entonces como el medio de pago más utilizado, existiendo así poca bancarización en el sector.

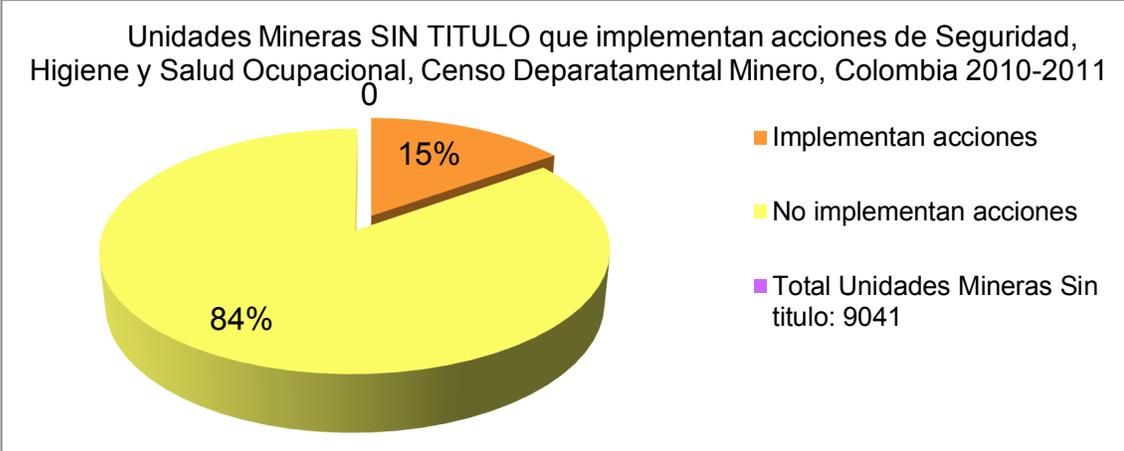
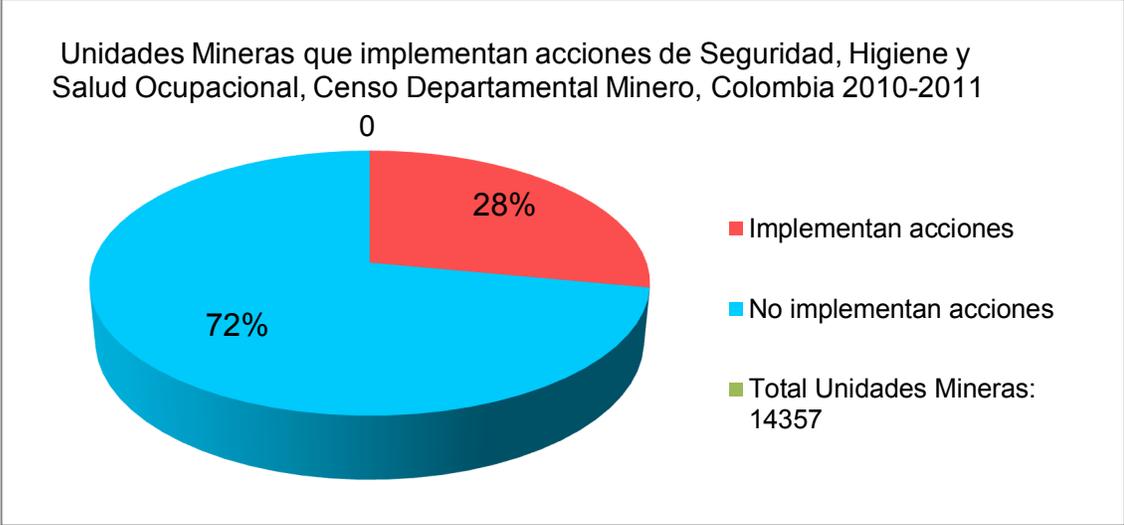
Y con la modalidad de contrato; arroja que, de 102.742 mineros censados, el 5.6% están por prestación de servicios, 19.7% contrato laboral a término fijo, 25.1% contrato a término indefinido, 41.4% destajo, 8.2% temporal. Quiere decir que el contrato por destajo o sea se paga por unidad producida es el más prevalente en el medio de esta actividad.



Igualmente revela que el número de días trabajados por un minero al mes es de 22, número de turnos por día 1, horas trabajadas por turno 8. Condición que por sí sola no está poniendo en riesgo desfavorable la salud de los trabajadores.

Dicho censo mencionado anteriormente, reporta además, que de las Unidades de producción minera sin título, el 15% implementa acciones de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional, el 84% no las implementa y de las Unidades con título minero el 50% las implementa el otro 50% no. Sumadas las unidades de Producción para un total de 14.357 censadas, el 72% no implementan acciones de este tipo y el 28% implementan dichas acciones. Concluyendo así que de unidades con título la mitad implementan acciones de este tipo, y con relación a las unidades sin título en su mayoría no implementan acciones de este tipo, por lo cual los trabajadores están en mayor riesgo de sufrir accidentes

laborales. Siendo Caquetá, Córdoba, Choco, La Guajira, Magdalena y Putumayo los departamentos con mayor tendencia a no implementar acciones de seguridad, higiene y salud en el trabajo (ver anexo 2)



Indiferente de la clase de mina, del número de trabajadores, del tamaño de la mina inclusive del título minero o concesión de contrato de la mina, la seguridad minera es el pilar fundamental en el sector, ya que como lo menciona en la tercera convención nacional minera 2011, Carlos Rodado Noriega en ese entonces el ministro de minas y energía: "no existe en este mundo valor más importante que la vida humana" el grado supremo de la responsabilidad minera en Colombia depende de los empresarios y titulares mineros, y que la seguridad debe primar sobre la rentabilidad que produzca esta actividad.(44)

Así mismo, el director de la estación central de salvamento minero en Bytom, Polonia Andrezej Cholpek, en la visita realizada a Colombia en el año 2011 refiere: que los mineros que trabajan debajo la tierra entienden los riesgos laborales a los que se exponen, no obstante el problema radica en la falta de conciencia de las personas que dirigen estas actividades de pequeña y mediana minería, la responsabilidad de los empresarios, en eso hay que trabajar para mejorar las condiciones de las minerasías y poder hablar de seguridad minera.(45)

Por último, las compañías que producen y comercializan los equipamientos mineros deben tener presente en la elaboración de estos, es así como una gran compañía Caterpillar, Cat Global Mining y los distribuidores Cat, se unieron a las grandes empresas del mundo para ser eficientes y productivos en el sector minero, preocupándose por proteger la salud y seguridad de los mineros, el medio ambiente y las comunidades. Con relación a la minería segura Cat diseña y construye cada máquina para aumentar la seguridad del trabajador minero. Características tales como amplias escaleras para el acceso a las cabinas de los camiones, sistema integrado de detección de objetos para camiones gigantes, entre otras, es así como contribuyen desde su que hacer a la seguridad y salud de los trabajadores del sector(46).

Accidentalidad, Morbilidad y fatalidad del sector

Empezar por reflexionar con los autores, Luis Humberto Mendez y Berrueta, quienes en la revista de la realidad mexicana de la universidad autónoma publica: “Es común que el agudo, y nunca resuelto del todo, problema de la salud, la seguridad, el accidente, la enfermedad y la muerte en el trabajo minero muestre una profunda discordancia con los diversos esquemas existentes de organización de los procesos productivos establecidos en las minas, de las particularidades tecnológicas de la explotación y, como en pocas ramas productivas, de una gran impunidad en el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene establecidas por la autoridad laboral. A partir de recientes y trágicos acontecimientos en diferentes centros mineros, se pretende mostrar en este artículo cómo el permanente problema de la salud obrera en las minas, así como la recurrente impunidad con que actúan empresarios y autoridades, jurídicamente responsables de la seguridad

laboral, nos hablan de una particular historia de trabajo que, por su impasibilidad, pareciera desafiar al tiempo; una historia inmovilizada que, como una gran fatalidad, se apoderara del imaginario del obrero y lo obligara a aceptar un destino, inmarcesible como cualquier sino, de enfermedad, accidente o muerte.”(47)

La minería es una actividad de alto riesgo, la exploración y extracción generan riesgos para el bienestar de los trabajadores, fomentar comportamientos laborales seguros, concientizar los trabajadores del sector de los riesgos a los cuales que se exponen, crear conciencia de las buenas prácticas, de la seguridad y salud en el trabajo a los empresarios, inversionistas y personal del sector, armoniza con el slogan del ministerio de minas y energía; “Colombia minera, desarrollo responsable”.

El trabajo al interior de la mina implica un riesgo que siempre está presente. Movimientos bruscos, explosivos, derrumbes, etc. son apenas un reducido número de riesgos que el trabajador debe aprender a librar. Están allí latentes Empresas y relaciones laborales como poder sobrenatural entre los tiros, los socavones, niveles, rebajes, etc. Tienen que ser “hombres de valor”. Y lo tienen que ser en tanto que son capaces de dominar la finitud del tiempo; ocho horas de trabajo; una jornada. No sólo enfrenta el desgaste muscular y físico en general, sino que cada segundo es un segundo de tensión que poco a poco hace que la labor que lleva a cabo se torne más difícil. Sus riesgos son mayores en tanto que la presión ejercida por la jornada de trabajo golpea su capacidad de concentración, necesaria para llevar a cabo su maniobra. Y esto también se convierte en un poder sobrenatural que no tiene otra materialidad que la del propio trabajador. Siente y sufre sus efectos. Su presencia siempre es precedida por un golpe, por una contusión, por un machucón. La posibilidad de accidentarse es permanente; acompaña cada una de las maniobras que realiza. Vive desafiando a la muerte no por orgullo: por necesidad; la enfrenta por los vivos que lo empujan a luchar contra miles de toneladas suspendidas sobre su cabeza.(47)

Empezar por los datos arrojados por Fasecolda, no es alentador, federación de aseguradores colombianos la cuál agrupa las compañías de seguros; dentro de ellas aseguradores del sector minero, recopila, analiza y reporta estadísticas generales desagregadas por actividad económica, dentro de las cuales se encuentra minas y canteras, reportado desde el año 2009, en riesgos laborales; datos importantes como

accidentes laborales y enfermedades profesionales, incluyendo todos los departamentos de Colombia.(48)

Accidentes, morbilidad y fatalidad minera Colombia 2009-2013

AÑO	TOTAL EMPRESAS	TOTAL TRABAJADORES	N° DE ACCIDENTES LABORALES	N° DE ENFERMEDADES PROFESIONALES	N° MUERTES POR ACCIDENTE LABORAL
2013	5233	152313	14069	327	64
2012	4722	176595	23315	303	58
2011	3904	145909	19664	216	44
2010	3200	120853	11480	197	83
2009	3086	113354	12249	174	50

Fasecolda, Sistema de Información RD, Datos Estadísticos, Actividad Económica; Minas y Canteras, anual, Colombia.

El informe de gestión dado por la presidente de la agencia nacional minera; María Constanza García refiere que en el país, a corte diciembre de 2012, se reportaron 122 emergencias de las cuales el grupo de seguridad y salvamento minero atendió 89, aclarando que las emergencias no atendidas corresponden a emergencias reportadas mucho tiempo después de sucedidos los hechos, en estos casos se realizó visita técnica de seguridad a fin de evaluar condiciones de seguridad. Del total de emergencias reportadas se tuvo un resultado de 138 trabajadores ilesos, 35 heridos y 138 fallecidos. De acuerdo al análisis estadístico que maneja el grupo, se pudo determinar que para el periodo en mención el mayor número de accidentes se presentaron por derrumbe, representando un 38%, seguido de causas electromecánicas 15% y los accidentes ocasionados por inhalación de gases representando un 11%.

En el país durante el periodo de junio de 2012 a abril de 2013 se reportaron 74 emergencias, las cuales tuvieron como resultado 25 personas ilesas, 39 heridas y 86 fallecidas(3)

De acuerdo al análisis estadístico que maneja el grupo, se pudo determinar que para el periodo en mención el mayor número de accidentes se presentaron por derrumbe, representando un 37%, seguido de los actos inseguros 19%, causas electromecánicas 12% y los accidentes ocasionados por inhalación de gases representando un 10%(4)

Los departamentos que presentaron mayor accidentalidad fueron Cundinamarca y Boyacá representando el 60% de las emergencias a nivel nacional, cada uno con 30%, seguido de Antioquia y Valle del Cauca con 12% y 10% respectivamente.

La alta accidentalidad y la inaceptable tasa de fatalidades registradas en los últimos años en el sector minero colombiano, evidencian el desconocimiento de las disposiciones normativas vigentes, o el hecho de que las mismas no han sido aplicadas con la rigurosidad requerida para prevenir la ocurrencia de accidentes en los trabajos mineros, así lo señala el artículo de revista mundo minero. Luego de año y medio de vigencia de la normatividad, los resultados parecen ir en la dirección de la seguridad. Según cifras de la agencia nacional minera (ANM), la accidentalidad registró disminución en el periodo enero septiembre del 2013. De acuerdo con el organismo, en los primeros nueve meses del año se presentaron 68 emergencias con 73 fatalidades. La principal causa de emergencia fueron los derrumbes con un 38 por ciento, seguido de inhalación de gas con el 14 por ciento. Con tres meses menos, este desempeño es inferior al de los últimos tres años: 2010, 84 emergencias y 173 fatalidades; 2011, 100 y 127, y 2012, 90 y 102.(49)

De acuerdo con María Constanza García, presidenta de la ANM, se debe “generar cultura de prevención a través de mayor capacitación y formación de personal, un mayor énfasis en atención de emergencias, visitas de seguridad e higiene minera así como aumento en la asistencia técnica en seguridad”

Las cifras de afiliación y accidentalidad en Colombia deben analizarse dentro de un marco comparativo que permita generar conclusiones relativas a la siniestralidad en países con sistemas de protección social similares. Para tal efecto, se han tomado como referencia México y Chile, debido a sus extensas bases de datos y similitudes en las definiciones de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. A continuación se encuentran resumidas las estadísticas, con corte a diciembre de 2011, de los países estudiados. Comenzando por la tasa de accidentalidad laboral, en orden de magnitud, la tasa de México se encuentra en el último lugar con 2,82 accidentes de origen laboral por cada 100 trabajadores afiliados, mientras que para Chile es de 5,49, lo que significa que en Chile, en 2011, se accidentaron 2,76 trabajadores más por cada 100 afiliados que en México. Al realizar la misma comparación con la tasa colombiana, la cual se encuentra en primer lugar

con 6,88 trabajadores accidentados, se concluye que en Colombia se accidentan aproximadamente 1,39 trabajadores más que en Chile y 4,06 empleados más que en México. Ahora bien, al realizar la misma comparación frente a la tasa de morbilidad laboral, México es el país con menor tasa de enfermedades laborales por cada 100.000 trabajadores, con 27,42 seguido por Colombia con 99,67 y finalmente Chile con una tasa de 111,87 tasa que es 1,1 veces más alta que colombiana y 4 veces más alta que la de México. Con respecto a la tasa de mortalidad laboral, y en ausencia de datos oficiales de Chile, al comparar Colombia con México, este último presenta una tasa de 3,34 trabajadores fallecidos adicionales a los reportados por Colombia. Cabe resaltar en este punto, según se observó anteriormente, que Chile presentó una mejora considerable en sus indicadores con corte a junio de 2012, debido a las diferentes campañas de prevención de riesgos laborales que el gobierno de Chile emprendió en los sectores de la minería y la agricultura.(50)

Tasa de accidentalidad, morbilidad y mortalidad, Chile, Colombia y México 2011

Año	Tasa de Accidentalidad Laboral	Tasa de Morbilidad Laboral	Tasa de Mortalidad Laboral
Chile Dic.- 2011	5,49	111,87	SD
Colombia Dic.- 2011	6,88	99,67	4,82
México Dic.-2011	2,82	27,42	8,16

Fasecolda, Sistema General de Riesgos laborales

Con relación a la enfermedad laboral Fasecolda nos reporta un consolidado desde el año 2000 hasta 2011(51)

Minas y Canteras		
Enfermedad Profesional		Tasa Enf. Prof x 100000
Año	N° Enf. Prof	
2000	20	140,6
2001	14	51,4
2002	25	79,3
2003	26	77,2
2004	23	90,4
2005	14	45,4
2006	46	121,6
2007	34	64,1
2008	82	144,4
2009*	257	217,5
2010	315	259,7
2011	354	242,6

Fasecolda, Sistema de Información RD, Datos Estadísticos, Actividad Económica; Minas y Canteras, Enfermedad Profesional, Anual, Colombia. *La información desde 2000 a 2008 no incluye la ARP Seguro Social, a partir del 2009 incluye todas las ARL.

6 CONCLUSIONES

- Con base en la revisión bibliográfica y análisis de la información, se puede concluir que la seguridad y salud en el trabajo es un tema incluido a nivel gubernamental, que se encuentra legislado en nuestro país, a su vez se evidencia la necesidad de implementar autocontrol por parte del sector y control por parte del gobierno, ya que la minería tiene un papel importante en el desarrollo sostenible de la sociedad, los trabajadores y el ambiente.
- Según el censo departamental minero de la república de Colombia, 2010-2011: en gran mayoría el género masculino son los que laboran en las minas en Colombia, equivalentes a un 95% y el 5% al género femenino, y del total de los mineros censados en cuanto al grado de escolarización; primaria: 61.2%, secundaria 22.8%, analfabetas 9.8%, técnico 3.5%, y profesional 2.7%. Además, están vinculados laboralmente 50% de forma directa, y el 18% son independientes y su forma de contratación tiende a ser “a destajo”; sin embargo, no importa la forma de contratación, su remuneración la reciben en efectivo.
- Con respecto al nivel educativo, se pueden crear estrategias de capacitación afín con el nivel, con tal que entre más se capaciten, mayor nivel educativo tengan, mas conocimiento tengan de su actividad y su entorno, así mismo, mejorarán su calidad de vida y de sus familias, fortaleciendo a su vez, la seguridad y salud en el trabajo.
- El nivel de bancarización en los trabajadores del sectores mínimo, ya que la gran mayoría reciben su pago en efectivo, haciendo de este sea un área de trabajo interesante en la cual se incentive a los mineros a la bancarización, aunque esto puede ser un poco complicado dado que dichos mineros tienen un bajo nivel educativo, logrando llegar en su mayoría 61%, tan solo a primaria. Si a esto se le suma que un 9.8%, son analfabetas, entonces el nivel de los mineros es muy bajo y

por ende hay una problemática que se debe trabajar, porque son personas que están en desventaja directa frente a otro tipo de población.

- Por otro lado, de los trabajadores afiliados al régimen contributivo a el 92% reportaron tenerlos cubiertos con ARL, siendo una actividad riesgosa, ésta cifra debería cumplirse al 100% con todos los trabajadores, incluyendo su afiliación al régimen contributivo, cotizando salud, pensión y ARL, ya que es una población trabajadora que están en constante riesgo de incidentes y accidentes laborales, lo cual los afecta a nivel individual, familiar y social.
- Este comportamiento se puede proceder de la modalidad de trabajo, en su mayoría son “a destajo” y reciben el pago en efectivo, por lo tanto, para que se afilien al régimen contributivo, implicaría que de su salario se descontara los aportes, situación que no es de fácil aceptación, por consiguiente crear una estrategia de vinculación, y que sea efectiva y atractiva para ellos, que genere conciencia de la importancia para él como individuo y su familia, cotizar al sistema de seguridad social salud y pensión.
- Es importante resaltar, que de acuerdo a la bibliografía revisada, el 72% de las unidades mineras censadas entre el 2010 y el 2011 en Colombia, no implementan las acciones de seguridad y salud en el trabajo establecidas legalmente.
- El liderazgo y compromiso de la alta dirección de las mineras en un gran número de soportes bibliográficos revisados se describe directamente relacionado con el control, la minimización y eliminación del riesgo, análisis, evaluación y control del riesgo a todos los niveles de la organización, el cumplimiento de los requisitos laborales y ambientales, el uso racional de los recursos naturales, la responsabilidad social, la sostenibilidad del sector y la disminución de riesgos futuros y pasivos ambientales y sociales, situación que no concuerda con el desempeño en la seguridad y salud ocupacional. Impacto social y ambiental que se terminó a través de la revisión bibliográfica del sector.

7 RECOMENDACIONES

- El gobierno debe desarrollar estrategias y condiciones que permitan, el acceso, el control y la obligatoriedad de la cobertura en el sistema de riesgos laborales, por ejemplo disminuir impuestos o hacer convenios de pago especiales de regalías a las empresas que tengan afiliados al 100% de sus trabajadores a la ARL.
- La minería responsable, que incluye los estándares internacionales, nacionales, y la aplicación de las buenas prácticas, debe estar comprometida con el desarrollo del individuo, de las comunidades y del medio ambiente. Entendiéndose las buenas prácticas, como comportamientos voluntarios que van más allá de cumplir la norma, que a su vez se convierten en conductas saludables, favoreciendo directamente la seguridad y salud de los trabajadores.
- Se requiere que la gerencia y la administración de las empresas mineras se concienticen e incorporen la seguridad y salud de los trabajadores, desde la planeación, programación y estrategias de producción, exploración y explotación minera, basados en la evidencia, la experiencia del sector, y casos éxitos conocidos, teniendo en cuenta las condiciones sociales y ambientales del entorno.
- Considerar modelos de gestión del riesgo, de sostenibilidad de calidad de vida, de mejoramiento, de mantenimiento, conservación social y ambiental de los sectores productivos de la minería, es uno de los retos para el gobierno y empresas mineras, basados en la promoción de la salud y prevención de la enfermedad laboral.
- Tener el personal preparado, capacitado y entrenado para la respuesta oportuna y adecuada ante incidentes y accidentes laborales hace parte también del compromiso de la alta gerencia con la seguridad y salud de los trabajadores. Buscando mecanismos motivacionales para que el personal se interese por estar competente para las emergencias y sucesos que afecten su integridad, como reconocimientos e incentivos desde el área de talento humano.

- Vincular en las estrategias de gobierno a la minería informal o artesanal, comprometiéndolos a las familias y moradores ancestrales de las zonas mineras, empoderándolos del cuidado del medio ambiente y la auto-sostenibilidad de su práctica minera. Diferenciar claramente la minería informal o artesanal de la minería criminal, con una verificación en campo de los orígenes de los asentamientos mineros, permitiendo que las comunidades que practican la minería artesanal puedan explotar estos recursos sin presiones de grupos ilegales o al margen de la ley.
- Mantener un sistema de información minera actualizado, en el que se puedan evaluar los riesgos propios del sector en lugares específicos donde se esté practicando la minería, que permita tomar decisiones oportunas para mitigar los riesgos para las personas y el medio ambiente. Se podría adoptar el modelo del sector salud de unidades primarias generadoras de datos (UPGD), que permita que cualquier persona que se encuentre en el campo, pueda alimentar el sistema (con un mínimo grado de certidumbre o confianza sobre la generación del dato) y obtener un mayor número de variables en un intervalo de tiempo oportuno, en el cual se puedan tomar decisiones y generar acciones que a la postre puedan salvar vidas.
- Será importante que futuras investigaciones, puedan profundizar en el análisis de la seguridad y salud en el trabajo, su tendencia en el tiempo, el aporte al mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores de las minas y sus familias; así como, al impacto ambiental social y a la sostenibilidad del negocio.

8 BIBLIOGRAFIA

1. Riesgos de salud en minería subterránea [Internet]. [citado 15 de septiembre de 2014]. Recuperado a partir de: <http://revistaseguridadminera.com/salud-ocupacional/riesgos-de-salud-en-mineria-subterranea/>
2. Censo Minero Departamental Colombiano 2010-2011 - Fedemichoco [Internet]. [citado 28 de octubre de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.fedemichoco.com/noticias/530-censo-minero-departamental-colombiano-2010-2011>
3. SGC :: Servicio Geológico Colombiano - Inicio [Internet]. [citado 16 de junio de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.sgc.gov.co/>
4. Armengot J, Espí JA, Vázquez F. Orígenes y desarrollo de la minería. *Ind Min.* 2006;(365):17-28.
5. Minería general - Monografias.com [Internet]. [citado 8 de julio de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.monografias.com/trabajos96/mineria-general/mineria-general.shtml>
6. Bibliografía de la historia minera colombiana: balance y perspectivas. Rodrigo Campuzano Cuartas - 21301 [Internet]. [citado 8 de julio de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/hisysoc/article/viewFile/20227/21301>
7. Bibliografía de la historia minera colombiana: balance y perspectivas. Rodrigo Campuzano Cuartas - REVISTA UNAL_MINERIA_20227-68139-1-PB.pdf [Internet]. [citado 26 de septiembre de 2014]. Recuperado a partir de: file:///F:/REVISTA%20UNAL_MINERIA_20227-68139-1-PB.pdf
8. MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA [Internet]. [citado 16 de junio de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.minminas.gov.co/minminas/index.jsp?cargaHome=3&id_categoria=43&id_subcategoria=260
9. UPME [Internet]. [citado 16 de junio de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.upme.gov.co/Index3.htm>
10. Agencia Nacional de Minería [Internet]. [citado 16 de junio de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.anm.gov.co/>
11. Cámara Colombiana de Minería [Internet]. [citado 16 de junio de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.ccmieria.org/>
12. Política Nacional Seguridad Minera, vers 16 nov 2011_MIN_MINAS [Internet]. [citado 24 de junio de 2014]. Recuperado a partir de: <http://es.scribd.com/doc/73160596/Politica-Nacional-Seguridad-Minera-vers-16-nov-2011-MIN-MINAS>

13. Minería en Colombia. Derechos, políticas públicas y gobernanza.: Universidad CES [Internet]. [citado 31 de octubre de 2014]. Recuperado a partir de: <http://bdigital.ces.edu.co:2881/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=19&sid=943b7943-a0d0-4102-9b79-5a446551a109%40sessionmgr198&hid=114>
14. Promoción Minera | Agencia Nacional de Minería ANM [Internet]. [citado 7 de julio de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.anm.gov.co/?q=promoci%C3%B3n-minera>
15. Minería sostenible: PROBLEMAS Y DESAFIOS DE LA MINERÍA DE ORO ARTESANAL Y EN PEQUEÑA ESCALA EN COLOMBIA [Internet]. [citado 7 de julio de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.mineriasostenible.com.co/2014/02/problemas-y-desafios-de-la-mineria-de.html>
16. Convenio C123 - Convenio sobre la edad mínima (trabajo subterráneo), 1965 (núm. 123) [Internet]. [citado 11 de noviembre de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312268
17. Convenio C124 - Convenio sobre el examen médico de los menores (trabajo subterráneo), 1965 (núm. 124) [Internet]. [citado 11 de noviembre de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:12100:0::NO:12100:P12100_INSTRUMENT_ID:312269
18. Convenio C148 - Convenio sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones), 1977 (núm. 148) [Internet]. [citado 11 de noviembre de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:12100:0::NO:12100:P12100_INSTRUMENT_ID:312293
19. Convenio C155 - Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 (núm. 155) [Internet]. [citado 11 de noviembre de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:12100:0::NO:12100:P12100_INSTRUMENT_ID:312300
20. Convenio C161 - Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo, 1985 (núm. 161) [Internet]. [citado 11 de noviembre de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:12100:0::NO:12100:P12100_INSTRUMENT_ID:312306
21. Convenio C162 - Convenio sobre el asbesto, 1986 (núm. 162) [Internet]. [citado 11 de noviembre de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:12100:0::NO:12100:P12100_INSTRUMENT_ID:312307
22. Convenio C174 - Convenio sobre la prevención de accidentes industriales mayores, 1993 (núm. 174) [Internet]. [citado 11 de noviembre de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:12100:0::NO:12100:P12100_INSTRUMENT_ID:312319

23. Convenio C176 - Convenio sobre seguridad y salud en las minas, 1995 (núm. 176) [Internet]. [citado 11 de noviembre de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:12100:0::NO:12100:P12100_INSTRUMENT_ID:312321
24. Hiba JC, Echave C, José de, Ospina E, International Labour Office, Oficina de Area y Equipo Técnico Multidisciplinario para los Países Andinos. Condiciones de trabajo, seguridad y salud ocupacional en la minería del Perú. Lima, Peru: OIT, Equipo Técnico Multidisciplinario para los Países Andinos; 2002.
25. Convenio C182 - Convenio sobre las peores formas de trabajo infantil, 1999 (núm. 182) [Internet]. [citado 11 de noviembre de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:12100:0::NO:12100:P12100_INSTRUMENT_ID:312327
26. SGS - OHSAS 18001 - Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo [Internet]. [citado 28 de octubre de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.sgs.co/es-ES/Health-Safety/Quality-Health-Safety-and-Environment/Health-and-Safety/Health-Safety-and-Environment-Management/OHSAS-18001-Occupational-Health-and-Safety-Management-Systems.aspx>
27. CDC - Acerca de NIOSH [Internet]. [citado 11 de noviembre de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.cdc.gov/spanish/niosh/ab-sp.html>
28. Alcaldía de Bogota. Consulta de la Norma: Ley 9 de 1979 [Internet]. [citado 23 de octubre de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177>
29. Muñoz Mora DF, Tabares Loaiza NA. Documentación del panorama de riesgos para un sistema de seguridad y salud ocupacional en los laboratorios de la Universidad san Buenaventura Medellín basado en la Norma OHSAS 18000. 2012 [citado 16 de junio de 2014]; Recuperado a partir de: <http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/handle/10819/492>
30. Decreto 1335 de 1987 - Fedemichoco [Internet]. [citado 20 de junio de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.fedemichoco.com/decretos-lm/98-decreto-1335-de-1987>
31. DECRETO NUMERO 2222 DE 1993, Reglamento MINAS [Internet]. [citado 24 de junio de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.oiss.org/estrategia/spip.php?article187>
32. Derecho del Bienestar Familiar [DECRETO_0035_1994] [Internet]. [citado 28 de octubre de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_0035_1994.htm
33. Consulta de la Norma:Ley 685 de 2001 [Internet]. [citado 28 de octubre de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=9202>

34. CORTE CONSTITUCIONAL [Internet]. [citado 28 de octubre de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2011/c-366-11.htm>
35. Gómez Rojas MP, Marta González NA, Pardo Salamanca JR, others. Laborsalud SAS. 2013 [citado 28 de octubre de 2014]; Recuperado a partir de: <http://repository.ean.edu.co/handle/10882/3252>
36. DECRETO 2566 DE 2009 – sobre Tabla de Enfermedades Profesionales [Internet]. [citado 28 de octubre de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.oiss.org/estrategia/spip.php?article533>
37. 2095-decreto1443sgsss.pdf [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.mintrabajo.gov.co/component/docman/doc_download/2095-decreto1443sgsss.html
38. Condiciones de trabajo: Sudáfrica podría hacer más por los mineros, dice el especialista en minería de la OIT [Internet]. [citado 16 de septiembre de 2014]. Recuperado a partir de: file:///F:/CDC%20-%20Miner%C3%ADa%20-%20Temas%20de%20salud%20y%20seguridad%20de%20NIOSH_files/Condiciones%20de%20trabajo%20-%20Sud%C3%A1frica%20podr%C3%ADa%20hacer%20m%C3%A1s%20por%20los%20mineros,%20dice%20el%20especialista%20en%20miner%C3%ADa%20de%20la%20OIT.htm
39. Cooperación en el campo de la pequeña minería en Sudamérica: El papel de la...: Universidad CES [Internet]. [citado 31 de octubre de 2014]. Recuperado a partir de: <http://bdigital.ces.edu.co:2881/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=943b7943-a0d0-4102-9b79-5a446551a109%40sessionmgr198&hid=114>
40. condiciones laborales mineria chile.pdf [Internet]. [citado 16 de septiembre de 2014]. Recuperado a partir de: file:///F:/CDC%20-%20Miner%C3%ADa%20-%20Temas%20de%20salud%20y%20seguridad%20de%20NIOSH_files/condiciones%20laborales%20mineria%20chile.pdf
41. Consulta de la Norma:Ley 1382 de 2010 [Internet]. [citado 28 de octubre de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=38863>
42. Pérez JLJ, Por D, LL JRPG. Responsabilidad social en la actividad minera. Maestría. :347.
43. Consulta de la Norma:Decreto 2191 de 2003 [Internet]. [citado 28 de octubre de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=9198>
44. ISSUU - Ingeominas al día No 11 by EuphoriaNet [Internet]. [citado 27 de junio de 2014]. Recuperado a partir de: http://issuu.com/ingeominas/docs/ingeominas_al_d_a_11?e=1724918/3002525

45. ISSUU - Ingeominas al día n.º13 by EuphoriaNet [Internet]. [citado 27 de junio de 2014]. Recuperado a partir de:
http://issuu.com/ingeominas/docs/ingeominas_al_dia_13?e=1724918/2957827
46. Minería segura. Minería productiva. Minería correcta.: Universidad CES [Internet]. [citado 29 de octubre de 2014]. Recuperado a partir de:
<http://bdigital.ces.edu.co:2881/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=12&sid=4ca38d96-b66a-4f8e-b91c-0c4f9a63cd02%40sessionmgr110&hid=103>
47. El trabajo minero: accidente, enfermedad y muerte.: Universidad CES [Internet]. [citado 3 de julio de 2014]. Recuperado a partir de:
<http://bdigital.ces.edu.co:2880/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=25&sid=40976918-185a-4c04-9801-4e1d97ebe3d8%40sessionmgr4002&hid=4210>
48. Fasecolda :: Sistemas de información [Internet]. [citado 26 de junio de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.fasecolda.com/index.php/ramos/riesgos-laborales/sistemas-de-informacion/>
49. Revista Mundo Minero – Colombia se protege [Internet]. [citado 1 de julio de 2014]. Recuperado a partir de: <http://mundominero.com.co/colombia-se-protege/>
50. La protección en riesgos laborales, más que una obligación una necesidad [Internet]. [citado 27 de junio de 2014]. Recuperado a partir de:
<http://www.mintrabajo.gov.co/febrero-2014/3065-la-proteccion-en-riesgos-laborales-mas-que-una-obligacion-una-necesidad.html>
51. Fasecolda :: Estadísticas del ramo [Internet]. [citado 1 de julio de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.fasecolda.com/index.php/ramos/riesgos-laborales/estadisticas-del-ramo/>

9 ANEXOS

ANEXO 1; Unidades de Producción Minera, Con y sin título por departamento, Censo Departamental Minero, Colombia 2010 - 2011

Departamento	Unidades Censadas		Con título Minero		Sin título Minero	
	UPM	%	UPM	%	UPM	%
Total	14357	100%	5316	37%	9041	63%
Antioquia	2025	14.1%	424	20.9%	1601	79.1%
Atlántico	266	1.9%	29	10.9%	237	89.1%
Bolívar	1432	10%	85	5.9%	1347	94.1%
Boyacá	2649	18.5%	1804	68.1%	845	31.9%
Caldas	203	1.4%	55	27.1%	148	72.9%
Caquetá	219	1.5%	207	94.5%	12	5.5%
Cauca	544	3.8%	68	12.5%	476	87.5%
Cesar	135	0.9%	121	89.6%	14	10.4%
Córdoba	303	2.1%	14	4.6%	289	95.4%
Cundinamarca	1391	9.7%	695	50%	696	50%
Choco	527	3.7%	4	0.8%	523	99.2%
Huila	418	2.9%	308	73.7%	110	26.3%
La Guajira	282	2%	5	1.8%	277	98.2%
Magdalena	564	3.9%	5	0.9%	559	99.1%
Meta	109	0.8%	64	58.7%	45	41.3%
Norte de Santander	858	6%	464	54.1%	394	45.9%
Risaralda	161	1.1%	28	17.4%	133	82.6%
Santander	1055	7.3%	477	45.2%	578	54.8%
Tolima	316	2.2%	129	40.8%	187	59.2%
Valle del Cauca	249	1.7%	50	20.1%	199	79.9%
Arauca	45	0.3%	19	42.2%	26	57.8%
Casanare	105	0.7%	82	78.1%	23	21.9%
Putumayo	501	3.5%	179	35.7%	322	64.3

ANEXO 2; Unidades de Producción Minera que implementan Acciones de Seguridad Higiene y Salud Ocupacional por departamento, Censo Departamental Minero, Colombia 2010 - 2011

Departamento	Si Implementan		No Implementan	
	UPM	%	UPM	%
Total	4033	28.1%	10290	71.7%
Antioquia	457	22.6%	1567	77.4%
Atlántico	55	20.7%	211	79.3
Bolívar	56	3.9%	1360	95%
Boyacá	1201	45.3%	1445	54.5%
Caldas	154	75.9%	49	24.1%
Caquetá	35	16%	184	84%
Cauca	141	25.9%	402	73.9%
Cesar	33	24.4%	101	74.8%
Córdoba	2	7%	301	99.3%
Cundinamarca	675	48.5%	705	50.7%
Choco	37	7%	490	93%
Huila	111	26.6%	307	73.4%
La Guajira	5	1.8%	277	98.2%
Magdalena	11	2%	553	98%
Meta	78	71.6%	31	28.4%
Norte de Santander	397	46.3%	461	53.7%
Risaralda	60	37.3%	101	62.7%
Santander	236	22.4%	819	77.6%
Tolima	95	30.1%	221	69.9%
Valle del Cauca	74	29.7%	175	70.3%
Arauca	11	24.4%	34	75.6
Casanare	76	72.4%	29	27.6%
Putumayo	33	6.6%	467	93.2%