

# **POLÍTICA NACIONAL DE SEGURIDAD MINERA**

Versión 16 de julio de 2011

**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA  
DIRECCION DE MINAS  
BOGOTÁ D.C., JULIO DE 2011**



## INTRODUCCIÓN

El aumento en la demanda mundial y los precios de los metales básicos, los metales preciosos y los energéticos como el carbón, han generado un crecimiento sin precedentes del sector minero colombiano en los últimos años, lo que ha conllevado no solo aumentos en producción y por ende de mano de obra en las labores de exploración y explotación mineras en proyectos existentes, sino también la reactivación de otros, y el surgimiento de nuevas iniciativas de exploración y explotación minera.

En ese sentido, el incremento proyectado por el Ministerio de Minas y Energía en relación con la producción de algunos minerales al año 2019, probablemente conllevará un aumento en el número de explotaciones mineras, el número de trabajadores y la incorporación de nuevas tecnologías.

Paralelamente con el aumento en el interés inversionista y la demanda del mercado, se han generado aumentos en la accidentalidad del personal minero sobre todo en las minas subterráneas de carbón y en la extracción minera aluvial de metales preciosos.

La dinámica de la industria minera ha implicado también un aumento en las explotaciones mineras realizadas sin que se cuente con autorización legal o con los derechos mineros derivados de un título minero, conducta que el Código Penal tipifica como exploración y explotación ilícita de minerales.

Es importante resaltar que en la gran mayoría de los casos esa actividad se refleja en la apertura de cavidades o “huecos” que no obedecen al concepto técnico de mina, sino que constituyen en su mayoría actividades de subsistencia realizadas sin ningún criterio técnico y bajo condiciones riesgosas para la integridad y la vida del personal vinculado a las mismas.

Pero la ilicitud de la actividad minera no se reduce a la exploración y explotación sin contar con los derechos derivados de un título minero o la respectiva autorización legal (barequeo, extracción ocasional), sino que cubre el aprovechamiento ilícito de los recursos minerales cuando estos provienen de una explotación no amparada con título, conducta que se tipifica penalmente cuando tales minerales son beneficiados, comercializados o adquiridos.

Por las mismas condiciones antitécnicas de operación, 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. Con lo anterior, queremos llamar la atención en el sentido de que el aprovechamiento ilícito de minerales, fomenta el ejercicio de actividades sin título minero, sin ningún tipo de





supervisión técnica, sin seguridad social para el personal, y sin el cumplimiento de la normatividad vigente en materia de seguridad minera.

Pero la accidentalidad en el sector no es exclusiva de la minería ilícita sino que también se presenta con una importante frecuencia y severidad en las actividades mineras amparadas con un título minero, siendo diversas las causas que la originan (derrumbes, explosiones por metano, entre otras).

Considerada una actividad de alto riesgo, la minería debe ser producto de los esfuerzos conjuntos y coordinados del empresariado minero, sus trabajadores, el sector académico e investigativo, las administradoras de riesgos profesionales y la institucionalidad pública, con el fin de prevenir efectivamente la ocurrencia de accidentes incapacitantes y de accidentes con fatalidades, en el trabajador minero.

Para el Ministerio de Minas y Energía, las actividades de exploración y explotación minera, deben obedecer al concepto integral de sostenibilidad que viene promoviendo bajo el slogan de "COLOMBIA MINERA: Desarrollo Responsable", y esa sostenibilidad no puede entenderse sino como la implementación de buenas prácticas en los aspectos técnico, ambiental, social y de seguridad para los trabajadores y el personal minero.

La minería como una actividad productiva, debe tener en cuenta en la determinación de la viabilidad de un proyecto, que el mismo pueda absorber los costos asociados a los aspectos de sostenibilidad señalados, dejando un margen aceptable de rentabilidad al empresario, de lo contrario, deberá considerarse que el proyecto no es viable por no ser sostenible, ya que de emprenderse no garantizaría un aprovechamiento racional del recurso minero, bajo condiciones aceptables de seguridad e higiene minera, y de protección ambiental.

En este sentido debe orientarse la evaluación técnica de los planes mineros por parte de las entidades delegadas por el Ministerio para la administración del recurso minero, a fin de asegurar que desde el punto de vista técnico, la explotación minera planeada no sea fuente de accidentes, salvo eventualidades no previsibles.

Con la formulación de este documento de política, se 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 mismos.



## 1. ANTECEDENTES

### 1.1 ANTECEDENTES NORMATIVOS.

El marco normativo específico en materia de seguridad minera se encuentra definido por la Ley 685 de 2001 o Código de Minas, modificada por la Ley 1382 de 2010; el 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 035 de 1994 sobre disposiciones en materia de seguridad minera.

Los citados decretos regulan los distintos aspectos relacionados con las condiciones de operación en las explotaciones mineras en el país, incluyendo el diseño minero, las condiciones atmosféricas de la minería subterránea, el uso de equipos y medios de transporte, las responsabilidades del explotador como directo responsable de asegurar condiciones aceptables de seguridad en los trabajos mineros; entre otros aspectos.

- **LEY 685 DE 2001 O CÓDIGO DE MINAS**

El artículo 97 establece respecto de la seguridad del personal, lo siguiente:

**“Seguridad de personas y bienes.** 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”.

El artículo 59 del Código de Minas establece así mismo como obligaciones del Concesionario:

**“Obligaciones.** El concesionario estará obligado en el ejercicio de su derecho, a dar cabal cumplimiento a las obligaciones de carácter legal, técnico, operativo y ambiental, que expresamente le señala este Código. Ninguna autoridad podrá imponerle otras obligaciones, ni señalarle requisitos de forma o de fondo adicionales o que, de alguna manera, condicionen, demoren o hagan más gravoso su cumplimiento”.

Por su parte, el artículo 318 dispone lo siguiente:

**“Fiscalización y vigilancia.** La autoridad minera directamente o por medio de los auditores que autorice, ejercerá la fiscalización y vigilancia teniendo en cuenta lo previsto en el artículo 279 de este Código, de la forma y condiciones en que se

*ejecuta el contrato de concesión tanto por los aspectos técnicos como por los operativos y ambientales, sin perjuicio de que sobre estos últimos la autoridad ambiental o sus auditores autorizados, ejerzan igual vigilancia en cualquier tiempo, manera y oportunidad”.*

• **DECRETO 1335 DE 1987 O REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LABORES SUBTERRÁNEAS**

Este decreto aplica a todas las personas naturales o jurídicas que desarrollen ese tipo de labores; el decreto señala entre otros aspectos, lo siguiente:

| Artículo                      | Disposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Artículo 5º                   | El propietario de la mina o los titulares de derechos mineros son responsables directos de la aplicación y cumplimiento del presente reglamento...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Artículo 5º.<br>Parágrafo 1º. | El propietario de la mina o los titulares de derechos mineros, están en la obligación de nombrar una persona, personas o departamento especializado, según el tamaño de la mina o de la labor subterránea, para que la <b><u>dirección técnica y operacional</u></b> de los trabajos mineros de tales actividades, <b><u>se realicen en condiciones de higiene y seguridad para las personas que trabajan en ellos...</u></b>                                                                                               |
| Artículo 5º.<br>Parágrafo 2º  | De acuerdo con el parágrafo anterior, toda mina o labor subterránea, debe tener una persona que es responsable de la supervisión y dirección técnica de los trabajos mineros, quien <b><u>deberá enviar anualmente a la Dirección General de Minas del Ministerio de Minas y Energía, la documentación respectiva del profesional nacional o extranjero vinculado</u></b> (resaltado fuera de texto).                                                                                                                       |
| Artículo 6º                   | Todo propietario de mina o titular de derechos mineros debe:<br><br>a) Organizar y ejecutar un <b><u>programa permanente de seguridad, higiene y medicina de trabajo</u></b> , destinado a la prevención de los riesgos profesionales que puedan afectar la vida, integridad y salud de los trabajadores a su servicio, de acuerdo con las normas vigentes (hoy programa de salud ocupacional); ...<br><br>g) Cumplir con lo establecido en el Estatuto de Salvamento Minero, Título XII, Capítulo III, de este reglamento. |
| Artículo 7º                   | Son obligaciones de los trabajadores:<br><br>a) Cooperar en <b><u>la prevención de riesgos profesionales</u></b> en la empresa minera o empresa que desarrolle labores subterráneas...<br><br>f) No fumar dentro de la mina, ni introducir elementos que puedan producir llama, incendios o explosiones, diferentes a los suministrados por el explotador; ...                                                                                                                                                              |
| Artículo                      | Disposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Artículo 8º                   | Son obligaciones del personal directivo, técnico y de supervisión:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>a) Cumplir personalmente y hacer cumplir al personal bajo sus órdenes, lo dispuesto en el presente reglamento y sus disposiciones complementarias...</p> <p>b) Prohibir o suspender según sea el caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros riesgos profesionales, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos; ...</p> |
| Artículo 26.  | 1. Todas las excavaciones subterráneas accesibles al personal deben estar recorridas de manera permanente por un volumen suficiente de aire, capaz de mantener limpia la atmósfera de trabajo para hacerla respirable...                                                                                                                                                                    |
| Artículo 52.  | Es obligación del propietario de la mina o titular de derechos mineros, adoptar las medidas que sean necesarias para asegurar que las labores subterráneas no presenten derrumbes ni desprendimientos de rocas que pongan en peligro la integridad de las personas.                                                                                                                         |
| Artículo 53   | Es obligatorio mantener los techos, paredes y pisos de las labores subterráneas en condiciones que ofrezcan la máxima seguridad durante todo el tiempo que estén en uso.                                                                                                                                                                                                                    |
| Artículo 103  | El transporte de los explosivos desde el polvorín hasta los frentes de trabajo lo efectuará el dinamitero y/o el personal capacitado para este oficio.                                                                                                                                                                                                                                      |
| Artículo 105  | La entrega o despacho de dinamita y medios de ignición debe estar a cargo de una persona debidamente capacitada para este oficio.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Artículo 106  | El manejo y utilización de dinamita y elementos de ignición, debe hacerlo una persona debidamente capacitada para tal fin (dynamitero) cuya formación profesional debe actualizarse continuamente                                                                                                                                                                                           |
| Artículo 121. | Antes de iniciar la voladura, se debe verificar la concentración de metano en la atmósfera del frente. La voladura no debe efectuarse si la concentración de metano es de cero punto cinco por ciento (0.5%).                                                                                                                                                                               |
| Artículo 161  | El explotador de una mina debe adoptar las medidas necesarias para reducir al máximo, la posibilidad de aparición de fuegos o incendios.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Artículo 194  | Todo propietario de mina o titular de derechos mineros o el responsable técnico de la labor subterránea, está obligado en informar a la Estación de Apoyo y Salvamento Minero de Carbocol, en caso de aparición de cualquier riesgo de incendio, explosión, derrumbe o inundación.                                                                                                          |

• **DECRETO 2222 DE 1993 O REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN LAS LABORES MINERAS A CIELO ABIERTO**

Este decreto señala entre otros, lo siguiente:

| Artículo    | Disposición                                                                                                                                           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Artículo 4º | El explotador es responsable directo de la aplicación y cumplimiento del presente Reglamento.                                                         |
| Artículo    | Disposición                                                                                                                                           |
| Artículo 5º | Según la clasificación de la explotación, todo explotador debe incorporar a su planta administrativa o contratar con terceros personal idóneo para la |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <b><u>dirección técnica y operacional de los trabajos</u></b> , a fin de garantizar que éstos se realicen en condiciones de higiene y seguridad para las personas que trabajan en actividades mineras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Artículo 6º  | Todo explotador minero debe:<br><br>a) Elaborar y ejecutar un <b>programa de salud ocupacional</b> destinado a la prevención de los riesgos profesionales que puedan afectar la vida, integridad y salud de los trabajadores...<br><br>j) Suspender los trabajos en los sitios donde se advierta peligro inminente de accidentes o de otros riesgos profesionales, mientras estos no sean superados.                                                                                                                                                   |
| Artículo 7º  | Son obligaciones de los trabajadores:<br><br>b) Participar en la prevención de riesgos profesionales cumpliendo lo establecido en el presente reglamento y sus disposiciones complementarias...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Artículo 13  | El explotador está obligado a elaborar y mantener actualizados los planos y registros de los avances y frentes de explotación de acuerdo con el desarrollo de la mina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Artículo 14  | Los registros de los avances y frentes de explotación se refieren principalmente al diseño del sistema de explotación que incluye secuencia y cronología de actividades, diseño y control de estabilidad de taludes, ubicación de botaderos, almacenamiento de capa vegetal, estériles y mineral, control de aguas, vías de acceso y de una manera general la naturaleza e importancia de las variaciones topográficas que se ejecuten en el área de la mina. Los planos deben actualizarse por lo menos dos veces por año, al final de cada semestre. |
| Artículo 34  | El explotador está obligado a investigar los accidentes laborales para determinar sus causas y prevenir y controlar insucesos similares. Se deberá llevar un registro detallado de los mismos de acuerdo con las normas que estimule la autoridad competente.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Artículo 277 | Explotación de materiales de construcción<br><br>El supervisor deberá realizar inspecciones permanentes para advertir deslizamientos de material. Cuando se detecte riesgo de deslizamiento se deberán tomar las medidas de estabilización adecuadas para cada caso.<br><br>Parágrafo. Se deben efectuar inspecciones cuidadosas de los taludes después de la ocurrencia de fuertes precipitaciones.                                                                                                                                                   |

• **DECRETO 035 DE 1994 SOBRE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN LAS LABORES MINERAS**

| Artículo           | Disposición                                                         |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Artículo 3º</b> | El Ministerio de Minas y Energía organizará el sistema de control y |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | <p>vigilancia de las explotaciones mineras con el fin de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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...</li> <li>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.</li> <li>3. Impedir el ejercicio ilegal de actividades mineras.</li> <li>5. Ordenar la suspensión o cese de actividades y aplicar las sanciones a que hubiere lugar...</li> </ol> |
| Artículo 4º              | El Ministerio de Minas y Energía en asocio con sus entidades adscritas o vinculadas a quienes corresponda el manejo de recursos mineros, organizará un sistema de prevención de riesgos y control de las explotaciones mineras que permita adelantar las investigaciones necesarias para lograr los fines anteriores y mantener actualizada la información sobre el cumplimiento de los reglamentos de seguridad en las labores mineras.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Artículo 7º              | <p>Se establecen como medidas preventivas las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recomendaciones;</li> <li>2. Instrucciones técnicas. Estas medidas se aplicarán cuando se detecten fallas en las labores que puedan generar riesgos para las personas, los bienes o el recurso, en las labores de minería.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Artículo 8º              | <p>Artículo 8º. Se establecen como medidas de seguridad las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suspensión parcial o total de trabajos, mientras se toman los correctivos del caso.</li> <li>2. Clausura temporal de la mina que podrá ser parcial o total.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Artículo 14              | ... Las medidas adoptadas se mantendrán hasta tanto no se hayan tomado los correctivos del caso a satisfacción de la entidad que la aplicó y en el plazo que ésta fije, el cual no podrá ser superior a cuatro (4) meses prorrogables hasta por la mitad, previa justificación. Vencido el término se dará inicio al proceso sancionatorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Artículo 14<br>Parágrafo | Se consideran Condiciones de Riesgo Inminente las que están por fuera de los límites permisibles establecidos en las normas de seguridad, al igual que todas aquellas que por su naturaleza presenten amenaza de accidentes o siniestros a corto plazo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Artículo</b>          | <b>Disposición</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Artículo 16              | <p>El acta se diligenciará por triplicado y será suscrita por el funcionario que practicó la visita, el responsable de la explotación y por un representante de los trabajadores.</p> <p>Una copia de ella se entregará al responsable de la mina o labor, la otra al Alcalde de la localidad y el original se anexará al expediente.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



| Artículo    | Disposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Artículo 21 | En orden a la verificación, podrán realizarse todas las diligencias que se consideren necesarias, tales como visitas, mediciones, toma de muestras, exámenes de laboratorio, levantamientos topográficos y demás.                                                                                                                                                                     |
| Artículo 23 | El Ministerio de Minas y Energía y sus entidades adscritas o vinculadas darán a conocer públicamente los hechos que como resultado del incumplimiento de las normas de seguridad en labores de minería generan riesgos para la vida e integridad de las personas y causan deterioro del yacimiento, con el objeto de prevenir a los empresarios, a los trabajadores y a la comunidad. |

Los cambios registrados en los últimos años en materia de riesgos profesionales y en cuanto a la legislación minera - expedición del Código de Minas-, hicieron que los Ministerio de la Protección Social, y de Minas y Energía, iniciaran desde hace varios años la revisión de los decretos sobre seguridad minera en el marco del Comité Nacional de Salud Ocupacional para el Sector Minero, propuestas de reglamentación que se encuentran en revisión como etapa previa a su adopción.

## 1.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS

El seguimiento al cumplimiento de las obligaciones contractuales a cargo de los titulares mineros involucra de manera integral las actividades encaminadas a asegurar:

- El aprovechamiento racional de los recursos minerales que dispone el país en términos de potencial minero, por lo cual se requiere asegurar que la extracción y el posterior aprovechamiento de las materias primas minerales **se haga efectivamente de acuerdo con los criterios técnicos propios de la geología y la ingeniería de minas**, bajo condiciones aceptables de seguridad minera y adoptando las respectivas medidas de prevención.

Estas medidas incluyen entre otros, aspectos como:

- La disponibilidad permanente de dirección técnica de los trabajos mineros y de construcción y montaje.
- La inspección periódica de los trabajos mineros, la identificación de riesgos y adopción de medidas de control y/o prevención, por parte del personal técnico y de supervisión.
- La consideración de los factores geológicos y accidentes estructurales que inciden en la explotación minera.
- La adopción de medidas de control de incendios.

- El sostenimiento del techo y paredes en los sitios de trabajo y lugares para el desplazamiento de personal, con elementos adecuados a la naturaleza de la labor minera, y las presiones existentes en la zona.
- El monitoreo periódico de la atmósfera subterránea y los caudales de aire, así como la disponibilidad de un circuito de ventilación con un caudal de aire acorde con las necesidades particulares en términos de tamaño de la mina, número de trabajadores, entre otros.
- La disponibilidad periódica de topografía actualizada de los trabajos, considerando los trabajos viejos existentes en el área.
- El análisis técnico del trazado de las labores.
- El establecimiento de procedimientos estandarizados para la ejecución de los procesos y actividades.
- El mantenimiento periódico de los equipos, máquinas e implementos utilizados en la explotación
- La adopción de planes de contingencia para afrontar eventualidades derivadas de la operación minera o las fuerzas de la naturaleza.
- La asignación del uso, manejo y transporte de explosivos a personal entrenado para ello.
- El suministro de elementos adecuados de protección personal.
- El análisis de riesgos mayores potenciales derivados, entre otros de:
  - La cercanía de los trabajos mineros a corrientes o fuentes de agua (incluida la proximidad a centrales hidroeléctricas),
  - La proximidad entre trabajos mineros (propios o ajenos),
  - La existencia de trabajos viejos en mantos de carbón superiores o inferiores.
  - La comunicación de las labores actuales con trabajos antiguos.
  - El trabajo simultáneo en diferentes mantos de carbón o estratos de rocas muy cercanos en la columna estratigráfica,

- La concentración de explotadores de coluviones en pequeñas áreas colmatadas por efectos de las lluvias,
  - La explotación de mantos de carbón con características físico químicas que favorezcan el desprendimiento de concentraciones importantes de metano y la autocombustión.
  - La existencia de antecedentes de accidentalidad y fatalidades para un tipo de riesgo específico.
  - La afluencia masiva de visitantes a instalaciones turísticas bajo tierra (Catedrales de Sal de Zipaquirá y Nemocon)
- b) Las obligaciones en materia ambiental, laboral, social y económica con el Estado.

El Ministerio de Minas y Energía realiza entonces, a través de sus entidades delegadas para la administración del recurso minero – INGEOMINAS y las Gobernaciones Delegadas de Antioquia, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cesar y Norte de Santander-, seguimiento a las obligaciones de los beneficiarios de derechos mineros, mediante los siguientes mecanismos:

- **Evaluación técnica del planeamiento minero.** Una de las obligaciones del titular o concesionario minero es elaborar a partir de los resultados de la exploración realizada, un programa de trabajos y obras – PTO ó un programa de trabajos e inversiones – PTI, dependiendo del tipo de obligación contractual, en el que se incluyan, además de las obras de construcción y montaje a realizar:
  - La ubicación de las reservas a explotar,
  - La existencia de accidentes geológicos y la consideración de las características físico químicas de los respaldos,
  - La selección del tipo de minería que se proyecta desarrollar,
  - El método de explotación, y el diseño de la misma,
  - La secuencia de explotación minera,
  - Los niveles de producción esperados,
  - El cálculo de los equipos de arranque, cargue, transporte, ventilación bajo tierra y desagüe;
  - El diseño de botaderos,
  - La definición de un circuito de ventilación bajo tierra,
  - La definición del tipo de sostenimiento requerido
  - El diseño de tolvas o pilas de almacenamiento, y
  - El plan de cierre de la explotación, entre otros aspectos técnicos a considerar.

- **Realización de visitas técnicas de seguimiento** a las áreas contratadas, y particularmente a las explotaciones mineras, en las cuales se verifican aspectos de diseño minero, operacionales, de disponibilidad de personal, producción de minerales y condiciones de seguridad y salud ocupacional. De acuerdo con las condiciones de operación establecidas, se efectúan los requerimientos al titular minero y/o se le imponen las medidas de prevención o de seguridad necesarias para que las situaciones irregulares que representen riesgos potenciales sean subsanadas. INGEOMINAS realiza además de las visitas de seguimiento al cumplimiento integral de las obligaciones, propio de todas las delegadas, visitas específicas de seguridad e higiene minera como entidad encargada del servicio de salvamento minero.

Durante la visita tanto INGEOMINAS como las gobernaciones delegadas elaboran un acta de visita cuya copia es dada al responsable de la explotación minera; así mismo, los resultados de la visita técnica son plasmados en un informe suscrito por el profesional del área técnica responsable, el cual es trasladado al titular minero, no siempre con la celeridad debida, con el fin de que se adopten los correctivos a que haya lugar.

En el caso de la imposición de medidas de seguridad, el levantamiento de éstas sólo procede previa visita de la autoridad minera delegada o de INGEOMINAS (cuando las condiciones de la mina o los trabajos mineros requieren la intervención del personal de salvamento minero), en la cual se haya verificado el restablecimiento de condiciones aceptables de seguridad para la reiniciación de labores.

Las visitas de fiscalización por parte de la autoridad minera o sus delegadas, no son consideradas como un control primordial para los riesgos, ya que dicho control debe ser adelantado en el día a día de las operaciones por parte del explotador minero.

Desde el punto de vista de la seguridad, las visitas de fiscalización son realizadas entonces con el fin de:

- 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, y que el ambiente de trabajo se encuentran dentro de un nivel aceptable de riesgo.

- **Presentación de Formatos Básicos Mineros (semestral y anual).** Los formatos básicos mineros incluyen el reporte por parte de los titulares, de información sobre seguridad industrial (número de accidentes y número de cuasi-accidentes (entendidos como incidentes) en el semestre; días perdidos por lesiones incapacitantes y por fatalidades en el semestre; cálculo de los índices de frecuencia de accidentes y de severidad por cada 100.000 horas trabajadas en el semestre). No obstante disponerse de esa información, la misma no ha sido consolidada y analizada por INGEOMINAS como entidad delegada por el Ministerio de Minas y Energía para la administración del Formato Básico Minero.

## 2. DIAGNÓSTICO

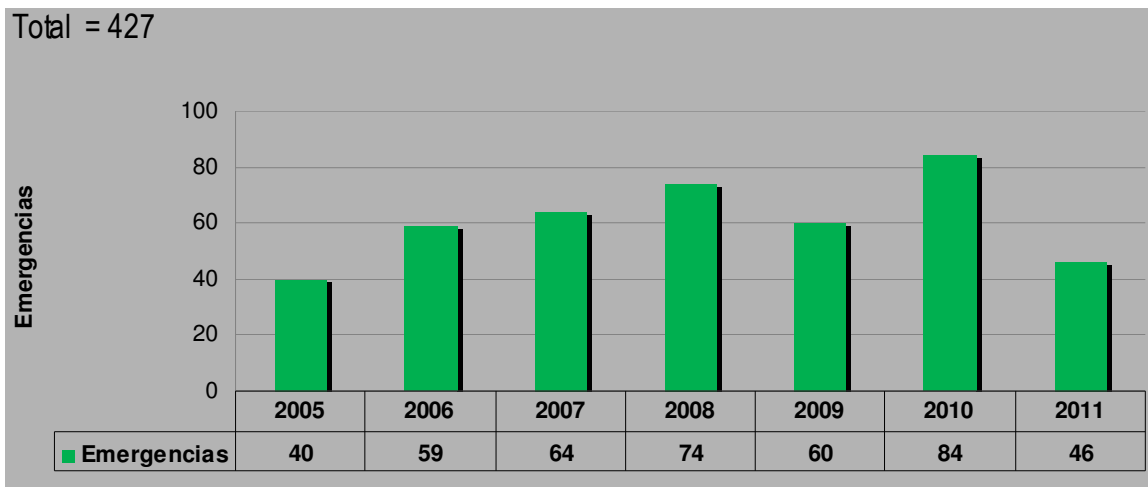
De acuerdo con el Artículo 2º, del Decreto 3577 de 2004, el Instituto Colombiano de Geología y Minería – INGEOMINAS, es la entidad encargada de *“14. Promover y coordinar las actividades de salvamento minero de acuerdo con las disposiciones legales vigentes, sin perjuicio de la responsabilidad que tienen los particulares en relación con el mismo”*.

La información estadística respecto a la accidentabilidad minera, correspondiente al periodo 2005 – 2011 se señala a continuación:

Emergencias ocurridas en el período 2005 a junio de 2011

| AÑO          | EMERGENCIAS |
|--------------|-------------|
| 2005         | 40          |
| 2006         | 59          |
| 2007         | 64          |
| 2008         | 74          |
| 2009         | 60          |
| 2010         | 84          |
| 2011         | 46          |
| <b>TOTAL</b> | <b>427</b>  |

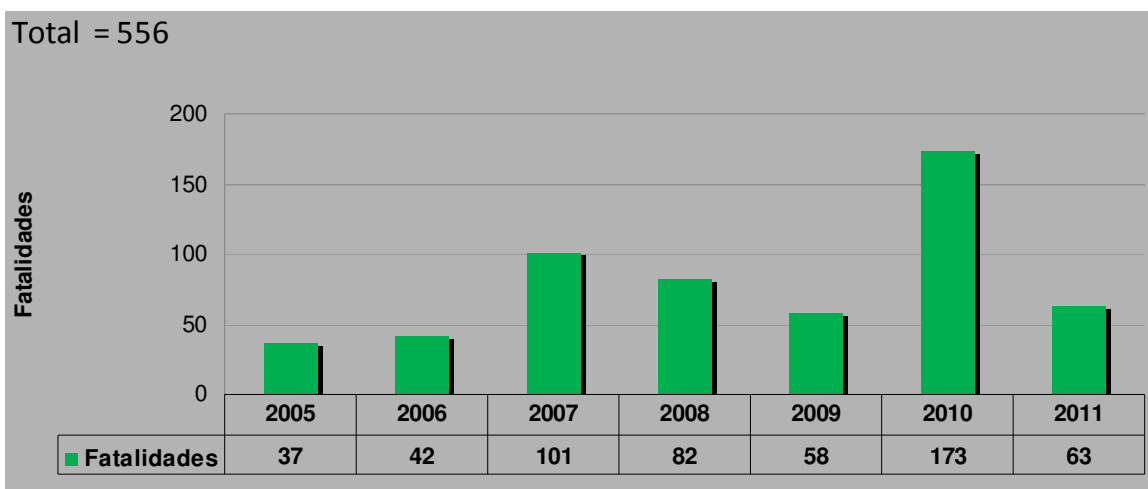
Fuente: INGEOMINAS



Fatalidades ocurridas en el período 2005 a junio de 2011,

| AÑO          | FATALIDADES |
|--------------|-------------|
| 2005         | 37          |
| 2006         | 42          |
| 2007         | 101         |
| 2008         | 82          |
| 2009         | 58          |
| 2010         | 173         |
| 2011         | 63          |
| <b>TOTAL</b> | <b>556</b>  |

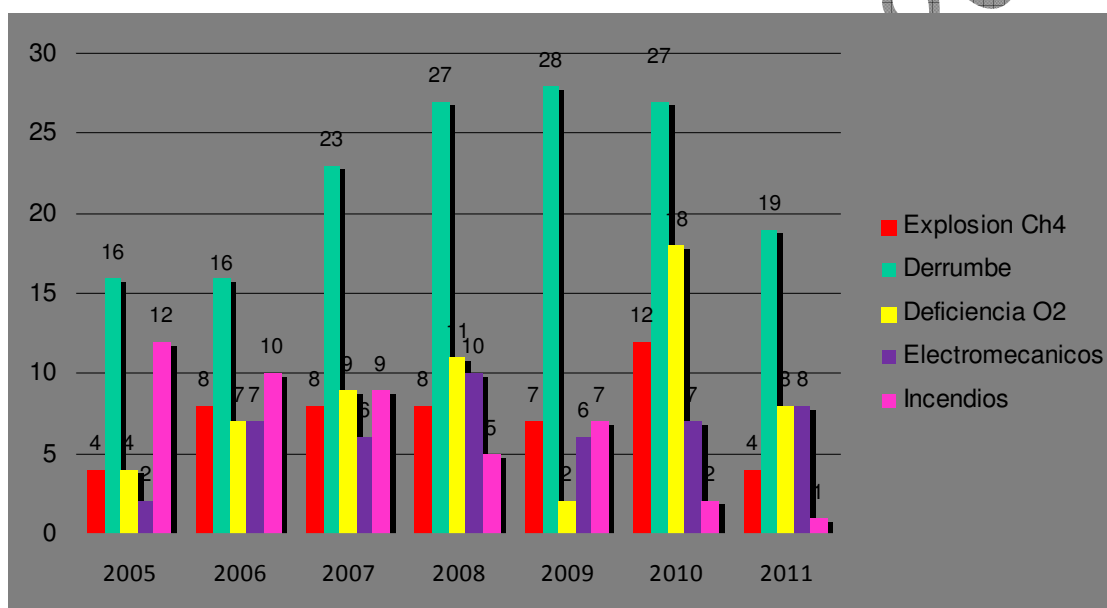
Fuente: INGEOMINAS



### Causas de los accidentes en el período 2005 a junio de 2011

| AÑO              | 2005      | 2006      | 2007      | 2008      | 2009      | 2010      | 2011      |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Explosión Ch4    | 4         | 8         | 8         | 8         | 7         | 12        | 4         |
| Derrumbe         | 16        | 16        | 23        | 27        | 28        | 27        | 19        |
| Deficiencia O2   | 4         | 7         | 9         | 11        | 2         | 18        | 8         |
| Electromecánicos | 2         | 7         | 6         | 10        | 6         | 7         | 8         |
| Incendios        | 12        | 10        | 9         | 5         | 7         | 2         | 1         |
| <b>TOTAL</b>     | <b>38</b> | <b>48</b> | <b>55</b> | <b>61</b> | <b>50</b> | <b>66</b> | <b>40</b> |

Fuente: INGEOMINAS



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; ello muestra que no existe de manera generalizada en el país una cultura de la prevención de la accidentalidad en el sector, que se fundamente en la implementación de acciones preventivas para el control de los riesgos diarios en las operaciones, riesgos que como sabemos son considerablemente altos en la industria minera.

Así mismo, evidencia que las inspecciones realizadas por la autoridad minera no pueden constituir el medio de control principal para minimizar, controlar o prevenir los riesgos en los puestos de trabajo en las minas, sino que se constituye en una herramienta de seguimiento al cumplimiento de las responsabilidades del titular minero, siendo el explotador el responsable de asegurar condiciones aceptables de seguridad para el

Página 15 de 55



personal empleado. No obstante, mejorar la exigencia técnica y el seguimiento a las condiciones de operación, así como las competencias del personal encargado de las visitas de fiscalización y de seguridad e higiene minera, deberá redundar en una disminución del número de accidentes y fatalidades.

Con respecto de las estadísticas de la información disponible por parte de INGEOMINAS, puede señalarse que no se tiene una base uniforme de información durante todos los años del período 2005 a julio de 2011, que permita realizar un análisis completo de la accidentalidad durante ese tiempo.

Al respecto puede señalarse que la identificación del número de emergencias por departamento y las causas de los accidentes ocurridos en las emergencias atendidas sólo parece haberse efectuado para los años 2005 y 2006, y no para las anualidades posteriores (2007, 2008 y 2009); por el contrario, la consolidación de la información para estos años sólo relaciona el número de emergencias atendidas por departamento, y el personal rescatado durante la atención de emergencias (ilesos, heridos, fallecidos).

Por otra parte, INGEOMINAS no dispone de información consolidada que permita analizar la frecuencia, severidad y causas de accidentes con fatalidades en actividades mineras amparadas con título minero en el período 2005-2011, y en explotaciones realizadas sin el cumplimiento de ese requisito de orden legal. Al respecto, podemos señalar que en el período 2005-2006, las principales causas de accidentalidad fueron en su orden: derrumbes (33% en promedio), incendio (22% en promedio), presencia de gases (15% en promedio) y explosiones (12% en promedio).

Para atender la prestación del servicio de salvamento minero, INGEOMINAS dispone de 17 personas distribuidas así: un coordinador y dos profesionales de apoyo en la sede central en la ciudad de Bogotá, y dos personas en cada una de las siete (7) Estaciones de Salvamento Minero (un ingeniero de salvamento y un mecánico de equipos).

Al respecto podemos señalar que comparativamente con un país como Polonia en el que se encuentra bastante desarrollado el servicio de salvamento minero, el número de personas en las estaciones de salvamento minero en Colombia resulta insuficiente para atender de manera eficiente, eficaz y efectiva la prestación del servicio público de salvamento minero, y emprender las acciones necesarias para la realización de visitas de seguridad e higiene minera, el seguimiento a las medidas de prevención y seguridad adoptadas, el apoyo a las pequeñas explotaciones en la elaboración de planes de emergencias, la investigación de accidentes, entre otros, máxime si se tiene en cuenta que a 31 de diciembre de 2010, de los 8900 títulos mineros existentes, 4450 se encontraban en etapa de explotación.

Por otra parte, no se lleva en Colombia un reporte consolidado y público en materia de seguridad minera, que permitan determinar acciones preventivas de lesiones incapacitantes y fatalidades en las operaciones mineras, y en el que se consolide



información sobre la totalidad de accidentes ocurridos en minería, independientemente de la legalidad de las explotaciones, y de si corresponden o no a una emergencia atendida por INGEOMINAS:

Se requiere en Colombia, un sistema público de información consolidada sobre:

- Número de horas trabajadas por tipo de minería (carbón subterráneo, carbón a cielo abierto)
- Incidencia de fatalidades según tipo de minería (subterránea, cielo abierto) y mineral.
- Días perdidos por incapacidades según tipo de minería (carbón subterráneo, carbón a cielo abierto).
- Fatalidades ocurridas y análisis de causas
- Número de empleados vinculados a la industria minera según tipo de minería (carbón subterráneo, carbón a cielo abierto)

### 3. JUSTIFICACIÓN

La alta accidentalidad ocurrida en los últimos años en la industria minera en el país, que ha generado un importante número de trabajadores fallecidos y otro grupo de ellos lesionados, hace necesario formular acciones concretas para disminuir el número de emergencias mineras, y la severidad de las mismas, especialmente buscando salvaguardar la vida e integridad física del personal que labora o recorre las explotaciones mineras.

Lo anterior, sumado a la falta de información actualizada sobre el número de trabajadores empleados en las operaciones mineras, la falta de un sistema de seguimiento en materia de salud ocupacional en la industria minera, la considerable actividad extractiva realizada sin el lleno de los requisitos exigidos por la ley, y la falta de información consolidada por parte de INGEOMINAS sobre las causas de la accidentalidad en el período 2007-Junio 30 de 2011, evidencian la necesidad inicial de disponer de un sistema de información para el público en general y en particular para los titulares mineros, que permita dar a conocer con fines preventivos las eventualidades ocurridas en las operaciones mineras, a fin de que se adopten las medidas de control o de prevención que eviten la ocurrencia de accidentes similares. Dicho sistema no incluiría la información confidencial relacionada con la seguridad minera.

Adicionalmente, los avances registrados por otros países en relación con el tema, evidencian la necesidad de encaminar los esfuerzos hacia la consolidación de un sistema efectivo de seguimiento y control de la seguridad en las minas del país amparadas por un título minero, cubriendo todas las escalas de operación (grande, mediana y pequeña escala).

Por supuesto, estas acciones deberán ir acompañadas de las acciones de control derivadas del artículo 306 del Código de Minas en relación con la suspensión y cierre de las actividades mineras no amparadas con un título minero vigente.

## **4. REFERENTES INTERNACIONALES**

### **4.1 QUEENSLAND, AUSTRALIA**

La Provincia de Queensland en Australia, se caracteriza tener una industria minera desarrollada principalmente en cuanto a carbón, minerales metálicos y canteras.

La producción de Carbón en el año 2009 alcanzó 256.010.896 toneladas, de las cuales 214.645.332 correspondieron a minería a cielo abierto, y 41.365.564 toneladas a minería subterránea. En esas explotaciones se empleó a un total de 20.267 trabajadores, 16.737 en las minas a cielo abierto, y 3.530 en las minas subterráneas; estas últimas se caracterizan en su mayoría por poseer arranque mecanizado y sistemas de transporte de mineral continuos.

El número total de trabajadores en la industria minera de Queensland en el período 2009 - 2010 fue de 33.372 trabajadores, aproximadamente.

El Departamento de Minas y Energía del Gobierno de Queensland, tiene publicadas en su página web ([http://www.dme.qld.gov.au/mines/statistics\\_1.cfm](http://www.dme.qld.gov.au/mines/statistics_1.cfm)) las estadísticas sobre la industria minera por mineral (producción, número de trabajadores, entre otros), y el seguimiento al desempeño de los aspectos sobre seguridad y salud en la actividad minera.

Como parte de esta base de datos actualizada, se dispone entre otros aspectos, de estadísticas sobre:

- Lesiones por tipo de minería (subterránea, cielo abierto) y mineral, incluyendo: lesiones con tiempo perdido –fatalidades, incapacidad permanente, pérdida de tiempo de trabajo-, lesiones incapacitantes o con pérdida total de la jornada de trabajo.
- Incidentes con alta potencialidad<sup>1</sup>.
- Tasa de frecuencia de lesiones con tiempo perdido<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Evento, o serie de eventos, que causan o tienen el potencial para causar un efecto significativo adverso sobre la seguridad o salud de una persona

<sup>2</sup> Número de lesiones con tiempo perdido por millón de horas trabajadas

- Tasa de severidad de lesiones con tiempo perdido<sup>3</sup>.

**Fatalidades en la Industria Minera.** El comportamiento de las fatalidades o número de muertes en la industria minera en la Provincia de Queensland (Australia), registra una disminución gradual importante desde la década de los 70's cuando ocurrieron eventos con accidentes hasta de 30 trabajadores muertos, la severidad de los accidentes ocurridos disminuyó en los años 80's y 90's cuando se registraron accidentes en los que las pérdidas humanas alcanzaron como máximo 12 y 11 trabajadores, respectivamente. Desde el año 2000, la severidad de los accidentes ocurridos se ubica por debajo de los cinco (5) trabajadores muertos por evento sucedido.

Así mismo, pese a que la industria minera en el Estado ha registrado un aumento del número de trabajadores desde el año 2000 (cuando habían 18.000 trabajadores) hasta el año 2010 (33.372 trabajadores), ello no ha implicado un incremento significativo del número de trabajadores muertos en accidentes mineros.

El número de fatalidades o muerte de trabajadores en la industria minera de Queensland en el período 2003 - 2010 tuvo el siguiente comportamiento:

| Número de fatalidades        | 2003-04  | 2004-05  | 2005-06  | 06-07    | 2007-08  | 08 - 09  | 09 - 10  |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Carbón a cielo abierto       | 0        | 0        | 2        | 0        | 0        | 1        | 0        |
| Carbón subterráneo           | 0        | 0        | 0        | 1        | 0        | 0        | 0        |
| <b>Subtotal carbón</b>       | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>0</b> |
| Metales en superficie        | 1        | 2        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| Metales subterráneo          | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 1        | 0        |
| <b>Subtotal metales</b>      | <b>1</b> | <b>3</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>0</b> |
| Canteras                     | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        |
| Exploración                  | 0        | 0        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        |
| <b>Todas las operaciones</b> | <b>1</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>4</b> | <b>1</b> |

La tasa de frecuencia de lesiones fatales en la industria minera de Queensland reporta en el período 2003 - 2010 lo siguiente:

| Tasa de frecuencia de lesiones fatales (fatalidades/millón de hrs trabajadas) | 03-04       | 04-05       | 05-06       | 06-07       | 07-08       | 08 - 09     | 09 - 10  |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|
| Carbón a cielo abierto                                                        | 0           | 0           | 0.05        | 0           | 0           | 0.02        | 0        |
| Carbón subterráneo                                                            | 0           | 0           | 0           | 0.11        | 0           | 0           | 0        |
| <b>Subtotal carbón</b>                                                        | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0.04</b> | <b>0.02</b> | <b>0</b>    | <b>0.02</b> | <b>0</b> |
| Metales en superficie                                                         | 0.071       | 0.14        | 0           | 0           | 0           | 0           | 0        |
| Metales subterráneo                                                           | 0           | 0.13        | 0           | 0.10        | 0.10        | 0.08        | 0        |
| <b>Subtotal metales</b>                                                       | <b>0.05</b> | <b>0.14</b> | <b>0</b>    | <b>0.03</b> | <b>0.03</b> | <b>0.08</b> | <b>0</b> |

<sup>3</sup> Tiempo perdido en días por millón de horas trabajadas

|                              |             |             |             |             |             |             |             |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Canteras                     | 0           | 0.37        | 0           | 0.41        | 0.00        | 0.35        | 0.35        |
| <b>Todas las operaciones</b> | <b>0.02</b> | <b>0.07</b> | <b>0.03</b> | <b>0.05</b> | <b>0.01</b> | <b>0.05</b> | <b>0.35</b> |

Los hechos y causas de los accidentes e incidentes en los trabajos mineros, son investigados rigurosamente por el Departamento de Minas y Energía, quien divulga los tipos de accidentes ocurridos (como información general), con el fin de que las demás explotaciones mineras eviten incurrir en las mismas prácticas, para prevenir que situaciones similares se repitan.

El Departamento de Minas y Energía del Gobierno de Queensland publica anualmente el informe "Queensland Mines and Quarries. Safety Performance and Health Report. El informe correspondiente al período julio de 2007 a junio de 2008, señala que revisadas las estadísticas de 10 años, hay una tendencia ligeramente decreciente en el número de fatalidades ocurridas en las grandes minas, mientras que simultáneamente hay un incremento significativo en las fatalidades ocurridas en las pequeñas minas y canteras, principalmente en la minería metálica. El análisis hecho en el informe señala como una de las causas de esa situación el hecho de que la legislación sobre seguridad y salud de Queensland no obligue a las minas que emplean 10 ó menos trabajadores a implementar un Sistema de Administración de la Seguridad y la Salud, exigencia que se espera sea cumplida por todas las explotaciones mineras hacia 2010, de acuerdo con una iniciativa legislativa sobre el tema.

El Mining and Quarrying Safety and Health Act 1999 (Sección 254) y el Coal Mining Safety And Health Act 1999 (Sección 275), permiten que los trabajadores y sus representantes puedan presentar quejas confidenciales acerca de los diferentes aspectos de la seguridad y la salud en las minas, las cuales deben ser investigadas por los inspectores de minas. En el período Julio de 2007 a Junio de 2008 recibieron 70 quejas (principalmente telefónicas) sobre diferentes aspectos operacionales en las minas.

El reporte de incidentes ocurridos registra una tendencia creciente simultánea con el aumento en el número de trabajadores en el período 2003- 2008, lo que evidencia que la industria continúa vigilando los incidentes ocurridos.

El sistema de reporte de incidentes en Queensland muestra la madurez de la industria minera de ese Estado australiano, y la seriedad e importancia del tratamiento que se da a la seguridad y la salud ocupacional en la minería. [http://www.dme.qld.gov.au/zone\\_files/inspectorate\\_pdf/mine-online\\_v1.pdf](http://www.dme.qld.gov.au/zone_files/inspectorate_pdf/mine-online_v1.pdf). En el período 2007-2008 fueron reportados 606 incidentes altamente potenciales.

El Departamento de Minas y Energía de Queensland elabora y publica en materia de seguridad y salud en minas:

- **Alertas de Seguridad**, consistentes en boletines que presentan y analizan eventos reales ocurridos en las explotaciones mineras, sus causas y las

recomendaciones que servirán a explotaciones con condiciones similares de operación ([http://www.dme.qld.gov.au/mines/mines\\_safety\\_alerts.cfm](http://www.dme.qld.gov.au/mines/mines_safety_alerts.cfm) ).

- **Boletines de Seguridad**, en diferentes temáticas sobre la seguridad en las operaciones mineras. La información se encuentra disponible en el link [http://www.dme.qld.gov.au/mines/safety\\_information\\_bulletins.cfm](http://www.dme.qld.gov.au/mines/safety_information_bulletins.cfm)
- **Reportes consolidados de incidentes de seguridad**, reportados por cada tipo de riesgo (por efectos de la gravedad, mecánico, explosión, eléctrico, entre otros). ([http://www.dme.qld.gov.au/mines/publications\\_forms.cfm](http://www.dme.qld.gov.au/mines/publications_forms.cfm) )
- **Guías de Seguridad en exploración** y otras temáticas relacionadas con las operaciones mineras ([http://www.dme.qld.gov.au/mines/guide\\_notes.cfm](http://www.dme.qld.gov.au/mines/guide_notes.cfm) ).
- **Estándares reconocidos para diferentes actividades relacionadas con las operaciones** [http://www.dme.qld.gov.au/mines/recognised\\_standards.cfm](http://www.dme.qld.gov.au/mines/recognised_standards.cfm)
- Inspecciones para minas subterráneas de carbón [http://www.dme.qld.gov.au/zone\\_files/inspectorate\\_pdf/recog\\_standard06.pdf](http://www.dme.qld.gov.au/zone_files/inspectorate_pdf/recog_standard06.pdf)

Igualmente, se llevan registros del número total de horas trabajadas en la minería del carbón, metalífera y de canteras, información que debe ser reportada periódicamente por los operadores mineros, y que es empleada para el cálculo de los indicadores de gestión y seguimiento en materia de seguridad y salud minera.

Para asegurar los recursos necesarios para mantener el sistema de seguridad del Estado, el Gobierno de Queensland cobra desde el 1º de octubre de 2008 una Tasa de Seguridad y Salud a las minas, cuyo monto es función del número de trabajadores empleados en la operación minera.

Dadas las características particulares de la industria minera en la Provincia de Queensland (Australia), en cuanto a tamaño y desarrollo tecnológico en las operaciones subterráneas, la experiencia de ese Estado debe servir de referente para Colombia en relación con la relevancia dada a la seguridad minera, el desarrollo de una cultura preventiva, la investigación exhaustiva de las causas de los accidentes e incidentes en las operaciones mineras, la estandarización de los aspectos sobre seguridad en la industria, y la disponibilidad de un sistema de información en materia de administración de riesgos.

## 4.2 ESTADOS UNIDOS

Las estadísticas de accidentalidad y fatalidades en la industria minera de Estados Unidos nos muestran como hacia 1910 fallecían en ese país unos 2.600 mineros al año en explotaciones carboníferas, principalmente por la existencia de muchos incendios y explosiones en las minas. A partir de la introducción de mejoras en la ventilación desde 1930, el número de fatalidades disminuyó en más de 1000, ubicándose hacia 1934 en unos 1050 trabajadores muertos al año. Fue hacia 1950 cuando esos niveles de accidentalidad comenzaron a disminuir gracias a la mecanización introducida en las operaciones carboníferas con el mejoramiento de la tecnología minera (al disminuir la exposición de los trabajadores a los riesgos existentes), la concientización de todas las partes interesadas sobre la importancia de la prevención para evitar ese tipo de eventos, y la educación y entrenamiento de los trabajadores en cuanto a los procesos y procedimientos operativos. Hacia 1960, la prevalencia de la minería a cielo abierto y las medidas normativas adoptadas por la legislación federal (principalmente en cuanto a control de fuegos, explosiones e inundaciones) permitieron ubicar los niveles de accidentalidad por debajo de 300 mineros fallecidos al año.

Finalmente, fue con la creación de una entidad exclusiva para el tema (Mine Safety and Health Administration – MSHA) como se controló y disminuyó la accidentalidad en las explotaciones carboníferas, y en general en todas las explotaciones mineras.

Hoy día, las agencias de Estados Unidos que tienen que ver con el seguimiento a la seguridad en las operaciones mineras son:

- Mine Safety and Health Administration – MSHA, (Administración Federal para la Seguridad Minera y la Salud) creada en 1978 hace parte del Departamento del Trabajo. Para la fecha de creación de esa Agencia, Estados Unidos registraba 242 trabajadores muertos en accidentes en minería, cifra que bajó a 56 muertos en 2006 y 53 muertos en el año 2008. Esta agencia federal se encarga de difundir una cultura de la prevención enfocada en la seguridad y la salud como un valor central de todas las iniciativas y actividades adelantadas en la industria minera. En cumplimiento de su razón de ser, adelanta las siguientes actividades:
  - Realiza entrenamiento a los operadores mineros para que comprendan la ley y sepan cómo cumplirla.
  - Entrena inspectores para que se enfoquen en las actividades que más exponen al riesgo a los mineros.
  - Tiene un programa de soporte técnico que aplica soluciones científicas e ingenieriles para mitigar peligros en las operaciones mineras.
  - Concibe la educación y el entrenamiento como cruciales para la reducción de accidentes y enfermedades profesionales.

- Efectúa inspecciones a las explotaciones mineras, y en promedio requiere 12 veces al año a cada operador por diferentes razones de seguridad.
- National Institute of Occupation Safety and Health - NIOSH (Instituto Nacional para la Seguridad y la Salud Ocupacional), quien dispone de un programa de investigación en Minería desde el año 2000, y centra los estudios sobre el tema en sus laboratorios de investigación ubicados en Pittsburgh y Spokane. El objetivo de este programa es eliminar las enfermedades ocupacionales, las lesiones y las fatalidades en los trabajadores mineros de la industria minera, a partir de la implementación de soluciones prácticas.

Como información relevante de la seguridad minera en Estados Unidos, podemos señalar:

- En el año 2010 se registraron 71 fatalidades en las minas de EEUU, 48 de ellos en minas de carbón (67.6 %).
- Por cada 200.000 horas trabajadas en la industria minera, hay 1,56 lesiones fatales. Por cada 200.000 horas trabajadas en minas de carbón, ese indicador asciende a 2,38 lesiones fatales.
- Tiempo anual en inspecciones por mina: Al año se dedica en inspecciones a las minas en general, un promedio de 56 horas/mina. Para minas de carbón, ese indicador se ubica en 227 horas/mina.
- Frecuencia de inspecciones: Al año, completan inspecciones al 100% de las minas de carbón existentes.

A partir de su creación en el año 1978, la MSHA adoptó acciones encaminadas a disminuir la alta accidentalidad en la industria minera de Estados Unidos, tales como: endurecimiento de las leyes; mejoramiento de la toma de conciencia sobre la importancia de la seguridad; colaboración con la industria y sus trabajadores; soporte técnico; educación y formación de los mineros y los administradores de las minas en seguridad y salud; iniciativas de ingeniería para reducir riesgos; metas de cero tolerancia, cero lesiones y cero accidentes.

Los desprendimientos de rocas desde el techo fueron durante muchos años la principal causa de accidentes en la minería del carbón en Estados Unidos; sin embargo, dicha causa ha sido controlada principalmente con la exigencia del uso de mallas de protección o doseles. Durante 25 años, han registrado aproximadamente 300 eventos en los cuales se pudo salvar una vida gracias a las instalaciones de dichas barreras de protección.

La minería subterránea de carbón ha tenido la mayor participación en las fatalidades en la explotación de este mineral, no obstante se ha registrado una tendencia decreciente en la

proporción de trabajadores muertos en minas subterráneas, respecto de las minas a cielo abierto, al pasar de 84,6% en 2005 a 55,6% en 2008. El número de trabajadores fallecidos en la minería de carbón en Estados Unidos ha decrecido desde 2006 cuando alcanzó 47 muertos, al pasar a 30 trabajadores fallecidos en 2008. A noviembre 2 de 2009 murieron 14 trabajadores en minas de carbón en ese país. No obstante, a diciembre de 2010, se presentó una alteración en las estadísticas debido a las cuarenta y ocho (48) fatalidades ocurridas en ese año en la minería de carbón, entre ellos el lamentable suceso ocurrido en Massey Energy Company Upper Big, en el que veintinueve (29) personas perdieron la vida, el cual fue objeto de una rigurosa investigación por parte del Gobierno de Estados Unidos a fin de determinar las causas del accidente. Teniendo presente el nivel de desarrollo tecnológico que tienen las minas subterráneas de carbón en Estados Unidos, podemos señalar que las principales causas que originaron los accidentes fatales en los últimos años, tienen que ver con:

**Minería subterránea de carbón:**

- Caída de rocas desde el techo,
- Transporte mecanizado,
- Explosiones por gases,
- Fallas de las paredes de las vías subterráneas,

**Minería de carbón a cielo abierto:**

- Transporte mecanizado,
- Maquinaria
- Caída de personas

En el año 2006 se registraron 17 muertos por explosión por gases, no obstante a partir de ese año no se han reportado eventos por esa causa en la minería subterránea de carbón.

El número de trabajadores fallecidos en la minería no metálica y metálica, registra valores similares a los de la minería de carbón, salvo el caso del año 2006 en el que ésta registró 47 trabajadores muertos, frente a 26 en la minería no metálica y metálica. Las principales causas de tales accidentes tienen que ver con los medios de transporte mecanizados, el uso de maquinaria y la caída de personas.

**Estadísticas sobre fatalidades en la minería de carbón**

La Administración de Seguridad Minera y Salud de Estados Unidos tiene publicadas en su página web [www.msha.gov](http://www.msha.gov) las estadísticas sobre número de mineros totales y número de fallecidos por año. Fatalidades del orden de las registradas en los últimos años en Colombia (82-83 fallecidos al año) no se registran en la minería de carbón en Estados Unidos desde 1986, cuando hubo 89 muertos en accidentes en las minas.

La accidentalidad en la minería metálica y no metálica ha venido disminuyendo desde 1999 cuando se registraron 55 muertos, hasta 9 muertes ocurridas en 2010.

El número total de mineros en Estados Unidos en 2010 alcanzaba los 346.078 mineros, 37.45% en la minería de carbón, y 62.54% en la minería metálica y no metálica.

Por la mecanización disponible en las operaciones mineras de Estados Unidos, el 42% de las muertes en trabajadores mineros ocurren en el personal de mantenimiento, mientras el 38% restante se da en trabajadores de producción. La mayor proporción de trabajadores muertos se ubica en el rango de experiencia entre 1 y 5 años (31%), seguido de 0 a 1 año (27%), es decir, el 58% de las muertes se registran en trabajadores que tienen entre 0 y 5 años de experiencia.

La MSHA tiene análisis de la distribución de las fatalidades según: hora del día, día de la semana, tiempo de experiencia en el puesto de trabajo, tiempo total de experiencia, ocupación (minero, reparación, operador de maquinaria, operador de equipo móvil, supervisor), actividad (mantenimiento, producción). Igualmente, tiene identificadas las causas raíces de tales fatalidades (ausencia de evaluación del riesgo; inadecuadas políticas, procedimientos o controles; no uso de elementos de protección personal, falta de chequeos preparativos, equipos sin mantenimiento, falta de realización de exámenes ocupacionales, entrenamiento inadecuado).

## **BASE DE DATOS SOBRE VIOLACIONES A LOS ESTÁNDARES NORMATIVOS**

MSHA dispone en su página web (<http://www.msha.gov/STATS/Top20Viols/top20home.asp>) de las estadísticas sobre número de violaciones a cada uno de los estándares normativos en cada año, permitiendo a partir de dicha información, adoptar acciones para su cumplimiento. Por ejemplo, en el año 2008 los estándares que mayores violaciones registraron fueron los relacionados con:

- Acumulación de materiales combustibles (carbón, polvo de carbón, diesel).
- Mantenimiento de equipo eléctrico.
- Plan de ventilación de la mina adecuado a las condiciones y sistema de explotación empleado, debidamente aprobado, diseñado para controlar el metano y el polvo de carbón respirable
- Plan de control de techos.

## **PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES**

Incluye tips de seguridad, programas y materiales que pueden ser empleados para prevenir la ocurrencia de accidentes

## PUBLICACION Y ALERTAS DE ACCIDENTES

Se incluyen reportes de cada accidente ocurrido por tipo de minería (carbón subterráneo, carbón a cielo abierto, minería metálica) (<http://www.msha.gov/stats/daily/daily.htm>; <http://www.msha.gov/alerts/alertshp.htm>), y se indican las mejores prácticas para la prevención de eventos similares.

## PROGRAMA DE REDUCCIÓN DE INCIDENTES

Este programa de MSHA comenzó en 2002, para reducir los accidentes en la industria minera, y es un programa al que voluntariamente pueden vincularse los operadores mineros. Incluye entrevistas con los administradores de las minas vinculadas al programa, análisis de las estadísticas y accidentes ocurridos, y de la cultura de la seguridad en la mina, así como de la observación de los hábitos de trabajo y los procesos mineros, y la generación de un reporte con los hallazgos y recomendaciones del caso.

La revisión de las experiencias de países desarrollados en cuanto al manejo de la accidentalidad en la industria minera, principalmente en la industria carbonífera, nos muestra que si bien las diferencias en cuanto a escalas de operación y desarrollo tecnológico son considerables en la minería subterránea de carbón, resultan orientadoras al mostrarnos las acciones adoptadas para la disminución de las fatalidades y el control de riesgos, en aspectos como:

- La relevancia dada a la prevención de accidentes.
- La importancia de la investigación de accidentes e incidentes como medida de prevención de eventos similares.
- La investigación y el desarrollo, aplicados a la mejora de los procesos operativos para disminuir la exposición a los riesgos y las acciones de rescate, y
- Los sistemas de información desarrollados por dichos países para la generación de conocimiento que sirva de base para la toma de decisiones en relación con la disminución de los accidentes mineros.

### 4.3 ONTARIO, CANADÁ

La industria minera en esta provincia canadiense produce principalmente níquel, oro, otros metales y minerales industriales, actividades en las que ocupa unos 15.500 trabajadores; algunas son explotaciones subterráneas profundas propensas a la actividad sísmica.

En el año 2008, un (1) trabajador sufre lesiones incapacitantes por cada 100 trabajadores en las actividades mineras, cifra que representa una disminución en comparación con la registrada en el año 2007 (1.3).

El número de fatalidades en las operaciones mineras registra al año indicadores de un solo dígito: 3 en 2006, 6 en el año 2007 y 3 en 2008. La tasa de frecuencia de fatalidades en minería se ubicó en 2007 en 0.018, y en 2008 en 0.006.

Comparativamente con la industria minera de Estados Unidos, donde por cada 200.000 horas trabajadas hay 1,56 lesiones fatales, en la Provincia de Ontario ese indicador se ubica en sólo 0.035 (Marzo 31 de 2008).

La accidentalidad en la minería de Ontario se está acercando a la meta de cero fatalidades al año, y ello responde a las acciones adoptadas durante 30 años, entre las que se encuentra el establecimiento en la legislación de las funciones y responsabilidades de los propietarios de las minas, los trabajadores y supervisores; y la relevancia dada a la prevención de accidentes.

La Asociación para la Seguridad y la Salud en Minas y Canteras de Ontario tiene en su página web (<http://www.masha.on.ca/statistics.aspx>) el análisis estadístico sobre: lesiones incapacitantes, frecuencia de lesiones incapacitantes por cada 200.000 horas trabajadas, fatalidades ocurridas informes sobre fatalidades; igualmente, reporta los accidentes ocurridos con fines preventivos.

El equipo de rescate minero de Ontario tiene amplia experiencia en el entrenamiento de personal en operaciones de salvamento minero, y se encarga de identificar las necesidades en cuanto a entrenamiento y proyectos de investigación en materia de atención de emergencias y rescate minero. Cuenta con 8 estaciones de rescate minero estratégicamente localizadas cerca donde se ubican las explotaciones mineras. También cuenta con subestaciones de rescate que atienden emergencias en minas subterráneas. Tienen un mínimo de seis (6) aparatos de rescate (Drager BG4) en cada estación de rescate, número que puede subir a 16 dependiendo de la proximidad a otras minas. Para determinar el número de socorredores que deben estar disponibles para atender una emergencia, aplican la metodología Point in Time. Cada equipo de rescate consiste de cinco (5) socorredores.

#### 4.4 POLONIA

A partir de la presentación hecha ante el Consejo Directivo de Ingeominas en mayo de 2008 por el Ingeniero Sergio Cadavid, funcionario del Instituto para la fecha, en relación con la visita realizada a ese país para revisar aspectos relacionados con el salvamento minero, podemos destacar lo siguiente:

- Polonia es uno de los países que mayor desarrollo ha tenido en la ejecución de labores mineras bajo tierra a nivel mundial, para 2010 contaba con 32 minas subterráneas de carbón en las cuales laboraban 111.911, y alcanzó alcanza una producción anual de carbón cercana a los 76.145.000 millones de toneladas.

- Una unidad de salvamento se encuentra integrada por el siguiente personal: un gerente de Estación, dos jefes de grupo, un mecánico de equipos, un médico socorredor, nueve socorredores y un profesional especializado.
- Toda mina en la que se emplee 500 o más trabajadores, debe disponer de una estación de salvamento minero, en caso de tener menos personal, deberá contratar los servicios de salvamento minero. Si se cuenta con 500 trabajadores, se debe tener 15 socorredores; si se tiene entre 501 y 2000 trabajadores, se debe tener 50 socorredores, y si se tiene más de 2000 trabajadores, se debe contar con 80 socorredores.
- Polonia cuenta con una policía minera, la cual se encarga de las labores de seguimiento al cumplimiento de las normas sobre seguridad.
- Este país enfatiza la capacitación del personal en temas especializados sobre salvamento minero. Mientras en el año 2006 se capacitaron 6.530 personas, en el año 2007 ese número se ubicó en 5.927, cifras muy superiores a las alcanzadas en Colombia en cuanto a capacitaciones en salvamento minero.
- Comparativamente con Colombia, el número de emergencias atendidas en el año 2007 en Polonia fue de 10, cifra muy inferior a la registrada en nuestro país (77).
- El número de fatalidades en la industria carbonífera en Polonia alcanzó 16 trabajadores muertos en el año 2007. En Colombia esa cifra se ubicó en 82 personas fallecidas.
- Las principales causas de accidentes en el año 2007 en la industria carbonífera polaca fueron en su orden: incendios (5), otras causas (3), y derrumbes (2).

#### 4.5 CHINA

Es importante señalar, que las estadísticas sobre seguridad minera en la industria carbonífera China, se consultaron teniendo en cuenta la alta tasa de fatalidades ocurridas en ese país, y la considerable ilegalidad en muchas de las explotaciones.

China registra la más alta tasa de fatalidades en la industria minera en el mundo pese a las mejoras obtenidas en los últimos años, ese país alcanzó en 2008, sólo en las explotaciones carboníferas un total de 3.215 trabajadores muertos en los 413.700 accidentes ocurridos en minas de carbón. La tasa de fatalidades es de 9 trabajadores muertos por día. El número de muertes por cada millón de toneladas producidas se ubicó en el año 2008 en 1.182.

Una alta incidencia en la accidentalidad en la minería china se origina en las cerca de 16.000 minas ilegales existentes, de las cuales fueron cerradas 1.054, en el año 2008. China tiene una industria minera intensiva en mano de obra, emplea cerca de 10 millones de trabajadores.

En el año 2005, murieron en China 5.986 mineros en accidentes en minas de carbón.

## 4.5 SUDÁFRICA

De acuerdo con el Departamento de Minerales y Energía (<http://www.dme.gov.za/>), en el año 2008 Sudáfrica, uno de los principales productores de metales preciosos en el mundo y con explotaciones mineras a profundidades considerables, registró en el año 2008 un total de 170 mineros muertos en accidentes en las minas, cifra inferior a los 220 trabajadores muertos en el año 2007.

Sudáfrica empleó en el año 2007 un total de 495 474 trabajadores en la industria minera.

La Dirección de Seguridad y Salud Minera es consciente que si bien han disminuido los niveles de las fatalidades, las mismas continúan siendo altas, especialmente en minas subterráneas de oro.

## 5. CONTEXTO ESTRATEGICO

### 5.1 PROPÓSITO

Como Autoridad Minera, el Ministerio de Minas y Energía creará las condiciones necesarias y fomentará una industria minera sostenible basada en operaciones técnicas con condiciones aceptables de seguridad minera, a partir de la ejecución de la presente Política Nacional de Seguridad Minera.

### 5.2 ALCANCE

El presente documento de política, busca definir los pilares para el mejoramiento de la seguridad minera en el país, y fijar lineamientos técnicos y operativos para la prevención de accidentes mineros, y por ende evitar la muerte de trabajadores en los mismos.

### 5.3 PILARES DE LA POLÍTICA

La Política Pública de Seguridad Minera en Colombia, se fundamenta en los siguientes referentes para la acción:

- **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**

#### 5.4 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- Disminuir la incidencia de accidentes y fatalidades en las operaciones mineras amparadas con un título minero año tras año, hasta lograr que en el año 2019 este porcentaje (%) sea equivalente al 10% de los índices actuales, a partir de la exigencia técnica, y el desarrollo de una cultura de prevención por parte de los empresarios, encargados de la dirección técnica de las labores, trabajadores mineros y profesionales de seguimiento de las autoridades mineras delegadas.
- Divulgar la normatividad y los distintos aspectos relacionados con la seguridad minera a los empresarios y trabajadores mineros, facilitando su cumplimiento por parte de los titulares con operaciones a pequeña escala de producción.
- Consolidar y gestionar un sistema de información pública en materia de seguridad y salvamento minero, la que debe ser generada a partir de la disponible, tomando como referentes las mejores prácticas existentes a nivel internacional, con el fin de que facilitar la toma de decisiones con enfoque preventivo por las partes interesadas

#### 5.5 VISIÓN

En el año 2019, la industria minera colombiana en sus diferentes escalas de operación, habrá desarrollado e interiorizado una cultura efectiva de la seguridad minera, basada en la prevención de accidentes y evidenciada en los indicadores de seguimiento a la ocurrencia de fatalidades.

Para el año 2024, el sector minero colombiano habrá alcanzado en su conjunto y con la participación de todas las partes interesadas, el nivel deseado de **“CERO FATALIDADES”** al año en las operaciones del ciclo minero.

#### 5.6 REQUERIMIENTOS DE LA POLÍTICA

1. La formulación de la Política y las actividades que de ella se deriven, deben considerar las características técnicas propias de la industria minera colombiana, particularmente en cuanto a las explotaciones a pequeña y mediana escala.

2. Todas las explotaciones mineras, independiente de su tamaño, deben estar sujetas a los mismos requisitos en materia de seguridad para el personal.
3. La información estadística y de seguimiento de la seguridad y el salvamento minero, excepto la información confidencial, debe ser pública y estar disponible a los usuarios vía web; dicha información debe ser gestionada con miras a la prevención de accidentes.
4. Para la sostenibilidad técnica y económica de los proyectos mineros se debe contemplar desde la etapa de planeamiento, las inversiones necesarias para asegurar condiciones adecuadas y aceptables de seguridad para las personas que trabajan o recorren una explotación minera.
5. La exigencia técnica incrementada, y soportada en los principios de la geología y la minería, respecto de la existente actualmente, deberá ser la base de las relaciones de la autoridad minera con los titulares de derechos mineros.
6. El mejoramiento de los aspectos operacionales y la infraestructura minera son esenciales para la seguridad en la mina, por lo que el explotador y sus trabajadores deben identificar permanentemente los riesgos potenciales y existentes, y plantear opciones para su control o minimización.
7. El trabajador minero y sus representantes deben tener una participación más activa en la identificación y comunicación al explotador y a la autoridad minera, de los riesgos existentes y potenciales en las operaciones, y en el seguimiento de las acciones de prevención o control que deben tomarse para prevenir la ocurrencia de accidentes, y de fatalidades en el personal.
8. El Estado debe fijar los estándares de seguridad que deben ser observados, y facilitar el cumplimiento de la normatividad vigente en materia de seguridad minera, a los titulares mineros con explotaciones a pequeña escala, brindando asistencia técnica y facilidades para el acceso a los equipos para medición y control de gases.
9. La necesidad de adoptar e interiorizar una cultura de la prevención en las actividades mineras es independiente de la escala a la cual se desarrollen las operaciones, y de la tecnología que se emplee en la mina.
10. El logro de las metas en materia de seguridad minera, y el desarrollo de una cultura de la prevención en la industria, requieren de la participación y compromiso de todas las partes involucradas en la problemática relacionada con la inaceptable alta accidentalidad y fatalidad en la industria minera colombiana:

- Explotadores (titulares de derechos mineros, operadores, subcontratistas, supervisores y personal de dirección)
  - Trabajadores (trabajadores operativos, socorredores mineros)
  - Comités paritarios de salud ocupacional
  - Estado
  - Gremios
  - Sector académico e investigativo
  - Administradoras de riesgos profesionales, incluida Fasecolda
11. El titular del derecho minero debe asegurar la formación y entrenamiento de los trabajadores mineros en aspectos relacionados con la prevención de accidentes, el control de riesgos en los puestos de trabajo, y el desarrollo e interiorización de una cultura preventiva en las operaciones diarias de los proyectos mineros,.
  12. El Gobierno Nacional debe facilitar la educación y entrenamiento de los trabajadores mineros en las distintas temáticas sobre seguridad.
  13. El Gobierno colombiano debe promover y facilitar la investigación en los diferentes aspectos de la seguridad minera en aquellas zonas con antecedentes de fatalidades en la industria, priorizando los temas de investigación de acuerdo con el análisis de la información estadística sobre accidentes y fatalidades, el control de riesgos y pérdidas, la identificación de riesgos mayores en minería, y la consulta al sector académico y productivo.
  14. El Gobierno, en los distintos niveles territoriales, debe asegurar un control efectivo de la ilegalidad minera, para prevenir la ocurrencia de accidentes en ese tipo de explotaciones.
  15. La responsabilidad primaria por la seguridad del trabajador minero descansa en el explotador o titular del derecho minero, constituyendo las visitas de fiscalización y de seguridad minera realizadas por la autoridad minera, en medios de control periódicos de las condiciones de operación, a fin de que las mismas se realicen de manera técnica, y con condiciones aceptables de seguridad para el personal de acuerdo con lo establecido en los reglamentos de seguridad.

## 6. ACCIONES PROPUESTAS

Del diagnóstico presentado, y la revisión de algunas buenas prácticas a nivel internacional en cuanto a la seguridad y el salvamento minero, se presentan a continuación las acciones recomendadas para alcanzar los objetivos propuestos, acciones que deberán acompañarse de las correspondientes al control de la minería ilegal, y al aprovechamiento ilícito de minerales.

## LÍNEA ESTRATÉGICA No. 1: ENFOQUE PREVENTIVO

Busca establecer acciones que favorezcan la prevención de accidentes y por ende las fatalidades en las operaciones mineras, con el fin de disminuir la alta accidentalidad en la industria minera colombiana; demanda la participación y compromiso de todas las partes interesadas en solucionar la problemática existente en el sector minero. Deberá contar con los siguientes aspectos:

- Comunicación efectiva y oportuna de los informes de visita a las áreas de títulos en donde la autoridad minera delegada establezca medidas de prevención o de seguridad, al titular minero o su representante, a los representantes de los trabajadores en el comité paritario de salud ocupacional de la mina, a los alcaldes municipales y a las administradoras de riesgos profesionales correspondientes.

**Responsables:** INGEOMINAS, gobernaciones delegadas

- Inventario en cada delegada de explotaciones mineras con antecedentes de presencia de metano y/o gases tóxicos, incendios, derrumbes ó inundaciones; con antecedentes de incumplimiento de las normas o medidas de seguridad; e imposición de medidas de prevención y/o seguridad. Igualmente, establecimiento de planes de seguimiento a las medidas de prevención y de seguridad adoptadas, y en general a las explotaciones consignadas en el inventario señalado.

**Responsables:** INGEOMINAS, Gobernaciones delegadas

- Masificar y facilitar el acceso a equipos de medición de gases en explotaciones subterráneas, vía proyectos de promoción a la minería mediante convenios que suscriba INGEOMINAS con las alcaldías municipales y las asociaciones de mineros. La formulación de los proyectos debe ser coordinada y liderada por INGEOMINAS como responsable del servicio de salvamento minero.

**Responsables:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS

- Gestionar ante el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo el establecimiento de exención arancelaria para la importación de equipos e insumos destinados a las labores de seguridad minera (medición de gases, insumos para la medición de gases, lámparas de seguridad, anemómetros, equipos para el rescate, autorescatadores, ventilación subterránea), con el fin de disminuir el costo de adquisición de tales equipos por parte de los explotadores mineros.

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía

- Correlacionar los registros de metano en concentraciones superiores a los valores máximos permitidos, con registros similares de otras explotaciones cercanas para un mismo manto de carbón, y dar las alertas del caso a las minas cercanas, adoptando medidas para la prevención de accidentes, elaborando los mapas de riesgos respectivos.

**Responsables:** INGEOMINAS y Gobernaciones Delegadas, coordinadamente.

- Incremento en la exigencia en cuanto a la investigación de accidentes, e investigación de incidentes ocurridos en las explotaciones mineras, y adopción de medidas de prevención de eventos similares. Los titulares mineros son responsables de las medidas correctivas y preventivas que deban adoptarse a partir de los resultados de dichas investigaciones.

**Responsables:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas, titulares mineros

Al respecto, INGEOMINAS deberá suministrar a la gobernación delegada respectiva, los resultados de la investigación del accidente cuya emergencia ha atendido, a fin de que ésta lleve el registro y consolidación de los accidentes y causas registrados en su departamento, y adopte las medidas de prevención o corrección a que haya lugar, según la incidencia de los eventos y las causas determinantes en la ocurrencia de los mismos.

- Diseñar un mecanismo vía web para el reporte de incidentes en las operaciones mineras por parte de los titulares u operadores mineros, y consolidar y gestionar la información por tipo de riesgo ocurrido, dando las recomendaciones y adoptando las acciones de prevención del caso. .

**Responsables:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- Facilitar la educación y capacitación del trabajador minero en aspectos técnicos operacionales como: control de techos, ventilación, sistema eléctrico, monitoreo de la atmósfera subterránea, uso y manipulación de explosivos, entre otros.

**Responsables:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS, gobernaciones delegadas, titulares mineros

- Gestionar ante COLCIENCIAS recursos para investigación y desarrollo en temáticas sobre seguridad minera, y aspectos operacionales que inciden en la

misma (ventilación; sostenimiento; control de incendios; análisis de la incidencia de accidentalidad por explosiones de metano teniendo en cuenta el rango de los carbones, la profundidad de los trabajos, los accidentes geológico estructurales existentes, el tipo de respaldos y la presencia de intercalaciones en los mantos de carbón; entre otros)

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía

- Divulgar de manera general los casos de accidentalidad con lesiones y fatalidades, como alertas de seguridad para prevenir la ocurrencia de eventos similares. No se divulgará información confidencial relacionada con los accidentes.

**Responsables:** INGEOMINAS (a partir de la atención de emergencias e incidentes reportados), Gobernaciones Delegadas (a partir de incidentes y accidentes reportados).

- Diseñar un sistema de información para la consolidación y publicación de la información relacionada con seguridad minera.

**Responsables:** Ministerio de Minas y Energía.

- Divulgar la normatividad y los distintos aspectos relacionados con la seguridad minera a los empresarios y trabajadores mineros.

**Responsables:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- Divulgar al público los hechos que como resultado del incumplimiento de las normas de seguridad en labores de minería generan riesgos para la vida e integridad de las personas, con el objeto de prevenir a los empresarios, a los trabajadores y a la comunidad, conforme lo establece el artículo 23 del Decreto 35 de 1994.

**Responsables:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- Habilitación y divulgación por parte de INGEOMINAS y/o las Gobernaciones Delegadas, de una línea telefónica gratuita nacional, una línea celular gratuita y un mecanismo vía Web para recibir quejas y denuncias confidenciales en materia de condiciones de riesgo, inseguridad y/o peligro en las explotaciones mineras, así como la realización de actividades mineras sin título minero ó trámite de legalización, y el aprovechamiento ilícito de minerales. INGEOMINAS y/o la Gobernación Delegada competente, deberá informar directamente al alcalde o alcaldes correspondientes, las denuncias recibidas

sobre actividad minera ilegal y aprovechamiento ilícito de minerales. El Ministerio de Minas y Energía deberá definir la mejor forma para operar este mecanismo, buscando disponer y divulgar líneas únicas a nivel nacional que faciliten su apropiación por parte de los mineros y la comunidad.

.Las quejas y denuncias serán atendidas de acuerdo con la competencia de cada entidad. INGEOMINAS atenderá todas las quejas o denuncias en las que se requiera adelantar acciones de salvamento según el tipo y nivel de riesgo existente.

**Responsable:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas, Ministerio de Minas y Energía (según lo indicado).

- Consolidar trimestral y anualmente, las quejas y denuncias recibidas en las líneas de atención en seguridad minera, y el número de quejas y denuncias atendidas

**Responsable:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

**Responsable atención de quejas:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas según competencia.

- Realizar un diagnóstico de las condiciones de seguridad minera en zonas mineras con alta concentración de explotadores, y adoptar las medidas necesarias para la prevención de accidentes.

**Responsables:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- Implementar un programa de seguimiento periódico a los aspectos de seguridad en las excavaciones subterráneas turísticas con afluencia de público, y al cumplimiento de las recomendaciones técnicas dadas.

**Responsables:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- Promover el fortalecimiento tecnológico de las operaciones de minería subterránea, principalmente a mediana escala en relación con la implementación de sostenimiento mecanizado (arcos de acero, palancas de acero, escudos automarchantes, pernado, entre otros).

**Responsables:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- Implementar acciones orientadas a la capacitación del trabajador y empresario minero en cuanto al control de los principales riesgos y la prevención de la

ocurrencia de accidentes (mesas de trabajo, talleres, charlas, seminarios, reuniones, entre otras).

**Responsables:** INGEOMINAS y Gobernaciones Delegadas

- Incluir de manera específica en el acto administrativo que modifique el Reglamento de Seguridad en las Labores Subterráneas, el suministro obligatorio de autorescatadores<sup>4</sup> al personal que labora en las minas subterráneas, por parte del explotador minero. INGEOMINAS establecerá las características técnicas de los equipos para el autorescate que puedan suministrar los explotadores al personal que labora o recorre las explotaciones.

**Responsables:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS

- Concientizar a los titulares mineros acerca de la importancia de desarrollar una cultura de prevención de accidentes en las actividades diarias en las operaciones mineras, mediante la identificación, seguimiento y control de los factores de riesgo existentes, y el compromiso de todos y cada uno de los trabajadores.

**Responsables:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

## **LÍNEA ESTRATÉGICA No. 2: MAYOR EXIGENCIA TÉCNICA**

Busca, a partir del incremento en la exigencia técnica en las relaciones de la autoridad minera y los titulares de derechos mineros, con respecto al planeamiento minero, y las operaciones desarrolladas en las labores mineras, asegurar que la planeación y el diseño de las mismas obedezcan a los criterios técnicos aceptados por la geología y la ingeniería de minas, y que como tal no serán fuente de riesgos y accidentes previsibles.

- **Planeamiento Minero.** Mayor rigurosidad y exigencia técnica en la evaluación de programas de trabajos y obras – PTO, en aspectos como:
  - Justificación técnica del método de explotación
  - Cálculo técnico de los pilares para el sostenimiento, y/o de los tajos, de acuerdo con la profundidad de las labores, y las presiones que pueden generarse a partir de las mismas.

<sup>4</sup> Elemento personal que sirve para situaciones de emergencia (incendio, acumulación de gas, inundaciones, etc.), corresponde a una burbuja de oxígeno químico.

- Análisis sobre el tipo y calidad del sostenimiento a emplear en minas subterráneas.
- Análisis técnico de la secuencia de explotación en minas bajo tierra, con consideración del circuito de ventilación
- Análisis técnico de la secuencia en explotaciones simultáneas de mantos por métodos subterráneos (si es el caso).
- Análisis del manejo dado en el plan minero a la explotación en relación con el nivel freático, y la infiltración de aguas subterráneas.
- Análisis geotécnico de los respaldos, con consideración de la profundidad, tipo de respaldos, accidentes geológicos y estructurales regionales y locales.
- Consideración de inversiones ajustadas a la realidad en adquisición o alquiler de equipos para ventilación en minería subterránea, monitoreo de la atmósfera minera, señalización, insumos para el sostenimiento en minería subterránea, desagüe, elementos de protección personal, compra de explosivos, levantamiento topográfico periódico, reemplazo periódico de guayas para malacates en minería subterránea (de acuerdo con vida útil señalada por el fabricante), entre otros.
- Cálculo técnico de equipos de bombeo, ventilación (principal y auxiliar), y malacates de tracción en minería subterránea.
- Diseño técnico de botaderos
- Diseño técnico de bancos, taludes, bermas y vías en explotaciones a cielo abierto (dimensiones, pendientes, drenaje)
- Existencia de zonas adecuadas para maniobra de los equipos de carga y transporte en operaciones a cielo abierto
- Análisis de las características físico-químicas del carbón (para explotaciones carboníferas)
- Ubicación y aislamiento de trabajos viejos
- Plano de ventilación señalando circuito de ventilación.
- Dimensiones de las vías según decretos de seguridades en labores bajo tierra ó a cielo abierto.

- Consideración de gastos en seguridad social (salud, pensiones, riesgos profesionales, parafiscales) para el personal a vincular al proyecto.

INGEOMINAS y las Gobernaciones Delegadas establecerán mecanismos internos de control de calidad en la evaluación de los planeamientos mineros (PTO's y PTI's).

La aprobación del plan minero, supone la realización de una visita técnica al área para la verificación de la información geológica reportada, la infraestructura proyectada y la proyección de las labores incluidas en el mismo.

No obstante la importancia de disponer de un buen diseño de ingeniería, y de una secuencia técnica de la explotación minera, el control de los riesgos para asegurar condiciones aceptables de seguridad, incluye además otros factores, entre los cuales se destaca el factor humano como responsable del seguimiento a las condiciones en la mina, y de la adopción de medidas preventivas y correctivas.

**Responsables:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- **Nombramiento de responsable técnico de la explotación.** Esta acción busca hacer efectiva las disposiciones del Parágrafo 1º del Artículo 5º del Decreto 1335 de 1987 sobre Seguridad en Labores Bajo Tierra, y del Artículo 5º del Decreto 2222 de 1993 o Reglamento de Seguridad en las Labores Mineras a Cielo Abierto, a fin de que la autoridad minera exija, sin excepción alguna, que toda explotación minera desarrollada por un titular de derechos mineros tenga nombrado un responsable técnico para la dirección técnica y operacional de los trabajos mineros, asegurándose que el nombramiento del mismo sea actualizado por lo menos anualmente. Además de ser la persona que debe atender las visitas de fiscalización, la autoridad minera deberá citarlo cuando no habiendo atendido la visita, se haya establecido una medida de prevención o de seguridad en la explotación minera a su cargo, a fin de explicarle el alcance de la medida y exigir la adopción de las acciones demandadas del titular minero.

**Responsables:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- **Señalamiento de las responsabilidades del representante técnico del explotador en los reglamentos de seguridad e higiene minera.** Se recomienda que los Ministerios de Minas y Energía, y de la Protección Social, incluyan de manera específica en los actos administrativos que modifiquen los Decretos 1335 de 1987 y 2222 de 1993, las responsabilidades del

representante técnico del explotador en materia de seguridad e higiene minera, y control de los riesgos en la(s) explotación(es).

Igualmente, incluir en dichos actos administrativos, como responsabilidades del personal técnico, de dirección y de supervisión, “Recorrer en cada turno las labores mineras y frentes de trabajo con el fin de identificar riesgos potenciales para el personal, y adoptar las medidas de prevención o control a que haya lugar”.

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía

- **Visitas de Fiscalización.** Énfasis en las visitas técnicas de seguimiento, a los aspectos relacionados con la seguridad minera. Igualmente, debe enfatizarse en la exigencia del suministro y uso de elementos de protección personal de acuerdo con los diferentes riesgos, y la disponibilidad, entre otros, de:

**Minería en superficie:**

- Disponibilidad de plan minero
- Disponibilidad de dirección técnica de labores
- Disponibilidad de plano actualizado de los trabajos mineros
- Dimensiones adecuadas de las vías conforme lo establece el reglamento de seguridad
- Pendientes adecuadas en taludes y vías
- Programa de mantenimiento de equipos
- Señalización
- Análisis de la secuencia de explotación
- Existencia de focos de incendio por autocombustión.
- Existencia de equipos de extinción de incendios
- Existencia de material suelto en taludes
- Disponibilidad de adecuadas instalaciones eléctricas
- Disponibilidad de equipo para bombeo de aguas infiltradas
- Señalización en los trabajos y vías
- Uso de elementos adecuados de protección personal
- Existencia de un plan para atender emergencias
- La manipulación, uso y transporte de sustancias explosivas y medios de ignición por parte de personal capacitado para ello

**Minería subterránea:**

- Disponibilidad de dirección técnica de las labores
- Disponibilidad de plano actualizado de los trabajos subterráneos
- Disponibilidad de plan minero
- Análisis de la secuencia de explotación

- Dimensiones adecuadas de las vías conforme lo establece el reglamento de seguridad
- Existencia mínima de dos accesos a la explotación subterránea
- Existencia de un circuito de ventilación.
- Existencia de equipos de medición de gases (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, CO).
- Existencia de registros de la medición periódica de gases.
- Existencia de equipos de extinción de incendios
- Sistema de comunicación con estación(es) bajo tierra
- Control de infiltraciones de agua desde superficie
- Uso de elementos adecuados de protección personal
- Señalización
- Programa de mantenimiento de equipos y herramientas
- Presencia de polvo en la atmósfera, y de mecanismos para su minimización, recolección y control de eventuales golpes de polvo
- Adecuado control de techos
- Existencia de mecanismos para la limpieza segura de bandas transportadoras
- Existencia de un plan para atender emergencias
- La manipulación, uso y transporte de sustancias explosivas y medios de ignición por parte de personal capacitado para ello
- Existencia y aislamiento de trabajos viejos

A lo anterior, se suman las verificaciones que la autoridad minera delegada debe hacer en cada visita: procedencia de sustancias explosivas y medios de ignición; afiliación al Sistema General de Seguridad Social Integral (EPS, ARP, Pensiones); disponibilidad de programa de salud ocupacional, entre otros; de advertirse incumplimientos, los mismos deben ser comunicados inmediatamente a la autoridad competente.

La rigurosidad por parte de las delegadas, según lo señalado, deberá incluir las acciones necesarias de acuerdo con los riesgos particulares establecidos, para lo cual el Ministerio de Minas y Energía deberá elaborar un documento referente mediante el cual la autoridad minera encargada deberá evaluar en el caso concreto, para determinar así las acciones necesarias que deberán implementarse.

INGEOMINAS y las Gobernaciones Delegadas, deberán diseñar mecanismos para ejercer control de calidad a las visitas realizadas por los profesionales responsables.

○ **Visitas de Seguridad e Higiene Minera**

Deben ser contempladas en los presupuestos anuales, no sólo de INGEOMINAS sino también de las Gobernaciones Delegadas, y deben priorizarse teniendo en cuenta entre otros aspectos:

- La imposición de medidas de seguridad conforme al Decreto 35 de 1994 ó demás normas que lo modifiquen
- La existencia de riesgos potenciales mayores (explosiones en minas comunicadas entre sí; inundaciones; las zonas con alta concentración de minas que puedan representar riesgos mayores por derrumbes; la proximidad entre trabajos mineros en mantos o estratos cercanos explotados simultáneamente; la existencia de zonas explotadas en mantos de carbón inferiores en la columna estratigráfica; la comunicación de las labores con trabajos antiguos no aislados; la explotación de mantos de carbón con características físico-químicas que favorezcan el desprendimiento de concentraciones importantes de metano y la autocombustión, entre otros).
- La existencia de antecedentes en cuanto a fatalidades en las actividades mineras
- La existencia de antecedentes de accidentalidad en una mina
- La identificación de riesgos presentes en las explotaciones mineras (focos de incendio, presencia de metano o gases tóxicos, riesgo de inundación, existencia de comunicaciones con trabajos viejos, alto fracturamiento del techo, existencia de deficiencias en sostenimiento, cercanía a zonas explotadas, entre otros).
- La existencia de antecedentes de desacato en cuanto al cumplimiento de los requerimientos sobre seguridad
- La minería subterránea de carbón.
- La minería subterránea de oro
- Las excavaciones turísticas subterráneas con afluencia masiva de visitantes (verbigracia las catedrales de sal de Zipaquirá y Nemocón)
- La minería de aluvión (barequeo) en coluviones cercanos a taludes, con concentración de muchos mineros.
- La cercanía de bocaminas a corrientes de agua, principalmente en época de lluvias, incluida la cercanía a centrales hidroeléctricas

La lista anterior, sólo es indicativa y corresponde a una visión general de la problemática de accidentalidad, ya que cada autoridad minera delegada deberá establecer la priorización conforme con la realidad de su industria minera, y los riesgos potenciales particulares que se identifiquen.

- **Traslado oportuno de informes de visitas de fiscalización a los titulares mineros.** El tiempo señalado no deberá sobrepasar de 10 días hábiles.

Además, un profesional no podrá realizar nuevas visitas hasta tanto no haya elaborado los informes de las visitas correspondientes a la comisión anterior, es decir, sólo serían acumulables los informes de las visitas correspondientes a un recorrido (se exceptúan los casos en los cuales se deben atender situaciones que ameriten una respuesta rápida por parte de la delegada). El señalamiento de un término para la presentación del informe de visita, no exonera al profesional responsable de levantar y suscribir durante la visita el acta respectiva, ó del establecimiento de las medidas de prevención y/o de seguridad a que haya lugar conforme al Decreto 35 de 1994.

**Responsable:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- **Actas de imposición de medidas de prevención o seguridad.** Tal y como lo señala el Artículo 16 del Decreto 35 de 1994, el acta mediante la cual se impone una medida, deberá ser suscrita por el funcionario que practica la visita, el responsable de la explotación y un representante de los trabajadores; por ello, la Autoridad Minera deberá incluir en la estandarización de los formatos de actas de visita, y en el procedimiento para la realización de visitas de fiscalización y de seguridad e higiene minera, la obligación de que dicha acta sea suscrita por un representante de los trabajadores en el COPASO. En caso de que ello no sea posible, la autoridad minera delegada deberá remitir inmediatamente, copia de la misma al comité paritario de salud ocupacional de la empresa.

Igualmente, y como lo señala el Artículo 16 del Decreto 35 de 1994, deberá remitir copia del acta al alcalde del lugar.

**Responsable:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- **Imposición de sanciones.** Las autoridades mineras delegadas, ante casos en los que el titular minero desacate de manera grave y reiterada las recomendaciones en materia de seguridad, ó las medidas de prevención y/o de seguridad impuestas, deberán aplicar la sanción de caducidad establecida en el artículo 110. “Suspensión y Caducidad por Razones de Seguridad Minera”, de la Ley 1450 del 16 de Junio de 2011, mediante la cual se expidió el Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014.

**Responsable:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- **Asistencia Técnica.** Las autoridades mineras delegadas, con el apoyo del Ministerio de Minas y Energía, deberán implementar programas específicos de asistencia técnica prioritariamente a los titulares mineros con operaciones a pequeña escala, en aspectos relacionados con la seguridad minera (apoyo en la elaboración de diagnósticos de riesgos, apoyo en capacitación en aspectos

técnicos operacionales: control de techos, ventilación, sistema eléctrico, monitoreo de la atmósfera subterránea, entre otros).

El Ministerio de Minas y Energía deberá adoptar los lineamientos que deben seguir las delegadas para la formulación y elaboración de sus programas de asistencia técnica.

La asistencia técnica para la elaboración de planes para atender emergencias, así como lo relacionado con las logísticas relacionadas, debe estar en cabeza de INGEOMINAS y sus estaciones de salvamento minero. En consecuencia, INGEOMINAS debe elaborar un programa de asistencia técnica prioritariamente dirigido a los titulares mineros con explotaciones a pequeña escala, de acuerdo con la priorización que el Instituto realice, para apoyar la elaboración de planes individuales de salvamento para la atención de emergencias.

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- **Estandarización de procedimientos y alcances de las visitas de fiscalización y de seguridad e higiene minera**, con el fin de ser más eficiente en la realización de las visitas de fiscalización, los procedimientos y alcances de las mismas se deben estandarizar.

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía

- **Estandarización del perfil de los profesionales encargados de la realización de visitas de fiscalización, y de seguridad e higiene minera**, así:

Las visitas de fiscalización minera deberán ser realizadas:

- Por ingenieros de minas y metalurgia, ingenieros en minas, ingenieros de minas, cuando el titular minero realice labores de construcción y montaje, ó de explotación.
- Por geólogos o ingenieros geólogos, cuando el titular minero realice labores de exploración
- Por ingeniero de minas y geólogo, cuando en las explotaciones mineras se conozca la existencia de accidentes geológicos estructurales que ameritan la evaluación por parte del profesional de geología.

Estos profesionales deberán tener experiencia profesional general, mínima de un (1) año, excepto en el caso de visitas de fiscalización y de seguridad e

higiene minera a minas subterráneas de carbón, para las cuales la experiencia profesional general mínima debe ser de dos (2) años.

El perfil estándar definido, deberá ser referente para la exigencia a los auditores mineros externos.

Las autoridades mineras delegadas evaluarán los casos específicos en los que geólogos, exclusivamente con experiencia comprobada en operaciones mineras y seguridad minera puedan realizar visitas de fiscalización a títulos mineros con explotaciones mineras, diferentes a la explotación subterránea de carbón.

Las visitas de seguridad e higiene minera deberán ser realizadas:

- Por ingenieros de minas y metalurgia, ingenieros en minas, ingenieros de minas, con experiencia mínima de un (1) año en la realización de visitas de seguridad minera ó visitas de fiscalización.
- Por tecnólogos de minas ó técnicos de minas, con experiencia mínima de dos (2) años en la realización de visitas de seguridad minera.

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía

**Responsables implementación:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- **Aseguramiento de la competencia de los profesionales encargados de realizar las actividades de fiscalización.** Se deberá asegurar el mejoramiento de las competencias profesionales de los ingenieros de minas encargados de la evaluación de los planes mineros y la realización de las visitas de seguimiento, para lo cual deberá estandarizarse el perfil de dichos profesionales en cuanto a experiencia. Igualmente, deberá elaborarse un diagnóstico de las principales brechas existentes respecto de las competencias técnicas requeridas (por ejemplo, manejo de software de diseño y planeamiento minero, evaluación económica, uso de posicionador geográfico, cálculo de equipos requeridos para la operación minera, ventilación, geotécnica, entre otros), e implementar a partir del mismo un programa de reforzamiento de competencias que cubra las necesidades identificadas. Esta acción implica la gestión de los recursos necesarios para su implementación, ante las distintas fuentes de financiación, cooperación técnica, estrategias de apadrinamiento, entre otras.

**Responsables:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- **Evaluación por parte de un equipo de expertos, de los sistemas de ventilación en minas de carbón subterráneas con antecedentes de explosiones por metano, presencia de metano en niveles superiores a los valores máximos permitidos, presencia de gases tóxicos o problemas de ventilación, a partir de la cual se den las recomendaciones del caso y diseñen los sistemas de ventilación que deberá cumplir el titular minero para continuar operando.** Se recomienda explorar la posibilidad que esta actividad sea financiada a partir de la formulación de un proyecto de promoción a la minería con cubrimiento nacional, a ser financiado con recursos del Fondo Nacional de Regalías u otra fuente de recurso.

**Responsable:** INGEOMINAS

**Responsable seguimiento:** Ministerio de Minas y Energía

- **Aval técnico del programa de trabajos y obras (P.T.O) ó del Programa de Trabajos e Inversiones (P.T.I) por parte de un Ingeniero de Minas.** Las Autoridades Mineras delegadas deberán exigir a los titulares mineros, que los programas de trabajos y obras – PTO's y los planes de trabajos e inversiones – PTI's estén avalados por la firma de un Ingeniero de Minas con matrícula profesional vigente. Lo anterior, sin perjuicio de la participación de geólogos en la elaboración del estudio de caracterización geológica del área, y el respectivo cálculo de la reservas.

En este aparte, es importante se tenga en cuenta que la disposición contenida en el artículo 270 de la Ley 685 de 2001 o Código de Minas en relación con la refrendación por parte de Ingeniero de Minas o Geólogo de los documentos técnicos, se refiere exclusivamente a aquellos de orden técnico que se presenten con la propuesta o en el trámite subsiguiente de la misma.

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS y Gobernaciones delegadas.

- Mayor rigurosidad en la exigencia del cumplimiento de las disposiciones normativas contenidas en los reglamentos de seguridad e higiene minera a los titulares de derechos mineros.

**Responsable:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- Elaborar guías de seguridad para las labores de exploración minera, construcción y montaje, explotación, beneficio, transformación y transporte (de mineral y estéril dentro de las instalaciones de la empresa minera)

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- Gestionar ante el ICONTEC la elaboración de normas en relación con las siguientes temáticas:
  - Cables e instalaciones eléctricas bajo tierra
  - Prevención y extinción de fuegos e incendios en la minería
  - Desagüe y aguas subterráneas en la minería
  - Equipos de transporte utilizados en minería
  - Máquinas y herramientas utilizadas en las labores subterráneas
  - Sostenimiento en las excavaciones mineras
  - Ventilación y control de polvos en las explotaciones mineras
  - Perforación de barrenos en carbón para trabajos de voladura en explotaciones subterráneas
  - Perforación de barrenos en roca para trabajos de voladura en explotaciones subterráneas
  - Medición, control y registro de gases en explotaciones carboníferas bajo tierra
  - Transporte, uso y manejo de explosivos en explotaciones subterráneas.
  - Mantenimiento de bandas transportadoras en operaciones mineras.
  - Señalización empleada en minería.
  - Selección y mantenimiento de elementos de protección personal para las distintas etapas de la actividad minera.
  - Elaboración de planes de emergencia para explotaciones carboníferas subterráneas
  - Elaboración de planes de emergencia para explotaciones auríferas y esmeraldíferas subterráneas
  - Elaboración de planes de emergencia para explotaciones mineras a cielo abierto

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía

**Responsables participación en los procesos de normalización:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

### **LÍNEA ESTRATÉGICA No. 3: PARTICIPACIÓN ACTIVA Y COMPROMISO DE TODAS LAS PARTES INTERESADAS**

La reducción de la accidentalidad en la industria minera en Colombia, necesariamente requiere del compromiso y participación activa de todos los actores involucrados en la problemática: empresarios, trabajadores mineros, asociaciones de mineros, autoridad minera y sus delegadas, Ministerio de la Protección Social, gremios, autoridades

municipales, administradoras de riesgos profesionales, Departamento Nacional de Planeación, entre otros.

Se proponen como acciones en esta línea estratégica:

- La unificación de criterios técnicos y operativos relacionados con la fiscalización minera integral, a partir de la adopción de instructivos que incluyan los aspectos considerados en este documento.

**Responsables:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS

- La inclusión de los principales aspectos relacionados con la seguridad minera en las presentaciones efectuadas ante públicos que incluyan empresarios mineros, trabajadores mineros, sector académico, proveedores y/o autoridades locales, por todos los funcionarios de la autoridad minera nacional y sus delegadas, y los contratistas de la institucionalidad minera en aspectos técnico mineros. Para esta acción, el Ministerio de Minas y Energía deberá elaborar diapositivas estándares para los principales tipos de minería (subterránea, cielo abierto) y mineral explotado.

**Responsables:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS, gobernaciones delegadas, UPME.

- Designación en cada autoridad minera delegada, de un profesional en ingeniería de minas, responsable de los aspectos relacionados con la seguridad minera, quien se constituirá en:
  - El enlace con el Ministerio de Minas y Energía para el tema,
  - La persona de contacto para absolver las inquietudes y recibir los planteamientos de los usuarios sobre seguridad minera
  - La persona que centralice los informes de visita, efectúe respecto de los mismos el análisis de los aspectos de seguridad evaluados y las recomendaciones o medidas adoptadas, realice seguimiento a las mismas en coordinación con el ingeniero responsable, participe en la priorización de las visitas a realizar en el año, y consolide la información sobre la gestión de la delegada en materia de seguridad, y las violaciones a las normas de seguridad por parte de los titulares mineros.

**Responsables:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- Asignación de un mayor número de ingenieros de minas y técnicos de minas por parte de las delegadas, al seguimiento de títulos mineros con explotaciones subterráneas de carbón.

**Responsables:** INGEOMINAS, gobernaciones delegadas

- Elaborar un diagnóstico de las necesidades de personal, infraestructura, insumos y equipos necesarios para desarrollar las acciones de asistencia técnica señaladas en el Decreto 1335 de 1987, retomadas en el documento de Política de Seguridad Minera.

**Responsables:** INGEOMINAS

- Fortalecimiento por parte de INGEOMINAS de las estaciones de salvamento minero en cuanto a disponibilidad de personal y recursos para implementar un programa de asistencia técnica dirigido preferencialmente a los mineros con operaciones a pequeña escala.

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS

- Gestionar ante universidades con programas de ingeniería de minas y gremios, para la realización de proyectos de grado en temáticas sobre seguridad minera, y aspectos operacionales (ventilación, extinción de incendios, desgasificación de mantos de carbón, control de polvo, análisis de riesgos mayores en minería, transporte, entre otros).

**Responsables:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS

- Gestionar la cooperación técnica internacional con países con que posean fortalezas en temas sobre seguridad y salvamento minero (Estados Unidos, Australia, Canadá, Polonia), para el entrenamiento del personal de las estaciones de salvamento, los socorredores, y los ingenieros encargados de la fiscalización en INGEOMINAS y las Gobernaciones Delegadas

**Responsables:** Ministerio de Minas y Energía

- Formulación de una estrategia de comunicaciones y capacitación dirigida a los empresarios y trabajadores mineros, para sensibilizarlos con el fin de desarrollar una cultura preventiva en la actividad minera como estrategia para reducir la accidentalidad y fatalidades en el trabajador minero, y resaltar la importancia de la identificación, minimización y control de los factores de riesgo existentes en las minas, de manera coordinada y coparticipativa con los actores institucionales y las administradoras de riesgos profesionales. Se

recomienda que dicha estrategia involucre en los productos audiovisuales o de radio.

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS

- Revisión de la oferta de capacitación y entrenamiento en materia de seguridad minera en el país, y su análisis teniendo como referentes las necesidades de cada región productora. Dicho análisis deberá identificar las necesidades de capacitación por tipo de minería y distrito minero.

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas,

- Gestionar ante el Ministerio de la Protección Social y las Administradoras de Riesgos Profesionales, acciones conjuntas para lograr un mayor cumplimiento por parte de los empleadores del sector minero en cuanto a la elaboración y ejecución de un programa de salud ocupacional para las explotaciones mineras; y que los comités paritarios de salud ocupacional cumplan un papel más activo en la identificación de los riesgos existentes en las operaciones mineras, el análisis de las tendencias de seguridad, y su comunicación a los titulares de derechos mineros. Igualmente, para identificar posibles acciones conjuntas para el desarrollo de una cultura de la prevención en el sector minero, y la disminución de la accidentalidad y fatalidades en sector minero.

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía

- Gestionar ante las Administradoras de Riesgos Profesionales el establecimiento de mecanismos para el suministro de la información disponible sobre accidentes en minería, en los cuales no ha habido la atención de emergencias por parte de INGEOMINAS; información que alimentará el sistema de información sobre seguridad minera.

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- Promover la firma de pactos de compromiso entre las autoridades mineras delegadas y los titulares mineros, para el mejoramiento de la seguridad minera en las explotaciones, a partir de la divulgación de la Política de Seguridad Minera a los beneficiarios de derechos mineros. La autoridad minera delegada deberá incluir en el expediente respectivo, copia del acta o evidencia de la socialización de la Política.

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- Reporte anual al Ministerio de Minas y Energía por parte de INGEOMINAS y las Gobernaciones Delegadas en relación con el comportamiento de la seguridad minera en el semestre inmediatamente anterior, el cual deberá incluir las medidas adoptadas para el mejoramiento de los factores de riesgos identificados (requerimientos a titulares en materia de seguridad minera, comunicación de actividades ilegales a alcaldes, realización de visitas de fiscalización y de seguridad e higiene minera, adopción de medidas de prevención y de seguridad en virtud del Decreto 35 de 1994, entre otros).

**Responsable:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- El Ministerio de Minas y Energía debe evaluar jurídicamente de manera conjunta con INGEOMINAS, la viabilidad de que éste último cobre a los explotadores mineros en cuyas explotaciones atienda emergencias por accidentes, aquellos gastos, elementos e insumos que fueron necesarios para atender la emergencia y conjurar los factores de riesgo.

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS

- Diseño de una premiación a las empresas mineras a pequeña, mediana y gran escala destacadas por sus acciones en materia de prevención de accidentes y cero fatalidades, y divulgación de las buenas prácticas reconocidas por un jurado independiente e imparcial.

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía

- Dar claridad a las Gobernaciones Delegadas en cuanto a su competencia en materia de seguridad e higiene minera.

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía

- Divulgar la Política Nacional de Seguridad Minera entre los empresarios, trabajadores, autoridades, entidades públicas y privadas, y proveedores de la industria minera, identificando a partir de dicha socialización las necesidades específicas de capacitación en temas sobre seguridad, higiene y salvamento minero.

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

## **LÍNEA ESTRATÉGICA No. 4: CONSOLIDACIÓN DE UN SISTEMA PÚBLICO DE INFORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD MINERA**

Se debe señalar que en el país no se lleva un reporte consolidado de incidentes con alto potencial para la ocurrencia de lesiones y/o fatalidades en el sector minero, que permitan adoptar medidas de prevención en situaciones similares en la misma u otras explotaciones mineras; y si bien este aspecto se relaciona estrechamente con la implementación de los programas de salud ocupacional en las empresas mineras, se considera en esta política el establecimiento de un sistema de reporte de incidentes relacionados como mínimo, con los siguientes temas operacionales:

- Presencia de focos de incendio por combustión espontánea
- Presencia de concentraciones de gases por encima de los valores límites permisibles en explotaciones subterráneas
- Aumentos importantes de volumen en corrientes de agua cerca de las cuales se ubiquen bocaminas o frentes de explotaciones mineras.
- Concentraciones de oxígeno inferiores al valor mínimo permisible (19%) en explotaciones mineras subterráneas
- Incidentes con choque eléctrico
- Aumentos importantes en las infiltraciones de agua a las explotaciones mineras subterráneas.
- Fracturamiento del techo en zonas próximas a fallas geológicas en minas bajo tierra
- Incidentes con ruptura de guayas de malacates en minería subterránea
- Incidentes en el almacenamiento, manipulación, uso y transporte de explosivos.
- Derrumbes en vías principales y en zonas cercanas a los frentes de recuperación en minería subterránea
- Desprendimientos considerables de rocas desde el techo en vías de transporte, frentes de explotación o zonas aledañas a estos, en explotaciones subterráneas
- Fracturamiento o “soplamiento” del piso en minas subterráneas
- Incidentes con manipulación de sustancias químicas empleadas en los procesos de beneficio o transformación de minerales
- Incidentes por quemaduras en incendios o con equipos de bombeo
- Fallas en taludes colmatados por la lluvia
- Fallas en bermas o zonas de maniobra de equipos pesados de transporte
- Caídas desde alturas en trabajos bajo tierra

Al respecto, se requiere que los titulares mineros puedan reportar a través de un aplicativo web (por ejemplo el utilizado por el Gobierno de Queensland en Australia ([https://webgis.dme.qld.gov.au/mir/incident\\_form.php](https://webgis.dme.qld.gov.au/mir/incident_form.php)), los incidentes ocurridos en sus operaciones mineras de exploración, construcción y montaje, explotación, beneficio,

transformación y transporte (al interior de las instalaciones de la empresa), incluyendo información sobre: tipo de incidente (con incapacidad, con incapacidad altamente potencial, sin incapacidad altamente potencial, fatal).

En relación con la recopilación, administración y gestión de la información sobre seguridad y salvamento minero, se deben implementar las siguientes acciones:

- Establecer una base de datos en cada delegada para la administración del recurso minero, conteniendo la hoja de vida de cada mina, en la cual se incluyan los datos de la mina, su explotador, las estadísticas de accidentalidad y fatalidades, los riesgos identificados en visitas anteriores, las causas de accidentes, entre otros, que permita además la generación de reportes consolidados por tipo de riesgo presente.

**Responsable:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- Crear una base de datos en cada delegada de las medidas de prevención y de seguridad establecidas, con los mecanismos de alerta necesarios para facilitar el seguimiento a las mismas, que permita la generación de reportes consolidados

**Responsable:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

- Diseñar una lista de chequeo y la correspondiente hoja de cálculo para el registro y consolidación de las violaciones a las normas de cada reglamento de seguridad en las labores mineras (bajo tierra y a cielo abierto), identificadas a partir de las visitas técnicas realizadas, y la presentación de información técnica por parte de los titulares mineros.

**Responsable:** Ministerio de Minas y Energía

- Registro y consolidación en cada delegada, de las infracciones cometidas por los titulares mineros en contra de las disposiciones de los reglamentos de seguridad, con el fin de identificar las normas desconocidas con mayor frecuencia, y definir acciones correctivas en cada caso.

**Responsable:** INGEOMINAS, Gobernaciones Delegadas

El sistema de información que se diseñe, deberá incluir y permitir consolidar, entre otros, información sobre:

- Número de horas trabajadas por tipo de minería (subterránea, cielo abierto) y mineral

- Incidencia de fatalidades según tipo de minería (subterránea, cielo abierto) y mineral.
- Fatalidades ocurridas y análisis de causas
- Número de empleados vinculados a la industria minera según tipo de minería (subterránea, cielo abierto)

Así mismo, deberá servir de medio de divulgación de informes, alertas de seguridad, tips de seguridad e investigaciones en temas sobre seguridad minera.

### Formato Básico Minero – FBM

INGEOMINAS, como administrador del formato básico minero, deberá consolidar y analizar la información disponible en los mismos sobre seguridad industrial (número de accidentes y número de cuasi-accidentes (entendidos como incidentes) en el semestre; días perdidos por lesiones incapacitantes y por fatalidades en el semestre; cálculo de los índices de frecuencia de accidentes y de severidad por cada 100.000 horas trabajadas en el semestre), derivando acciones complementarias a las contenidas en esta política para la reducción de accidentes.

El sistema de información sobre seguridad minera, deberá permitir hacer seguimiento a indicadores como:

- **Tasa de frecuencia de lesiones fatales:** Número de lesiones fatales por cada 200.000 horas trabajadas (global y para los principales minerales – carbón, metales preciosos, esmeraldas).
- **Tiempo anual en visitas o inspecciones** en horas/mina (global y para los principales minerales – carbón, metales preciosos, esmeraldas, canteras).
- **Número de fatalidades por tipo de minería** (subterránea, cielo abierto), y % de participación en el número de fatalidades totales
- **Número de incidentes** ocurridos en cada trimestre y anual, por tipo de minería (subterránea, cielo abierto) y mineral, porcentaje (%) de participación en el número de incidentes totales durante el trimestre
- Número de incidentes ocurridos en cada trimestre y anual, por cada factor determinante de los mismos, % de participación en el número de incidentes totales durante el trimestre
- Número total de trabajadores mineros por tipo de minería (subterránea, cielo abierto) y mineral, porcentaje (%) de participación en el número de trabajadores mineros empleados
- Distribución de lesiones fatales por rango de edad
- Distribución de lesiones fatales según labor desempeñada en la explotación minera
- Distribución de lesiones fatales según rango de experiencia de la víctima
- Distribución de lesiones fatales según hora del día, día de la semana, tiempo de experiencia en el puesto de trabajo.



Por la relevancia de la problemática, la que ha implicado la pérdida de numerosas vidas, se hace necesario que el sistema de información sobre seguridad minera y el análisis correspondiente, recupere como mínimo la información disponible sobre seguridad minera desde el año 2005 en adelante, tanto a partir de los informes de atención de emergencias elaborados por INGEOMINAS, como a partir de los formatos básicos mineros recibidos.

## **7. SEGUIMIENTO A LA EJECUCIÓN**

El seguimiento a la ejecución de las acciones contenidas en esta Política, será realizado de manera permanente por el Ministerio de Minas y Energía, a través de la Dirección de Minas.

Igualmente, la Dirección de Minas realizará una revisión conjunta con las Autoridades Mineras dos veces al año, con el fin de verificar los avances registrados, y el cumplimiento de las tareas correspondientes a cada entidad.

Anualmente, la Dirección de Minas presentará informe ejecutivo al Ministro de Minas y Energía sobre el comportamiento de la seguridad minera y los avances en la ejecución de las acciones señaladas en la Política, especialmente en cuanto a la reducción de la accidentalidad y las fatalidades en la industria minera.

