



**Escuela Superior de  
Administración Pública**

# **Análisis de caso sobre las condiciones laborales de los mineros de carbón en el Centro Poblado de Morcá del Municipio de Sogamoso – Boyacá**

**Michael Jefersson Lucas Adame**

Escuela Superior de Administración Pública  
Administración Pública Territorial  
Ciudad, Colombia  
Junio 12 de 2025



# **Análisis de caso sobre las condiciones laborales de los mineros de carbón en el Centro Poblado de Morcá del Municipio de Sogamoso – Boyacá**

**Michael Jefersson Lucas Adame**

Monografía de investigación presentada como requisito parcial para optar al título de:

**Administrador Público Territorial**

Director:

Magister, estudios políticos Marlon Arias Sánchez

Escuela Superior de Administración Pública

Administración Pública Territorial

Ciudad, Colombia

Junio 12 de 2025

*A mi Hermosa hija, Anna Isabella, mi apoyo y fuente de inspiración.*

*Dedico esta monografía a ti, porque, a lo largo de este proceso, siempre estuviste conmigo. Tus ojos, tus sonrisas y tu mera existencia aclaró mis pensamientos, convirtiéndose en el soporte y la motivación que necesitaba. Este logro es un producto más, que me hace entender lo fuerte que soy contigo en mi corazón.*

## Agradecimientos

La realización de esta monografía representó un desafío personal que, a medida que avanzaba, logró cautivar-me aún más. A pesar de los altibajos en mi vida sentimental, laboral, académica y de salud, agradezco profundamente haber contado con el apoyo de quienes me acompañaron en este proceso. Gracias a su presencia, logré culminarlo con esfuerzo y perseverancia, reflejados en cada página.

Expreso mi sincero agradecimiento a los profesores que guiaron este camino académico. Sus enseñanzas, su disposición para resolver dudas y su visión crítica enriquecieron enormemente mi trabajo y mi perspectiva.

Y a ti, Paula G., gracias por cada momento dedicado, por tu paciencia, por tu compañía en cada avance y por el amor con el que me arropaste día tras día. Fuiste el impulso que me motivó y tu presencia convirtió este recorrido en una experiencia aún más enriquecedora y gratificante

## Resumen

### **Análisis de caso sobre las condiciones laborales de los mineros de carbón en el Centro Poblado de Morcá del Municipio de Sogamoso – Boyacá**

Este estudio analiza las condiciones laborales de los mineros que extraen carbón en el centro poblado de Morcá en el municipio de Sogamoso, departamento de Boyacá, El objetivo principal es comprender las condiciones económicas y formativas a las que se enfrentan los mineros en el ejercicio de su actividad.

Lo anterior obedece a que la actividad económica principal del centro poblado es la minería, principalmente la minería de carbón, como consecuencia a ello existen muchas minas y empresas que cubren la oferta laboral con mineros operarios de malacates, mano de obra para la construcción de las tolvas y estructura de túneles, también mineros para la perforación y fracturación del material para su posterior transporte al centro de acopio.

Esta investigación pretende construir un panorama de la actividad minera teniendo como apoyo el enfoque cualitativo aplicando un diseño narrativo que permite comprender las experiencias de las personas que ejercen la actividad minera, por medio de la observación directa, aplicación de entrevista y recolección de información de una muestra compuesta por el minero consultado, documentos relativos y material audiovisual.

Se vislumbra que el desarrollo de la actividad minera es ejecutado desde el conocimiento empírico con pocas bases técnicas e instrumentos rudimentarios que

aumenta la vulnerabilidad y configura situaciones de riesgos que en si no son asumidas por nadie más que el minero o sus familiares.

**Palabras clave: Minería, Carbón, Seguridad laboral, Riesgos naturales, Accidente.**

## **Abstract**

### **Case Study on the Working Conditions of Coal Miners in the Rural**

#### **Settlement of Morcá, Municipality of Sogamoso – Boyacá**

This study analyzes the working conditions of coal miners in the rural settlement of Morcá, located in the municipality of Sogamoso, Boyacá department. The main objective is to understand the economic and educational conditions faced by miners in the performance of their work.

This is due to the fact that the main economic activity in the settlement is mining, particularly coal mining. As a result, there are numerous mines and companies that generate employment opportunities, which are filled by hoist operators, laborers for the construction of hoppers and tunnel structures, as well as miners responsible for drilling and fracturing the material for its subsequent transport to the collection center.

This research aims to provide an overview of mining activity using a qualitative approach, applying a narrative design that allows for an understanding of the experiences of those engaged in mining. This is achieved through direct observation, interviews, and the collection of information from a sample composed of a consulted miner, relevant documents, and audiovisual material.

It becomes evident that mining activity is carried out based on empirical knowledge, with limited technical foundations and rudimentary tools. This increases vulnerability and creates risk situations that are not assumed by anyone other than the miner or their family members.

**Keywords: Mining, Coal, Occupational Safety, Natural Hazards, Accident.**

# Contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción.....	10
Justificación.....	14
Planteamiento del problema.....	17
Formulación del problema .....	20
Objetivo general .....	21
Objetivos específicos.....	21
Marco teórico .....	21
El carbón .....	22
La minería.....	22
Minería a cielo abierto.....	23
Minería subterránea.....	24
Riesgo laboral.....	24
Accidente.....	25
Marco normativo.....	26
Marco metodológico .....	28
Contextualización con el poblado de Morcá .....	32
Desarrollo.....	33
Algunos de los lineamientos que deben cumplir las minas:.....	40
Inicio de la mina.....	42
Como es un día de trabajo en una mina de carbón.....	45
Conclusiones y recomendaciones .....	53
Referencias .....	55
Anexo: Condiciones Laborales y Seguridad Minera en Morcá: Observaciones de Campo .....	61

## Lista de figuras

	<b>Pág.</b>
Ilustración 1 Mural Alto Jiménez.....	11
Ilustración 2 Precio del carbón .....	16
Ilustración 3 Emergencias y fatalidades mineras en Colombia .....	18
Ilustración 4 Eventos de explosión en minas subterráneas de carbón (Colombia, enero a agosto de 2015). .....	19
Ilustración 5 Disposiciones jurídicas sector minero.....	28
Ilustración 6 Mapa Sogamoso - Morcá .....	32
Ilustración 7 puesto de observación mina Villa Paula	
Ilustración 8 Tolva mina Villa Paula .....	35
Ilustración 9 Tolva zona de carga mina Villa Paula	
Ilustración 10 Malacate y rieles mina Villa Paula .....	36
Ilustración 11 Malacate mina Villa Paula	
Ilustración 12 Zona de descargue de coche mina Villa Paula.....	37
Ilustración 13 Túnel Mina Villa Paula	
Ilustración 14 Tablero registro de gases Mina Villa Paula.....	38
Ilustración 15 Avisos Minas las Motuas .....	39
Ilustración 16 Requisitos para explotar carbón en minas subterráneas .....	43
Ilustración 17 Ruta satelital Sogamoso - Morca.....	47

## Lista de tablas

Pág.

Tabla 1 Tipos de Minería.....	23
Tabla 2 Accidentes frecuentes en la minería subterránea de carbón.....	25
Tabla 3 Normatividad del sector minero en Colombia.....	26
Tabla 4 Cronograma de actividades.....	30
Tabla 5 Registro de Observación en Visita de Campo.....	61

# Introducción

La actividad minera ocupa un lugar destacado en la economía nacional, especialmente en departamentos como Boyacá, donde la explotación de esmeraldas y carbón representa un rubro clave de ingresos. Estos dos recursos no solo son fundamentales para la generación de energía eléctrica y la comercialización de piedras preciosas, sino que también tienen un alto valor de exportación. Según datos de entidades estatales del orden nacional (Minambiente et al., 2019), Boyacá participa significativamente en la extracción de estos minerales, con un 68,22 % en la producción de carbón y un 26,22 % en esmeraldas, siendo este último un recurso exclusivo del departamento. Además, el carbón se destaca como el mineral que más aporta al Sistema General de Regalías (SGR), con una participación del 84 % (p. 42), lo que resalta su importancia estratégica tanto a nivel regional como nacional.

El uso que se le da al carbón, fundamentalmente, es para el funcionamiento de grandes centrales termoeléctricas, que inician su ciclo en la caldera, donde se queman grandes cantidades de carbón para calentar agua y generar vapor. Este vapor pone en funcionamiento las turbinas que, por medio de un sistema de presurización, generan electricidad, la cual es conducida y condensada en estaciones de transmisión. (Lifeder, 2022).

La explotación del carbón en el centro poblado se realiza de forma subterránea en zonas que previamente se tienen identificadas por las empresas mineras o concesiones que en la mayoría de los casos se autorizan para su explotación. La labor minera

desarrollada en este territorio consiste en fragmentar la zona de explotación para crear el túnel en el que los mineros ingresan para la extracción del mineral, en este mismo se instalan unos rieles que conducen un “coche” en el que se extrae todo el carbón fracturado de la tierra para, posteriormente transportarlo en las centrales de acopio.

La utilidad de este mineral para los pobladores principalmente es el funcionamiento de estufas de carbón, que son calderas diseñadas para procesamiento de los alimentos, la mayoría de los hogares cuentan con este sistema, y en términos empresariales el carbón que se extrae es vendido a las centrales de acopio que a su vez después de un proceso de selección y verificación del mineral, es vendido a la termoeléctrica Termopaipa. Cabe señalar dentro de este proceso que los intermediarios tienen una posición económicamente favorable, ya que pueden definir los precios de compra a los pequeños mineros, lo cual les deja altas utilidades. (Higuera R., 2014).

Ilustración 1 Mural Alto Jiménez



Fuente: Autor

## 12 **Análisis de caso sobre las condiciones laborales de los mineros de carbón en el Centro Poblado de Morcá del Municipio de Sogamoso – Boyacá**

---

De acuerdo con el portal económico diario La República, (2025), el valor de la tonelada de carbón ronda los \$430.000 pesos colombianos, según variación actual, cabe señalar que estos valores hacen parte del mercado internacional; toda vez que el carbón es de consumo interno tiene unos costos diferentes y según la Unidad de Planeación Minero-Energética – UPME, (2025), define el precio base para la liquidación de regalías del carbón térmico para consumo interno a \$234.762 por tonelada. La UPME establece que “Las fuentes consultadas que suministraron información para el presente cálculo fueron las diferentes empresas consumidoras de carbón térmico a nivel interno como: Enel, Emgesa, Gensa, Termotasajero, Compañía Eléctrica de Sochagota CES, Carvajal, Holcim” ..., (p. 1).

Una mina puede producir diariamente entre 10 y 15 toneladas de carbón, lo que implica que los mineros deben trabajar a profundidades que pueden alcanzar hasta un kilómetro, dependiendo del avance en la perforación. Las implicaciones en términos de riesgos laborales son constantes, especialmente cuando la regulación del oficio minero no siempre es respetada por los empleadores e, incluso, en algunos casos, por los propios trabajadores.

Así las cosas, este estudio tiene como propósito recopilar la experiencia de vida del minero consultado, quien labora en el sector, con el fin de analizar las condiciones y características del trabajo minero desde una perspectiva cualitativa. El enfoque se centra en los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, brindando un acercamiento analítico a la actividad minera en la extracción subterránea de carbón en el centro poblado de Morcá. Además, este análisis aporta al campo de la administración pública al visibilizar realidades laborales que requieren atención institucional. Al documentar los riesgos, la informalidad y las carencias en la regulación del trabajo minero, se generan

insumos valiosos para la formulación de políticas públicas más justas, inclusivas y adaptadas a las necesidades territoriales. También, fortalece el enfoque participativo y ético de la gestión pública, al reconocer la voz de los trabajadores como fuente legítima de conocimiento para la toma de decisiones.

## **Justificación**

El aprovechamiento de los minerales ha desempeñado un papel fundamental en el desarrollo de la humanidad, desde sus primeros usos por el hombre prehistórico para fabricar herramientas y armas, hasta su aplicación en complejos procesos industriales contemporáneos. A lo largo de la evolución, la humanidad ha desarrollado nuevas y mejores formas de estudiar, observar y utilizar los minerales, lo que ha permitido su incorporación en sectores clave como la construcción, la medicina, la tecnología y la generación de energía. Sin embargo, este progreso también ha traído consigo importantes desafíos en los ámbitos industrial, económico y, especialmente, ambiental, siendo este último poco considerado hasta finales del siglo XX, cuando comenzaron a visibilizarse los impactos negativos de la actividad extractiva sobre los ecosistemas y la salud humana.

Con ocasión a la revolución industrial a finales del siglo XVIII, la invención de la máquina de vapor, las locomotoras y el automóvil, se caracterizaron por utilizar la combustión de materiales como el carbón y la madera. La economía del mundo se vio altamente impactada por el auge en la utilización de estos inventos que permitieron un avance constante para el aprovechamiento de la energía térmica (Junta de León Castilla, S.F).

Como acercamiento al tema de esta monografía y análisis histórico de la influencia de la época colonial, en la que se empleó a nativos para el reconocimiento de zonas mineras importantes para su explotación y la producción de armas e instrumentos de herrería y fuentes de energía, se identificó que el departamento de Boyacá tuvo una alta incidencia en el desarrollo minero del país, con influencia directa en los municipios

---

de Tunja, Paipa, Duitama y Sogamoso. En la actualidad, la actividad minera de la región basa su desarrollo en un enfoque de sostenimiento familiar, ya que las características económicas del departamento están orientadas a la explotación de minerales; por lo tanto, esta es la actividad económica principal del territorio.

Según la revista Zero, esta actividad económica es más estable que la agricultura, independientemente de los altibajos presentados por los precios del mercado. Un ejemplo de ello fue la bonanza del carbón entre 2007 y 2009, cuando los precios alcanzaron aproximadamente los US\$150 por tonelada, mientras que en 2015 descendieron a US\$45 por tonelada (Higuera R., 2014). Esta volatilidad evidencia lo fluctuante que es el sector minero y resalta la necesidad de implementar un enfoque empresarial que permita no solo mitigar los efectos económicos de estas variaciones, sino también abordar problemáticas estructurales como la alta accidentabilidad laboral y la ineficiencia en los procesos de extracción. La adopción de prácticas empresariales modernas puede contribuir a mejorar las condiciones de seguridad en las minas, optimizar el uso de tecnologías en la extracción subterránea y garantizar una mayor sostenibilidad en la operación minera.

## 16 Análisis de caso sobre las condiciones laborales de los mineros de carbón en el Centro Poblado de Morcá del Municipio de Sogamoso – Boyacá

Ilustración 2 Precio del carbón



Fuente: la República, (2025)

De acuerdo con el Centro Minero Regional Boyacá, con ocasión de la tragedia ocurrida en Amagá en 1977, la cual dejó un saldo de aproximadamente cien personas fallecidas debido a las precarias condiciones de seguridad industrial, Acerías Paz del Río y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) impulsaron la creación del Centro Nacional Minero Regional Boyacá. Su propósito fue fortalecer las falencias del sector minero, brindando una guía formativa con expertos vinculados desde otros países y con el apoyo práctico de la mina didáctica más importante de Latinoamérica para el reconocimiento y formación en minería en el país (Centro Nacional Minero, S.F.).

De esta manera, el Municipio de Sogamoso se consolida como un eje fundamental para el desarrollo de la minería, especialmente en el centro poblado de Morcá, donde se encuentra el Centro Nacional Minero. Esta relación simbiótica fortalece los lazos de cooperación y articulación, orientados a maximizar el crecimiento del sector minero, promoviendo la estabilidad económica de los trabajadores mediante la ejecución de planes, proyectos y programas de desarrollo con enfoque de sostenibilidad ambiental.

Así, Morcá se posiciona como un referente de minería de carbón que genera un impacto positivo en la comunidad.

No obstante, las situaciones de riesgo, informalidad y condiciones que enfrentan los mineros de Morcá, son una realidad evidente que persiste a pesar de la formación técnica y tecnológica del Centro Minero y las reglamentaciones sobre la actividad minera. Este estudio pretende dar a conocer algunas condiciones laborales de los mineros y los riesgos derivados de las mismas, lo cual permite evidenciar la brecha entre la normativa existente y su aplicación real, además de aporta elementos clave para mejorar las condiciones laborales desde una perspectiva de política pública.

## Planteamiento del problema

En el sector minero existen múltiples riesgos intrínsecos a la profesión, especialmente cuando la explotación se realiza de forma subterránea. Esto se debe a las condiciones extremas a las que están expuestos los trabajadores, como la presencia de gases tóxicos —entre ellos metano, monóxido de carbono y gas sulfhídrico— que representan un peligro constante para la salud y la vida de los mineros. A ello se suman factores climáticos y estructurales, como posibles inundaciones, colapsos de tramos de túneles y el debilitamiento o sedimentación de las vigas de contención, entre otros (Guerrero, 2016, p. 23).

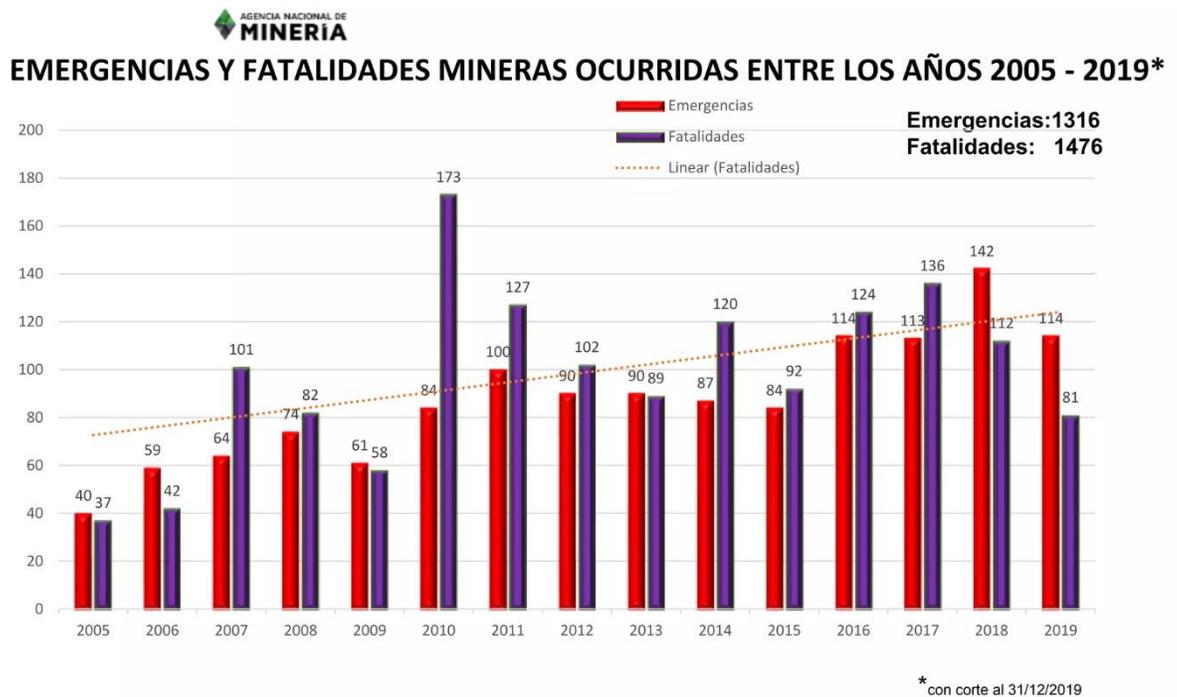
Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), anualmente hay 2,78 millones de trabajadores que mueren a causa de accidentes y enfermedades laborales,

## 18 Análisis de caso sobre las condiciones laborales de los mineros de carbón en el Centro Poblado de Morcá del Municipio de Sogamoso – Boyacá

también explica que la mayoría de las muertes están relacionadas con personas menores de 25 años, lo que obedece a falta de preparación, experiencia y conocimiento en lo referente a la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) (Billorou & Sandoya, 2019, p. 11).

Según la Agencia Nacional de Minería (ANM) Entre los años 2005 y 2019 se registraron en Colombia un total de 1.316 emergencias mineras y 1.476 fatalidades asociadas a estas actividades. El departamento con mayor incidencia en ambos indicadores fue Boyacá, siendo las principales causas los derrumbes, seguidos por explosiones y problemas relacionados con la calidad de la atmósfera.

Ilustración 3 Emergencias y fatalidades mineras en Colombia



Fuente: ANM, (2019)

Se evidencia que la mayoría de las fatalidades ocurrieron en minas legales subterráneas, esto obedece a diversos factores como el hecho de que los datos de las minas ilegales no son aportados o contabilizados en cifras de entidades

gubernamentales y la cantidad de minas legales ocupa tres cuartas partes de la cantidad total de las minas. Asimismo, la gran mayoría de estos incidentes y muertes se produjeron durante la explotación de carbón, lo que resalta los riesgos particulares de este tipo de minería (ANM, 2025)

Ilustración 4 Eventos de explosión en minas subterráneas de carbón (Colombia, enero a agosto de 2015).

Fecha	Lugar	Condición insegura	Trabajadores muertos	Factor
25/08/2015	Mina San Patricio - Socha Boyacá	Acumulación de gas metano	4	Personas - Procesos
2/07/2015	Vereda Chorrera - Samacá Boyacá	Acumulación de gases	5	Personas - Procesos
21/05/2015	Vereda Pirgua - Tunja Boyacá	Acumulación de gases	1	Personas - Procesos
21/01/2015	Amagá - Antioquia	Acumulación de gas metano	4	Personas - Procesos

*Fuente:* Guerrero, (2016)

El rastreo que realiza la autora pretende poner en conocimiento algunos accidentes fatales ocurridos en el año 2015, el cual refleja la alta accidentabilidad frente a la falta de capacidad operativa para el tratamiento de gases en las galeras, así como el hecho que el departamento de Boyacá proporciona altos indicadores en esta muestra.

La problemática pública propuesta en este documento obedece a la capacidad institucional en la vigilancia y control de las minas, empresas mineras y concesiones mineras que se desarrollan en el centro poblado, lo que ha generado una adhesión a las

políticas técnicas desde un escenario de obligatoriedad conducente y selectiva mas no desde una visión normativa y de control preventivo. Es decir, las condiciones de extracción —como las climatológicas, de oferta y demanda, u operacionales— establecen circunstancias adversas para el cumplimiento de los requisitos establecidos para la operación. Esto en términos territoriales, se traduce en exploración sin afiliación a aseguradora de riesgos laborales, afiliación a empresas prestadoras de salud y lectura de gases, entre otros.

Estas situaciones advierten un panorama en el que la legalidad de la mina se ve comprometida toda vez que los requisitos normativos implican trámites administrativos dispendiosos, mayor presupuesto en la inversión de aseguramiento de los trabajadores y el cubrimiento de pólizas y seguros para la ejecución de la actividad minera.

## **Formulación del problema**

Considerando lo expuesto en la justificación y el planteamiento del problema, la presente monografía busca dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la relación entre las condiciones laborales en la minería de carbón en Morcá y los riesgos que enfrentan los mineros? ¿Y qué papel desempeñan las entidades estatales en la regulación y supervisión de dichas condiciones?

## Objetivo general

Analizar las condiciones laborales de los mineros dedicados a la extracción de carbón en Morcá (Sogamoso - Boyacá) y los riesgos inherentes a su actividad.

## Objetivos específicos

- Identificar las condiciones laborales de los mineros dedicados a la extracción de carbón en Morcá.
- Describir el contexto laboral de los mineros en la extracción de carbón en el centro poblado de Morcá.
- Inferir los accidentes vinculados a la minería y los riesgos de la práctica.

## Marco teórico

EL presente marco teórico ofrece un contexto sobre los principales elementos conceptuales que ayudan a comprender las condiciones laborales y riesgos de los trabajadores mineros en el centro poblado de Morcá, municipio de Sogamoso. Se abordan diferentes categorías fundamentales como el concepto general de carbón,

minería, su clasificación según el tipo de explotación, la minería a cielo abierto y la minería subterránea, lo que facilita la identificación del tipo de minería presente en la zona de estudio. Asimismo, se analiza la tipología de la minería en Colombia y los factores generadores de condiciones de riesgo en el ejercicio de la minería de carbón en Morcá.

## **El carbón**

El carbón es uno de los minerales más importantes e investigados. Sin embargo, técnicamente no se considera un mineral, ya que no posee una composición química definida, sino que está catalogado como una roca sedimentaria al combinar características de materia mineral y orgánica. Su origen se encuentra en restos de plantas que, a lo largo del tiempo, se compactaron hasta formar la roca que conocemos hoy.

Otra característica relevante del carbón es su color negro, resultado de su alta composición de carbono y su capacidad de producir calor, lo que lo convierte en un material combustible. Su oxidación libera energía gracias a la presencia de compuestos alifáticos y aromáticos (Mejía, 2014, p.15).

## **La minería**

El proceso de minería abarca todas las actividades orientadas a la exploración y explotación de minerales no renovables. Según datos de Minería Sostenible de Galicia (2022) el sector minero impulsa el 45% de la economía mundial, lo que evidencia su relevancia no solo en términos económicos, sino también en el suministro de materias primas esenciales para la construcción, energía, transporte, tecnología y la vida cotidiana.

En la actualidad, existen dos formas principales de extracción de carbón: minería a cielo abierto y minería subterránea. La diferencia clave radica en el uso de maquinaria amarilla o industrial en la minería a cielo abierto, mientras que en la minería subterránea se emplean herramientas manuales como picos, palas, martillos neumáticos y compresores. Más del 80% del carbón se extrae en minas a cielo abierto, lo que hace que la minería subterránea tenga una capacidad de extracción más limitada (Minminas, 2016, p.10).

De conformidad con la CAR (2015), la minería se clasifica en cinco categorías, entre las cuales como:

Tabla 1 Tipos de Minería

<b>Clasificación</b>	<b>Concepto</b>
Minería de subsistencia	Actividad realizada por personas naturales con su fuerza de trabajo, empleando métodos básicos para la extracción de minerales.
Minería formal	Conjunto de unidades de explotación de tamaño variable, operadas por empresas legalmente constituidas.
Minería ilegal	No posee título minero ni está inscrita en el Registro Minero Nacional.
Minería informal	Actividad llevada a cabo por pequeñas y medianas unidades de explotación, de propiedad individual y sin registros contables.
Minería legal	Cuenta con título minero y registro en el Registro Minero Nacional, lo que le otorga facultades de exploración y explotación del suelo y subsuelo.

Fuente: Autor

## **Minería a cielo abierto**

Esta extracción de carbón es uno de los procesos más productivos a nivel mundial, ya que implica una explotación masiva con maquinaria industrial. Primero, se identifican zonas idóneas para la extracción superficial y se realizan perforaciones en capas de tierra denominadas terrazas, donde se fracturan áreas delimitadas y se extrae el suelo vegetal para su posterior recuperación conforme a las normas ambientales. A

mayor profundidad, se encuentra material erosionado que es fragmentado con explosivos para facilitar el acceso a los mantos de carbón. Finalmente, el mineral es extraído y procesado para su aprovechamiento en diversas industrias (TvAgro, 2018).

## **Minería subterránea**

Según el análisis y las características observadas en este estudio, la minería subterránea puede considerarse una actividad de subsistencia debido a las herramientas rudimentarias empleadas en su ejecución. Por lo tanto, este método de extracción bajo tierra se lleva a cabo mediante túneles (verticales u horizontales), galerías, inclinados o pozos (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR, 2015, p. 11), en terrenos donde las condiciones físicas dificultan el acceso a los materiales, imposibilitando la extracción a cielo abierto.

Es una excavación realizada en un área determinada con fines de explotación económica de recursos naturales. Entre las áreas comunes de una mina subterránea se encuentran el vestier, el malacate, la tolva, el patio de madera y las zonas de almacenamiento de material no aprovechable, conforme a lo establecido en el Decreto 1886 (2015, septiembre 21).

## **Riesgo laboral**

El riesgo laboral es definido por la Ley 1562 (2012) como el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores ante enfermedades y accidentes derivados de su labor. Además, establece disposiciones sobre seguridad en el trabajo, complementando las medidas para mitigar los riesgos que enfrentan los trabajadores en el ejercicio de sus funciones.

Esta definición recoge fundamentos esenciales para comprender la seguridad laboral en Colombia. En el caso específico de la minería de carbón, los riesgos laborales incluyen factores particulares como la exposición a gases, la inestabilidad del terreno, la falta de ventilación y la deficiente supervisión, lo que incrementa el peligro de la actividad.

## Accidente

Los accidentes de trabajo están vinculados a la relación de subordinación entre el empleado y el empleador, así como a cualquier actividad relacionada con las funciones del trabajador o con las condiciones proporcionadas por la empresa. Se considera accidente de trabajo cualquier evento que afecte la salud del trabajador en el ejercicio de sus funciones o bajo la tutela del empleador.

Según la Ley 1562 (11 de julio de 2012), se define el accidente de trabajo como 'todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte.

Tabla 2 Accidentes frecuentes en la minería subterránea de carbón

ACCIDENTES FRECUENTES EN LA MINERÍA SUBTERRÁNEA DE CARBÓN	
TIPO DE ACCIDENTE	DESCRIPCION
Explosiones por acumulación de gases	Ocurren debido a la falta de ventilación adecuada y el uso de herramientas que generan chispas, lo que puede provocar la ignición de metano y polvo de carbón.
Derrumbes	Causados por inestabilidad geológica, falta de sostenimiento adecuado o errores en la excavación, representando un alto riesgo para los mineros.
Lesiones por herramientas manuales	Cortes y fracturas provocadas por el uso de herramientas como picas, martillos y palas sin la protección adecuada.
Caídas	Se generan por la inestabilidad del terreno, la falta de señalización o una iluminación deficiente en la zona de trabajo.

Fuente: Autor

## Marco normativo

Según el Servicio Geológico Colombiano, las entidades encargadas del desarrollo de políticas, regulación y control de la actividad minera en el país surgieron a raíz de la escasez de recursos naturales tras la Primera Guerra Mundial. En 1916 se crea la Comisión Científica Nacional, que posteriormente cambia su nombre a Servicio Geológico Nacional. En 1938, se funda el Ministerio de Minas y Petróleo.

En 1968 se crea INGEOMINAS, entidad que orienta el desarrollo técnico y tecnológico del sector minero en Colombia. En 1974, el Ministerio cambia su nombre a Ministerio de Minas y Energía. Finalmente, en 2011 se funda la Agencia Nacional de Minería e INGEOMINAS pasa a llamarse Servicio Geológico Colombiano (SGC) (Espinosa, S.F).

Tabla 3 Normatividad del sector minero en Colombia

Norma	Descripción	Relevancia
Art 332 de la CP	El Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables, sin perjuicio de los derechos adquiridos conforme a leyes preexistentes."	Establece la responsabilidad estatal sobre la regulación y control de la actividad minera.
Ley 685 de 2001	Código de Minas	Define los derechos y deberes de los mineros, incluyendo aspectos de seguridad y formalización.
Resolución 181467 de 2011	Política Nacional de seguridad minera	Establece lineamientos para prevenir accidentes y enfermedades laborales en minería.
Decreto 4134 de 2011	Crea la Agencia Nacional de Minería	Institucionaliza la vigilancia y control técnico de las condiciones de seguridad en las minas.

El Decreto 1076 de 2015	Expide decreto reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible	Regula aspectos ambientales que inciden en la salud y seguridad de los trabajadores mineros.
Decreto 1886 de 2015	Establece el reglamento de seguridad en las labores mineras subterráneas	Norma central que establece medidas obligatorias de seguridad, ventilación, protección personal, capacitación y prevención de accidentes.
Resolución 40391 de 2016	Adopta la Política Minera Nacional	Promueve la formalización y mejora de condiciones laborales en el sector minero.
Ley 2250 de 2022	Legalización y Formalización Minera, financiamiento, comercialización y normatividad ambiental.	Busca mejorar las condiciones laborales mediante la inclusión de pequeños mineros en el sistema legal.
Resolución 40209 de 2022	Actualización de la Política Nacional de Seguridad Minera (Resolución 181467 de 2011).	Refuerza los estándares de seguridad y salud en el trabajo, con énfasis en la minería subterránea.

Fuente: Elaboración propia

Otras disposiciones jurídicas sobre la actividad minera en el país se comparten en la ilustración 5:

## 28 Análisis de caso sobre las condiciones laborales de los mineros de carbón en el Centro Poblado de Morcá del Municipio de Sogamoso – Boyacá

Ilustración 5 Disposiciones jurídicas sector minero



Fuente: Autor

## Marco metodológico

El recurso metodológico empleado en este estudio sigue una tendencia cualitativa con un diseño narrativo, a través de una historia de vida que permite comprender las situaciones de las personas en su entorno natural. El objetivo es identificar y analizar las condiciones laborales y los riesgos que afectan directamente la labor minera en Morcá.

Para ello, se plantea un diseño narrativo cuyo propósito es ‘entender la sucesión de hechos, situaciones, fenómenos, procesos y eventos donde se involucran

pensamientos, sentimientos, emociones e interacciones, a través de las vivencias contadas por quienes los experimentaron' (Hernández, 2014, p. 487). Este enfoque posibilita la recolección de información sobre el quehacer minero, permitiendo la identificación de los riesgos derivados de las condiciones laborales y su impacto mediante un análisis riguroso desde la perspectiva del investigador.

La investigación toma como referencia las experiencias narradas por un minero del centro poblado de Morcá, complementadas con una visita exploratoria al territorio. Esta visita permitirá conocer de primera mano las condiciones sociales de la comunidad y, a través de recorridos guiados por las galerías, documentar la estructura, maquinaria y geografía destinadas a la explotación del carbón en la zona.

Desde una perspectiva holística, el estudio busca profundizar en el objeto de investigación mediante la consulta a un minero con amplia trayectoria en la minería de carbón en Morcá. A partir de su testimonio, se explorarán las experiencias relacionadas con las condiciones laborales y los riesgos inherentes a la actividad minera, con el propósito de comprender las situaciones vividas y las particularidades del oficio.

Entre los factores asociados a esta actividad se encuentran las oportunidades académicas, la oferta laboral y las condiciones económicas limitadas al trabajo carbonífero, lo que configura un contexto característico para la población del sector.

Como complemento a la narración del minero y la visita al centro poblado de Morcá, se solicitará su apoyo para realizar un recorrido en tres minas específicas. En cada una de ellas, se describirá su ubicación y estructura, previa autorización de los propietarios. En este proceso se llevarán a cabo los siguientes pasos metodológicos:

- 1-. Realizar una entrevista abierta a un minero para identificar aspectos generales de la labor minera, tales como tiempo de servicio, nivel educativo, condiciones de trabajo, inicio de una mina, accidentes conocidos y la rutina diaria en una mina.

30 **Análisis de caso sobre las condiciones laborales de los mineros de carbón en el Centro Poblado de Morcá del Municipio de Sogamoso – Boyacá**

---

2-. Llevar a cabo una visita de campo para analizar las características generales de las minas ubicadas en el centro poblado de Morcá.

3-. Recolectar y analizar información relevante sobre la labor de los mineros carboníferos en Morcá, apoyándose en documentos y noticias relacionadas.

4-. Describir las condiciones laborales de los mineros con base al testimonio del trabajador entrevistado, identificando similitudes y situaciones recurrentes dentro del oficio.

5-. Procesar la información recopilada mediante diversos mecanismos y herramientas metodológicas para garantizar un análisis riguroso.

6-. Elaborar un cronograma de actividades que organice las etapas del estudio, estableciendo tiempos y recursos para cada proceso.

Tabla 4 Cronograma de actividades

Actividad	Tiempo	Fecha de ejecución	Responsable	Observación	Producto
Visita campo	2 días	16 – 19 abril de 2025	Autor y guía local	Recorrido por minas específicas en Morcá, observación de condiciones laborales y registro fotográfico.	Insumo general
Recolección de información	2 meses	Abril y mayo de 2025	Autor	Consulta de informes técnicos, documentos legales, noticias y artículos académicos sobre minería de carbón.	Argumentación y contextualización
Entrevista con minero	1 mes	Mayo 2025	Autor	Entrevista semiestructurada con un minero experimentado, registro realizado en llamadas y video llamadas según	Recopilación de datos sobre condiciones laborales y riesgos.

				disponibilidad del entrevistado.	
Análisis de datos recolectados	2 meses	Marzo y abril de 2025	Autor	Revisión de testimonios, contraste con fuentes documentales, identificación de aspectos recurrentes en los riesgos laborales.	Informes preliminares sobre condiciones laborales en minería subterránea.
Elaboración del documento	3 meses	Marzo a mayo de 2025	Autor	Redacción de capítulos, estructuración del contenido y sistematización de hallazgos.	Versión inicial del documento de investigación.
Revisión y ajustes finales	3 meses	Marzo hasta inicios de junio de 2025	Autor y tutor	Evaluación de la versión preliminar, retroalimentación del tutor, ajustes metodológicos y redacción de versiones mejoradas.	Documento final optimizado con mejoras estructurales y conceptuales basadas en las observaciones del tutor.

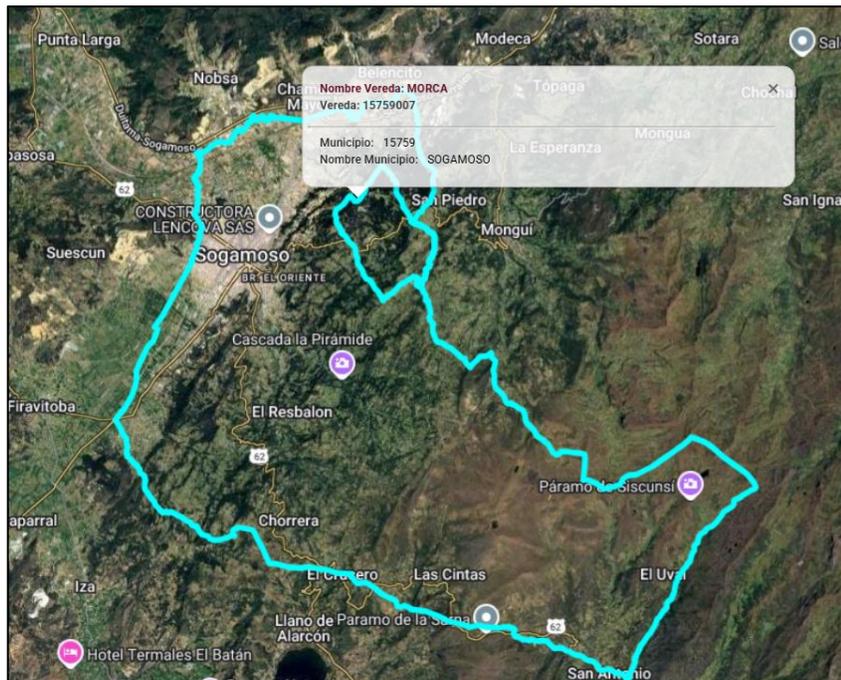
Fuente: Autor

7-. Elaborar unas consideraciones finales donde se expongan las principales conclusiones del estudio, relacionando los hallazgos con el contexto laboral y social de los mineros de Morcá.

## Contextualización con el poblado de Morcá

El territorio de estudio es el centro poblado de Morcá, que cuenta con una población aproximada de 1,000 habitantes, cuya principal actividad económica es la explotación de carbón y la agricultura. Ubicado a 250 kilómetros de la capital del país, el recorrido hasta allí toma aproximadamente cinco horas. Para llegar, se debe tomar la salida norte de Bogotá por la vía Tunja, avanzar cerca de 100 kilómetros hasta salir de Cundinamarca y continuar por los municipios de Tunja, Paipa y Duitama hasta llegar a Sogamoso, conocida como la ciudad del sol y del acero. Desde la plaza central de Sogamoso, se toma la vía que atraviesa el sector denominado La Pilita, recorriendo aproximadamente 10 kilómetros hasta llegar a la iglesia de la Señora de la O y la plaza central de Morcá.

Ilustración 6 Mapa Sogamoso - Morcá



Fuente: DANE - Geovisor

## Desarrollo

De acuerdo con la información de la ANM, se puede resaltar la importancia del carbón para el departamento de Boyacá, ya que representa una de las actividades económicas más tradicionales y extendidas de la región andina colombiana. Esta práctica, desarrollada principalmente en municipios como Samacá, Sogamoso y Paipa, ha sido históricamente una fuente clave de empleo y sustento para miles de familias. Sin embargo, también conlleva importantes desafíos en términos de seguridad laboral y sostenibilidad ambiental. Las condiciones geológicas de la zona, sumadas a prácticas operativas que en muchos casos carecen de tecnificación adecuada, han contribuido a una alta incidencia de emergencias y fatalidades, convirtiendo a Boyacá en uno de los departamentos con mayor riesgo en la minería subterránea de carbón en el país.

En el marco de esta investigación, se acordó previamente la realización de una entrevista con un minero del área, quien aceptó la invitación para hablar sobre la actividad minera en la extracción de carbón. La entrevista se llevó a cabo de forma presencial en el centro poblado de Morcá, durante una visita realizada en abril de 2025.

Aproximadamente un kilómetro antes de la plaza central de la Virgen de la O, en una desviación de la carretera por una vía natural, me reuní con el señor Ricardo Gómez Merchán, minero de carbón de 46 años, quien ha trabajado en esta actividad desde los 15 años como aprendiz de su padre, Gabriel Gómez Sierra. Después de una cálida bienvenida, me indicó que primero debíamos ir a la casa de uno de los dueños de algunas minas cercanas para solicitar permiso y realizar el recorrido de observación, así como la toma de registros fílmicos y fotográficos.

Tomando nuevamente la vía principal en dirección a Sogamoso, descendimos aproximadamente 800 metros, tiempo en el cual el señor Ricardo me comentó sobre

aspectos generales de los mineros, entre ellos el funcionamiento del colegio del centro poblado, la Institución Educativa Técnica Nuestra Señora de la O de Morcá. Este colegio ofrece educación básica y media con un promedio de 200 estudiantes en jornada única. Aunque no todos terminan sus estudios, esta institución representa la opción más accesible para los niños del territorio, ya que el transporte público circula cada 40 minutos entre Sogamoso y el sector denominado El Portillo. Si un estudiante pierde el transporte, debe esperar hasta que el vehículo complete su recorrido o hasta que pase otra buseta, lo que implica una espera de aproximadamente una hora.

Durante el trayecto, el señor Ricardo relató que tuvo que abandonar sus estudios debido a que formó una familia a temprana edad, lo que lo llevó a trabajar en la mina de un conocido de su padre. Esta es una realidad común para muchos mineros, quienes se ven obligados a dejar sus estudios para contribuir económicamente a su núcleo familiar. Además, algunos familiares consideran que la educación básica y media no genera beneficios económicos inmediatos, por lo que los jóvenes son motivados a iniciar su vida laboral prematuramente.

Al llegar a la casa del señor Nairo Alarcón, un hombre de aproximadamente 50 años, minero y dueño de la empresa Nairo Alarcón, se sostuvo una charla amena en la que se le explicó el motivo de la visita. Accedió amablemente, otorgándonos su permiso para ingresar a las minas.

Gracias a su autorización, al cruzar la vía principal pudimos observar las minas denominadas Villa Paula, Santa Ana y Santa Martha. La mina Villa Paula se encuentra cerca de la carretera principal, mientras que en la parte norte de la montaña está la mina Santa Martha, y en diagonal, la mina Santa Ana, todas nombradas por el señor Nairo en honor a su hija y su esposa.

El señor Ricardo explicó que todas las minas deben contar con un cuarto de máquinas, conocido como malacate, donde generalmente se encuentra un motor de camión que acciona las poleas conectadas a una guaya de acero de alto calibre. Esta guaya está unida a un vagón, denominado coche, utilizado para extraer el carbón fracturado desde el interior del túnel. El coche recorre el trayecto desde el fondo de la mina hasta la zona de descarga, conocida como tolva. En esta etapa final, se emplea una palanca de madera para verter el contenido del coche en la tolva, que funciona como un filtro para que el carbón se distribuya adecuadamente en la volqueta situada en la parte inferior. Una vez cargado, el carbón es transportado a las centrales de acopio y compra.

Ilustración 7 puesto de observación mina Villa Paula



Fuente: Autor

Ilustración 8 Tolva mina Villa Puala



Fuente: Autor

Las minas deben de tener zonas de observación, para que independiente de las actividades que realice el personal de apoyo, el supervisor de la mina de las indicaciones pertinentes con el fin de evitar accidentes y observar a los trabajadores.

En la parte superior derecha de la ilustración 6 se puede observar la carretera principal que conduce de Morcá a Sogamoso, según la dificultad del terreno para acceder a la mina, es necesario elaborar caminos como el que se puede observar en la citada

36 **Análisis de caso sobre las condiciones laborales de los mineros de carbón en el Centro Poblado de Morcá del Municipio de Sogamoso – Boyacá**

---

ilustración, estas estructuras deben tener las indicaciones y deben estar debidamente señalizadas.

Ilustración 9 Tolva zona de carga mina Villa Paula Villa Paula



Fuente: Autor

Ilustración 10 Malacate y rieles mina



Fuente: Autor

En la vista inferior de la tolva se puede apreciar que la estructura con la que esta edificada es en metal, pero normalmente estas estructuras se realizan con madera. Estas estructuras deben de tener las dimensiones idóneas para el ingreso de la volqueta y recepción del material.

El final de los rieles culmina en la tolva que mediante un sistema rudimentario de palanca se eleva el coche y se abre una pequeña compuerta para que con ayuda del operario y con una pala se retire todo el carbón transportado.

Ilustración 11 Malacate mina Villa Paula  
mina Villa Paula



Fuente: Autor

Ilustración 12 Zona de descargue de coche



Fuente: Autor

El malacate de la mina Villa Paula, funciona como lo hace normalmente un vehículo, el operario prende el motor y lo pone en marcha, regulando la velocidad con los pedales para el ingreso o para la extracción del coche, estos motores suelen funcionar con ACPM, aunque en ocasiones pueden ser a gas o gasolina.

La ilustración 12 muestra el sistema de palanca que permite descargar el coche y tubo de acero que es utilizado como seguro para que el coche no caiga al interior de la tolva, en este proceso también es importante mencionar que se hace una verificación rápida para identificar si todo el mineral que se extrae es carbón o si es laja,<sup>1</sup> la cual no es considerada útil.

---

<sup>1</sup> Roca lisa y plana que se utiliza para edificación de techos.

## 38 Análisis de caso sobre las condiciones laborales de los mineros de carbón en el Centro Poblado de Morcá del Municipio de Sogamoso – Boyacá

Ilustración 13 Túnel Mina Villa Paula



Fuente: Autor

Ilustración 14 Tablero registro de gases Mina Villa Paula



Fuente: Autor

El túnel de ingreso a la mina debe de estar debidamente señalizado y contar con un tablero que indique los niveles de gases que emite el multidetector al interior, esto con el fin de evaluar la condición actual de la mina e informar al personal la viabilidad para el ingreso como se muestra en la ilustración 14.

Terminando este recorrido, tomamos la vía que conduce al pueblo y continuamos conversando de cómo es el inicio de la vida laboral de un minero, y me explicaba el señor Ricardo, sobre las personas que inician en la labor minera y las dificultades que presentan, ya que al no tener experiencia no son recibidos en empresas reconocidas o legalmente constituidas, las cuales sí cumplen con todos los requisitos legales y sus protocolos de seguridad están al día, dejando como única opción para ingresar a estas empresas una recomendación de un familiar o amigo.

Para estos jóvenes la única alternativa es iniciar en minas que no cumple todos los estándares de bioseguridad y protocolos para la explotación de carbón, como el uso de herramientas para el monitoreo permanente de gases, la ventilación, uso de mascarillas con filtro, equipos de rescate, comunicación subterránea y afiliación a la seguridad social. Me explica el señor Ricardo que el riesgo es algo inherente al oficio, y la normalización de estos riesgos permite una constante demanda de trabajadores no

formalizados y que por diversas situaciones estas minas continúan su operación sin estar debidamente legalizadas.

Ilustración 15 Avisos Minas las Motuas



Fuente: Autor

La mayoría de estas minas que no cumplen los requisitos técnicos, normativos o no cuentan con los recursos para proveer a sus trabajadores de los elementos básicos para desarrollar esta actividad, continuando su operación con poca intervención por parte de los organismos de control y vigilancia y entidades municipales.

Los mineros y familiares son conscientes de la situación, y acceden a trabajar en estas condiciones de informalidad a falta de oportunidades para las personas sin experiencia, con edades avanzadas o con incapacidad motora por accidentes de la misma actividad. Las empresas formalmente constituidas atribuyen el bajo rendimiento y

el riesgo que implica la vinculación de personas sin experiencia o con capacidades físicas limitadas para el nivel de producción de la mina.

Aunque no cuentan con las condiciones laborales de ley como aseguramiento en salud o riesgos laborales, en la mayoría de estas minas informales tienden a compensar económicamente al minero, la mayoría de los mineros son contratados con un ingreso básico del salario mínimo y de acuerdo con la producción, cuantificados en coches se le agrega una bonificación, esto en el mejor de los casos haciende hasta los 100 mil pesos diarios y 50 mil como mínimo diario.

Lo anterior en jornadas de 6 horas de trabajo continuas, algunas minas manejan turnos rotativos de mañana, tarde y noche. Esto con el fin de aprovechar los procesos de SST por parte del personal ISO, la lectura de gases y condiciones físicas de la mina.

### **Algunos de los lineamientos que deben cumplir las minas:**

Las minas de carbón subterráneas en Colombia deben cumplir estrictos lineamientos técnicos y de seguridad establecidos principalmente en el Decreto 1886 de 2015, el cual regula las condiciones mínimas para el desarrollo seguro de estas actividades. Este reglamento exige que las labores subterráneas cuenten con sistemas adecuados de sostenimiento para garantizar la estabilidad del terreno y la ventilación continua para evitar la acumulación de gases tóxicos. Deben contar con planes de emergencia, capacitación permanente en temas de seguridad, evacuación y salud ocupacional, evaluaciones medicas periódicas que ayuden a prevenir enfermedades.

La responsabilidad hacer cumplir e implementar estos lineamientos está a cargo del titular minero, bajo la vigilancia de la Agencia Nacional de Minería quienes están

facultados para realizar visitas técnicas y ordenar la suspensión de actividades en el caso que se presenten altos riesgos para la vida de los trabajadores.

Portar con el Equipo de Respiración Autónoma (ERA), este es un aparato que proporciona soporte de aire respirable hasta por media hora, tiene un peso aproximado de 2 kilogramos, esta herramienta se debe calibrar constantemente y se debe cargar antes de cada incursión.

Elementos de bioseguridad como: casco, gafas de seguridad, protección auditiva, mascarilla, botas de seguridad, lampara minera frontal, overol o ropa de trabajo, auto rescatadores y la obligación de brindar capacitación sobre el uso, mantenimiento, reposición y almacenamiento de elementos y equipos de protección personal que se debe brindar al menos una (1) vez por año como lo establece el artículo 21 del Decreto 1886 de 2015.

Adicional los trabajadores deben utilizar los elementos en la forma en que les indique el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y los empleadores son los encargados de vigilar el uso adecuado de estos.

Otras condiciones que están prohibidas es el uso del coche para ingresar o salir de la mina, esta es una práctica recurrente en las minas ya que el ingreso al interior de la mina tiende a ser agotador por la cantidad de herramientas que deben cargar y la profundidad de la mina que puede llegar a ser de hasta 1 kilómetro, es por esto que para ahorrar energía y tiempo los mineros usan estos coches para ingresar y salir de la mina pero esto genera un riesgo muy alto de descarrilamiento del coche, ruptura de la guaya del coche o daños a la integridad del túnel y las vigas de contención.

## **Inicio de la mina**

Los requisitos necesarios para la explotación de carbón en minas subterráneas actualmente no cuentan con un documento compilatorio que da a conocer cada uno de estos requisitos, pero el trabajo de investigación de este documento rescata información de la ANM, Ministerio de Justicia y del Derecho, ANLA o Corpoboyacá según la pertinencia<sup>2</sup>, y Ministerio de Minas y Energía.

La regulación en Colombia esta soportada por un estricto marco legal que exige varios requisitos como: la obtención de un título minero que se otorga por la ANM mediante contrato de concesión, esta concesión se le puede otorgar a los diferentes actores que radiquen y cumplan con los requisitos establecidos, bajo el principio de primero en tiempo, primero en derecho, este título se otorga con una periodicidad de hasta 40 años según las prórrogas solicitadas y condiciones propias. Una vez firmado el contrato de concesión la ANM realiza el Registro Minero Nacional mediante acto administrativo que le otorga efectos jurídicos y complementariamente se debe tramitar la licencia ambiental, que otorga el beneplácito y la competencia del proyecto con los permisos, aprobaciones y concesiones de uso para el aprovechamiento y afectación de los recursos naturales no renovables, que se vean afectados a través del tiempo de vida del proyecto, obra o actividad, esta autorización es emitida por la ANLA o Corpoboyacá.

Continuado con el flujo, el titular debe presentar un Programa de Trabajo y Obras (PTO) aprobado por la ANM, el cual debe estar soportado por profesionales para la revisión y aprobación del diseño técnico antes de iniciar la explotación. Adicionalmente

---

<sup>2</sup> Si la proyección de explotación de carbón supera las 800.000 ton/año, la competencia para otorgar la licencia ambiental corresponde a la ANLA, de lo contrario, dicha competencia recae en la autoridad ambiental regional CAR.

es obligatorio dar cumplimiento con el Reglamento de Seguridad en Labores Subterráneas y con el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Si el proyecto afecta comunidades étnicas, debe realizarse una consulta previa. También es obligatorio los compromisos tributarios como regalías y aportes laborales, con la debida evaluación y control estatal garantizando así una minería segura.

Ilustración 16 Requisitos para explotar carbón en minas subterráneas



Fuente: Autor

De manera general, en el centro poblado se realiza una convocatoria de manera informal con el fin de contratar personal que apoye la operación y demás actividades relacionadas con la extracción de carbón. Son los dueños de los terrenos o minas quienes gestionan la contratación, la cual, en su mayoría, se realiza de forma verbal, aunque con las garantías legales necesarias, como la afiliación a la Entidad Promotora de Salud (EPS), la aseguradora de riesgos laborales (ARL), la Administradora de Fondos de Pensiones (AFP) y el pago de parafiscales, entre otras obligaciones.

#### 44 **Análisis de caso sobre las condiciones laborales de los mineros de carbón en el Centro Poblado de Morcá del Municipio de Sogamoso – Boyacá**

---

Uno de los elementos más utilizados al iniciar un proyecto minero es la tala y el tratamiento de madera para las vigas de contención y los arcos del túnel. Estas estructuras se diseñan con madera extraída de amplias zonas boscosas del centro poblado o de lugares aledaños.

Según las condiciones económicas del propietario de la mina y las herramientas disponibles, se inicia la perforación, dando forma y dimensión al túnel. Dependiendo del terreno, las vetas o yacimientos de carbón pueden encontrarse próximos a la superficie, pero en algunos casos, la excavación debe extenderse varios metros y requerir más tiempo. Conforme se van descubriendo los bloques de mineral, se define la dirección de la perforación. El señor Ricardo menciona que, en algunas ocasiones, han encontrado tramos de otras minas o proyectos con trayectorias similares, lo que puede generar derrumbes, debilitamiento del terreno y exposición a acumulación de gases. Estos riesgos pueden evitarse con un adecuado estudio técnico y estructural antes de la construcción del túnel.

Las dimensiones, el grado de inclinación y la profundidad de las minas están determinadas por la experiencia de los trabajadores y el estado de la estructura interna y externa del túnel. Estas características requieren una observación constante para garantizar condiciones óptimas de trabajo. Sin embargo, en muchos casos, las minas no cumplen plenamente con los requisitos de seguridad, lo que no impide que los mineros y los administradores continúen con la extracción, ya que detener las labores podría generar retrasos en las proyecciones de explotación, sobrecostos en nómina y complicaciones administrativas con las entidades reguladoras.

Finalmente, cuando una mina alcanza su punto crítico o su explotación disminuye, se procede al cierre del túnel y a la apertura de nuevas excavaciones en terrenos

adyacentes para continuar con la actividad. Este proceso evidencia la falta de coordinación y la escasa capacitación técnica del personal, lo que impide un desarrollo minero seguro y eficiente.

## **Como es un día de trabajo en una mina de carbón**

Los turnos de trabajo en la mina varían según la capacidad de producción, las condiciones climáticas y la cantidad de mineros que pueden operar en su interior, entre otros factores. En promedio, los turnos tienen una duración de entre 6 y 8 horas continuas.

Al inicio de la jornada, los trabajadores ingresan a las zonas de vestuario y carga de equipos para la exploración del interior de la mina. El administrador, junto con el personal de apoyo, realiza la medición de gases y el análisis de las condiciones físicas antes de iniciar labores. Esta información debe registrarse en un tablero de reporte de gases, que debe estar visible para los mineros y el personal que trabaja en la mina. Además, se verifica el porte de los elementos de protección personal, como casco, linterna, botas de seguridad, overol y mascarilla de filtrado de aire, entre otros.

Según la evaluación del estado físico del túnel y el avance de la excavación, se determina la necesidad de material para la instalación de pilares de contención. Este material es ingresado a la mina mediante el coche y con el apoyo de los mineros. Una vez alistado y verificado el frente de trabajo, los picadores o mineros de arranque avanzan en la extracción del carbón, identificando el material no aprovechable, como tierra y laja. Cuando se completa la carga, se avisa al malacatero para que suba el coche a la zona de descarga en la tolva. Este mismo proceso se aplica para el material no aprovechable. La cantidad de material extraído varía según las condiciones de la mina y

la cantidad de trabajadores, pero en promedio, una mina puede extraer entre 10 y 15 cochados por día, lo que equivale aproximadamente a 3 toneladas de carbón.

Toda comunicación con la superficie de la mina se realiza por medio de radios de comunicación, lo que permite coordinar los momentos de carga, el izaje o extracción del coche, así como reportar cualquier eventualidad que ocurra durante la jornada.

Al finalizar la jornada, se debe despejar el frente de trabajo para el siguiente día y reportar las situaciones ocurridas, como el estado de las herramientas, el estado de los pilares u otra información relevante. Esta información debe ser trasladada al administrador de la mina, quien a su vez realiza el reporte correspondiente a la empresa encargada de su verificación.

### **Panorama de algunos accidentes de la minería subterránea en el centro poblado de Morcá**

Como referencia directa, se puede mencionar el accidente ocurrido en 2020 en la mina Río Chiquito, ubicada en el centro poblado de Morcá. Este trágico evento dejó un saldo de cuatro personas fallecidas: tres mineros y una mujer acompañante. Las labores de rescate se extendieron durante nueve días hasta que finalmente se logró recuperar los cuerpos sin vida (Semana, 2020)."

Ilustración 17 Ruta satelital Sogamoso - Morca



Fuente: (Satélites.pro, s.f.)

En esta imagen se puede observar la ruta que va del centro poblado de Morcá al municipio de Sogamoso. Como referencia, en el punto blanco se localizan las minas estudiadas: Villa Paula, Santa Marta y Santa Ana. Siguiendo la ruta delimitada con la letra A, aproximadamente a un kilómetro, se encuentra el sector denominado El Portillo, una zona con una alta concentración de minas y, por ende, con un alto índice de accidentes. Entre ellos destacan los ocurridos en la mina Río Chiquito y en la mina Oro Negro, esta última escenario de uno de los accidentes fatales más recientes, ocurrido el 14 de diciembre de 2024. En dicho evento, una explosión de gas provocó el colapso del túnel, dejando atrapadas a tres personas, los rescatistas lograron sacar los cuerpos sin vida (El Tiempo, 2024).

Además de los accidentes asociados a la actividad minera, es importante resaltar los riesgos derivados de la exposición prolongada al polvo de carbón y al sílice, partículas que causan enfermedades laborales de tipo neumoconiótico, afectando de manera irreversible los pulmones. Entre ellas se encuentra la silicosis, una enfermedad

pulmonar incurable, irreversible y progresiva. De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud, la Organización Mundial de la Salud y la Organización Internacional del Trabajo (2010), la prevención de estas afecciones es fundamental debido a su alta agresividad sobre el sistema respiratorio.

Otro accidente minero de relevancia en el sector El Portillo se presentó en marzo del presente año. El incidente ocurrió en horas de la mañana, cuando un tramo del túnel colapsó repentinamente, dejando sepultado al joven Yeison Estiben Barinas, de 22 años, oriundo de Yopal y residente del centro poblado de Morcá.

Yeison había llegado a Morcá para vivir con su abuela y algunos primos. Gracias al apoyo y la recomendación laboral de su tío, logró conseguir trabajo en la mina del sector. Su experiencia previa se había desarrollado en la ladrillera del centro poblado y como ayudante en la parte externa del socavón, desempeñando estas actividades de manera empírica bajo las instrucciones de los administradores encargados.

Durante el colapso, Yeison sufrió múltiples lesiones, entre ellas una fractura de cadera, golpes en una pierna, en el rostro y en el tobillo de la otra pierna. Inicialmente fue trasladado al Hospital Regional de Sogamoso y, posteriormente, remitido a Tunja para intervenciones quirúrgicas especializadas. Debido a la complejidad de sus heridas y la evolución de su estado de salud, ha requerido múltiples hospitalizaciones y tratamientos, algunos de los cuales no han tenido una evolución favorable. Actualmente, permanece internado a la espera de un diagnóstico alentador.

Yeison no contaba con las condiciones laborales exigidas por la ley: no tenía afiliación a la EPS, ARL ni contrato formal. La mina en cuestión opera de manera informal y tiene múltiples propietarios. La vinculación se realiza de forma verbal, donde se

promete la formalización laboral a los mineros, aunque dichas promesas rara vez se materializan.

Uno de los propietarios, Exalon Merchán, entregó una compensación económica a la familia tras la insistencia de la madre de Yeison, pero dejó claro que no podía ofrecer más ayuda. La responsabilidad legal recayó sobre el tío del joven, quien, al ser administrador en el momento del accidente, ha asumido los gastos médicos y legales, a pesar de no contar con los recursos suficientes.

Actualmente, el tío trabaja en una mina legal y realiza actividades de recolección de fondos para cubrir los costos del tratamiento médico de Yeison. La madre del joven también ha asumido un rol activo en su cuidado y recuperación.

El caso de Yeison Barinas no solo representa una tragedia personal y familiar, sino que también evidencia una problemática estructural profundamente arraigada en el sector minero informal del centro poblado de Morcá. Este accidente refleja una crisis en la vigilancia, el control y el cumplimiento normativo, donde las malas prácticas laborales, la informalidad y la falta de una cultura preventiva siguen poniendo en riesgo la vida de cientos de trabajadores.

Por último, un accidente fundamental para este estudio tiene como protagonista al señor Ricardo Gómez. Durante su jornada laboral habitual, el jueves 22 de mayo a las 7 a. m., mientras trabajaba en el frente de avance, la tierra cedió súbitamente tras la culminación de las actividades de aseguramiento de vigas y el alistamiento del área a perforar, quedando sepultado bajo tierra suelta y laja. Su compañero de frente alertó a los mineros en la bocamina, quienes, en una labor conjunta que duró casi cuatro horas, lograron rescatarlo.

En palabras del señor Ricardo, durante el rescate y al ver la dificultad del procedimiento, insistió a sus compañeros: 'ya dejaran así'. En su estado de confusión,

afirmaba estar preparado para quedarse atrapado en la mina por miedo a un nuevo derrumbe o a un accidente mayor que pudiera afectar a sus compañeros.

Por fortuna, solo permaneció en observación médica una noche y fue dado de alta al día siguiente con cinco días de incapacidad y reposo para recuperarse de los hematomas y raspones sufridos. En una conversación telefónica, me expresó que el gremio de mineros ya conoce las consecuencias de esta labor: saben que entran, pero no si saldrán con vida.

Retomando el accidente del señor Ricardo, hay situaciones que son difíciles de prevenir o mitigar, ya que, como se narró anteriormente, el incidente ocurrió bajo condiciones normales de trabajo, con la debida bioseguridad, seguridad laboral y el aval del personal de SST. A lo largo de la jornada, el riesgo es constante; sin embargo, las medidas de bioseguridad, seguridad laboral y los controles del personal de SST son fundamentales para reducir la accidentabilidad y prevenir desenlaces fatales.

Desde una perspectiva crítica, uno de los principales factores que incrementan la tasa de accidentes es la persistencia de condiciones informales y la debilidad de los mecanismos de inspección y control por parte de las autoridades competentes. La informalidad minera no es un fenómeno reciente, pero su crecimiento se ve impulsado por la falta de presencia institucional efectiva, la escasa articulación entre entidades y la limitada capacidad de respuesta ante situaciones de riesgo.

La ausencia de supervisión técnica, la falta de exigencia en la afiliación a sistemas de seguridad social y la permisividad frente a la operación de minas sin licencias ni condiciones de seguridad son síntomas de un sector que requiere una intervención urgente y estructural.

En muchos casos, las minas operan bajo acuerdos verbales, sin contratos, afiliaciones a la EPS o ARL, ni planes de emergencia. Estas prácticas informales, aunque normalizadas por algunos actores, están completamente desalineadas del marco legal colombiano y representan una amenaza directa para la vida y la dignidad de los trabajadores.

La identificación de responsabilidades en estos escenarios es compleja, ya que intervienen múltiples factores y la responsabilidad suele ser compartida, lo que dificulta la implementación de medidas correctivas. Además, la existencia de minas con varios propietarios impide la consolidación de una cultura organizacional sólida y comprometida con la seguridad.

Ante esta realidad, es urgente que instituciones como la ANM, el Centro Minero de Morcá y la Alcaldía Municipal de Sogamoso asuman un rol más activo y articulado en la transformación del sector. Estas entidades tienen la competencia para liderar procesos de cambio mediante:

La implementación de planes y proyectos de formalización minera debe incluir acompañamiento técnico, jurídico y financiero para los pequeños mineros. Como iniciativa propia, y tomando como referencia el puesto de salud que funcionaba antiguamente en la vereda de Morcá, se podría plantear su reinstalación como parte de las políticas o proyectos a implementar, dado el alto volumen de actividad minera en el sector.

El fortalecimiento de la cultura preventiva y del autocuidado es clave, a través de campañas educativas, capacitaciones permanentes y la promoción de buenas prácticas en seguridad minera.

También es necesario un apoyo directo a las empresas, concesiones y propietarios de minas, para que puedan cumplir con los requisitos legales sin que esto implique su desaparición económica.

La visibilización de la labor del minero es fundamental, reconociendo su aporte a la economía local y nacional, y dignificando su trabajo mediante condiciones laborales justas y seguras.

El centro poblado de Morcá tiene una larga tradición minera que no puede ser menoscabada. Sin embargo, esta tradición debe evolucionar hacia un modelo de minería responsable, segura y sostenible, donde la vida y los derechos de los trabajadores estén por encima de cualquier otro interés.

Los casos de Yeison y Ricardo representan la realidad de muchos otros mineros, una situación que debe ser un punto de reflexión para evitar que se convierta en una historia más de dolor. Es necesario hacer un llamado a la acción y aprovechar esta oportunidad para que las instituciones, la comunidad y los actores del sector minero trabajen juntos por un futuro más justo y seguro para todos.

# Conclusiones y recomendaciones

La extracción subterránea de carbón en el centro poblado de Morcá es la principal fuente de sustento para muchas familias, consolidándose como una actividad económica con una fuerte tradición local. Sin embargo, los mineros que desempeñan esta labor enfrentan condiciones de alto riesgo para su salud y su vida, tales como explosiones, derrumbes, enfermedades respiratorias crónicas, caídas y dificultades para acceder a atención médica inmediata. Estas problemáticas se agravan aún más en contextos de informalidad o en operaciones con bajos niveles de tecnificación.

Desde la perspectiva de la administración pública, estas condiciones evidencian la necesidad urgente de fortalecer los mecanismos de supervisión, control y apoyo técnico. Aunque existe normativa que regula la seguridad minera, en muchos casos no responde a las particularidades del territorio ni a las condiciones reales de trabajo, lo que limita su efectividad. Por ello, es fundamental que el Estado adopte un enfoque más participativo y territorializado, que no solo sancione, sino también prevenga e intervenga con estrategias adaptadas a la realidad de localidades como Morcá.

Asimismo, es necesario fomentar estudios técnicos y sociales que permitan comprender mejor las causas de los accidentes mineros y sus consecuencias. Estos estudios deben ir acompañados de la implementación de cursos obligatorios en búsqueda y rescate, prevención de riesgos, gestión ambiental, primeros auxilios y buenas prácticas mineras. Las capacitaciones deben estar dirigidas tanto a trabajadores como a empresarios, con el propósito de fortalecer una cultura de prevención y responsabilidad compartida.

Si bien muchas minas operan dentro de un marco legal, persisten condiciones inseguras que requieren una revisión más profunda. No basta con verificar el cumplimiento formal de la normativa, sino que es necesario validar el terreno, los

aspectos técnicos, humanos y sociales de cada operación minera, incluyendo aquellas que funcionan sin todas las regulaciones. Solo con una intervención integral se podrá garantizar una actividad minera más segura y justa.

Las condiciones laborales en la minería de carbón en Morcá están directamente relacionadas con los riesgos que enfrentan los trabajadores. La falta de tecnificación, los bajos estándares de seguridad y la informalidad laboral exponen a los mineros a accidentes graves, enfermedades respiratorias crónicas y condiciones de trabajo precarias. En un entorno subterráneo, cada descuido, omisión de protocolos y falla estructural puede desencadenar incidentes fatales.

En este contexto, el papel de las entidades estatales es fundamental para garantizar el bienestar de los trabajadores y transformar el sector minero hacia un modelo más seguro y sostenible. La Agencia Nacional de Minería (ANM), el Centro Minero de Morcá y la Alcaldía Municipal de Sogamoso deben asumir una postura más proactiva en el control y vigilancia de las condiciones laborales, asegurando el cumplimiento de normativas y promoviendo la tecnificación de las minas.

Además, es necesario un enfoque humano y participativo, en el cual el Estado no solo sancione las irregularidades, sino que también brinde capacitación, asesoría técnica y herramientas de formalización a los mineros. La intervención no debe ser únicamente regulatoria, sino también educativa y social, permitiendo que la minería evolucione hacia una actividad más segura sin afectar la economía local.

En definitiva, la minería de carbón en Morcá no puede seguir operando bajo condiciones de alto riesgo. La protección de los trabajadores debe ser prioridad, y para ello se requiere un compromiso real de todos los actores involucrados, desde los propietarios de las minas hasta las entidades gubernamentales. Solo mediante un trabajo conjunto y una regulación efectiva será posible garantizar un futuro minero más justo, seguro y digno.

## Referencias

Agencia Nacional de Minería. (S.F). *El Título Minero*.

[https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/titulo\\_minero.pdf](https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/titulo_minero.pdf)

Agencia Nacional de Minería. (S.F). *Tramites Ambientales*.

[https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/permisos\\_ambientales.pdf](https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/permisos_ambientales.pdf)

Billorou, N., & Sandoya, J. (2019). Guía para la Transversalización de la Seguridad y Salud en el Trabajo en programas de formación profesional.

[https://www.oitinterfor.org/sites/default/files/file\\_publicacion/OIT-Guia-Transver-SST.pdf](https://www.oitinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/OIT-Guia-Transver-SST.pdf)

Constitución Política de Colombia (1991, 20 de julio). Art. 332 Congreso de la República de Colombia.

[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion\\_politica\\_1991.html#1](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html#1)

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2015) *Cartilla informativa Minería*.

[https://sigci.car.gov.co/wp-content/uploads/2023/07/CARTILLA-MINERIA\\_FINAL.pdf](https://sigci.car.gov.co/wp-content/uploads/2023/07/CARTILLA-MINERIA_FINAL.pdf)

Centro Nacional Minero Regional. (S.F) *Reseña Histórica Centro Minero*,

<https://centronacionalminero.blogspot.com/p/historia.html>

Congreso de la República de Colombia. (2011 3 de noviembre). Decreto 4134.

*Por la cual se crea la Agencia Nacional de Minería, ANM, se determina su objeto y*

*estructura orgánica*. Diario Oficial No. 48.242. [Leyes desde 1992 - Vigencia expresa y control de constitucionalidad \[DECRETO 4134 2011\]](#)

Congreso de la República de Colombia. (2001, 8 de septiembre). Ley 685. *Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones*. Diario oficial No 44.545. [Leyes desde 1992 - Vigencia expresa y control de constitucionalidad \[LEY 0685 2001\]](#)

Congreso de la República de Colombia. (2022, 11 de julio). Ley 2250. *Por medio del cual se establece un marco jurídico especial en materia de Legalización y Formalización Minera, así como para su financiamiento, comercialización y se establece una normatividad especial en materia ambiental*. Diario Oficial No. 52.092. [Leyes desde 1992 - Vigencia expresa y control de constitucionalidad \[LEY 2250 2022\]](#)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2025). *Geovisor de Consulta del Nivel de Referencia de Veredas*.

<https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/nivel-referencia-veredas/>

Diario la República. (2025). *Portal indicadores económicos*.

<https://www.larepublica.co/indicadores-economicos/commodities/carbon>

El Tiempo. (2024). *Tres mineros muertos en explosión en mina de Sogamoso fueron identificados: dos de ellos eran ciudadanos venezolanos*.

<https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/los-tres-mineros-fallecidos-en-explosion-en-mina-de-sogamoso-fueron-identificados-dos-de-ellos-eran-provenientes-de-venezuela-3409260>

Gómez, R. (2025, marzo - junio) *Testimonio personal*.

Guerrero, M. (2016 30 de julio). *Riesgos operacionales en proyectos de minería subterránea*. <https://www.studocu.com/co/document/universidad-del-pacifico/procesos-de-manufactura/dialnet-riesgos-operacionales-en-proyectos-de-mineria-subterranea-6382665/104311838>

Higuera, R. (2014). *Minería del carbón en Boyacá: entre la informalidad minera, la crisis de un sector y su potencial para el desarrollo*. <https://zero.uexternado.edu.co/mineria-del-carbon-en-boyaca-entre-la-informalidad-minera-la-crisis-de-un-sector-y-su-potencial-para-el-desarrollo/>

Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación 6ta edición*. [https://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/981/Investigacion\\_sampieri\\_6a\\_ED.pdf](https://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/981/Investigacion_sampieri_6a_ED.pdf)

Junta de león castilla. (S.F). *Historia del carbón*. <https://energia.jcyl.es/web/es/biblioteca/historia-carbon.html>

Lifeder. (2022). *Central termoeléctrica*. <https://www.lifeder.com/central-termoelectrica/>

Mejía, L. (2014). *El carbón origen atributos, extracción y usos actuales en Colombia*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/80036>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Decreto 1076. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/decreto-1076-de-2015/>

Ministerio de Minas y Energía. (2015, 21 de septiembre). Decreto 1886. *Por el cual se establece el Reglamento de Seguridad en Labores Mineras Subterráneas*. Diario oficial 49642. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=65325>

Ministerio de Minas y Energía (2016 abril). Política Minera de Colombia Bases para la minería del futuro. [https://www.minenergia.gov.co/documents/2423/Pol%C3%ADtica\\_Minera\\_de\\_Colombia\\_final.pdf](https://www.minenergia.gov.co/documents/2423/Pol%C3%ADtica_Minera_de_Colombia_final.pdf)

Minería Sostenible de Galicia. (2022). *Economía Mundial y el Sector Minero*. <https://minariasostible.gal/es/economia-mundial-y-el-sector-minero/?form=MG0AV3>

Ministerio de Salud y Protección Social (S.F). *ABCÉ Minería y Salud Ambiental*. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/abece-mineria.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Interior, Ministerio de Minas y Energía, Sistema Geológico Colombiano, Unidad de Planeación Minero Energética, Agencia Nacional de Minería, Parques Nacionales de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (2019, octubre). *Documento técnico de Investigación científica y sociológica respecto a los impactos de la actividad minera y la explotación ilícita de minerales, en los ecosistemas del territorio*

colombiano.[Investigacion-cientifica-y-sociologica-respecto-a-los-impactos-de-la-actividad-minera-y-la-explotacion-ilicita-de-minerales.pdf](#)

Magaña, A. (2010). *Alfredo de la Lama, Economía mundial. De la Revolución Industrial a la Primera Guerra Mundial.*

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-44202011000100005](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-44202011000100005)

Ministerio de Minas y Energía. (2016, 20 de abril). Resolución 40391. *Por la cual se adopta la Política Minera Nacional.*

<https://www.suinjuriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/30044776>

Ministerio de Minas y Energía. (2022, 10 de junio). Resolución 40209. Por medio de la cual se actualiza la Política Nacional de Seguridad Minera.

<https://normativame.minenergia.gov.co/normatividad/2/norma/>

Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud & Organización Internacional del Trabajo. (2010). *Iniciativa de las Américas para la eliminación de la silicosis.*

[https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Silicosis%20FS%20Spanish\\_mayo24.pdf](https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Silicosis%20FS%20Spanish_mayo24.pdf)

Satellites.pro. (S.F.). *Mapa de Morca, Boyacá, Colombia* [Mapa]. Recuperado el 7 de junio de 2025.

[https://satellites.pro/mapa\\_de\\_Morca.Region\\_de\\_Boyaca.Colombia#A5.720486,-72.912183,15](https://satellites.pro/mapa_de_Morca.Region_de_Boyaca.Colombia#A5.720486,-72.912183,15)

Servicio Geológico Colombiano. (S.F). *Breve Historia del Servicio Geológico Colombiano*. <https://www2.sgc.gov.co/Nosotros/AcercaDelSgc/Paginas/Historia.aspx>

Sena. (S.F.). Reseña Histórica Centro Minero.  
<https://centronacionalminero.blogspot.com/p/historia.html>

Semana. (2020). Tragedia minera en Sogamoso: la dolorosa historia detrás de un rescate fallido. <https://www.semana.com/nacion/articulo/tragedia-minera-en-sogamoso-peligros-de-la-mineria-en-colombia-y-sus-victimas/695954/>

TvAgro. (2018, 2 de octubre). *Especial: El Cerrejón, dentro de la gigante mina de carbón* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=laH8H0KyVv0&t=3s>

## Anexo: Condiciones Laborales y Seguridad Minera en Morcá: Observaciones de Campo

El principal método de recolección de información en este documento fue la aplicación de entrevistas semiestructuradas, en consonancia con el diseño metodológico. Estas entrevistas se llevaron a cabo mediante llamadas telefónicas y videollamadas, lo que permitió una recopilación de datos práctica y actualizada.

Tabla 5 Registro de Observación en Visita de Campo

Aspecto	Descripción
Fecha de la visita	17 y 18 de abril de 2025, con un horario de recorrido desde las 10 a. m. hasta las 5 p. m. ambos días.
Ubicación	Sector Alto Jiménez, centro poblado de Morcá. La vía principal está pavimentada, aunque algunos tramos están en reparación o presentan deterioro. Las vías secundarias o caminos alternos no están pavimentados, lo que dificulta el tránsito, especialmente en condiciones climáticas adversas.
Objetivo de la visita	Observación de condiciones laborales, riesgos asociados a la minería y evaluación de la infraestructura minera, con especial atención a la seguridad de los trabajadores y el impacto ambiental.
Métodos de observación	Registro fotográfico de las instalaciones y condiciones del terreno, entrevistas informales con mineros y administradores, toma de notas sobre prácticas laborales, seguridad y gestión de riesgos.
Condiciones ambientales	El clima en el centro poblado es frío, con temperaturas entre 10 y 15°C. El recorrido se realizó en inmediaciones de la mina

	<p>y en la bocamina. La iluminación dentro del túnel es muy limitada, y la entrada de luz natural es escasa, dificultando la visibilidad. El aire es denso y pesado, similar a los gases emitidos por vehículos a gasolina, lo que puede afectar la respiración de los trabajadores.</p>
<p>Condiciones de seguridad</p>	<p>Las minas visitadas cuentan con zonas destinadas al almacenamiento de equipos de protección y bioseguridad. Se observó la presencia de avisos de seguridad laboral, barandas de precaución y señalización para delimitar diferentes áreas de trabajo. Sin embargo, la aplicación de los protocolos de seguridad varía entre minas.</p>
<p>Hallazgos principales</p>	<p>Se identificó una alta concentración de minas cercanas entre sí, lo que plantea el riesgo de intersección de túneles. Se desconoce si existen mecanismos para mitigar la posibilidad de derrumbes y afectaciones estructurales por cruces de túneles. Algunas minas carecen de sistemas de comunicación, dependiendo únicamente de sistemas de timbres internos. En épocas de lluvias, se presentan inundaciones que deben ser gestionadas con motobombas, mientras que, en temporadas de sequía, el interior de las minas debe ser rociado con agua reciclada para reducir la presencia de polvo en suspensión.</p>
<p>Conclusiones preliminares</p>	<p>A simple vista, la mayoría de minas observadas cumplen con requisitos legales básicos. Sin embargo, muchos aspectos técnicos y de seguridad son obviados, especialmente en lo relacionado con la verificación de gases, la aplicación de protocolos de seguridad y bioseguridad, y las condiciones contractuales de los mineros. La alta concentración de minas en el sector representa un desafío que debe ser abordado para mejorar la seguridad laboral.</p>

Fuente: Autor