

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO



LINEAMIENTOS PARA UNA MINERÍA SOSTENIBLE  
EN LA PROVINCIA DE SUGAMUXI

Zulma Milena Moreno Curtidor

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Facultad de Administración

Maestría en Dirección

Bogotá, 2020

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO



LINEAMIENTOS PARA UNA MINERÍA SOSTENIBLE  
EN LA PROVINCIA DE SUGAMUXI

Zulma Milena Moreno Curtidor

Clara Pardo  
Directora de Tesis

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Facultad de Administración

Maestría en Dirección

Bogotá, 2020

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

### **Declaración de Autonomía**

Declaro bajo gravedad de juramento, que he escrito el presente Tesis de Maestría por mi propia cuenta, y que por lo tanto, su contenido es original.

Declaro que he indicado clara y precisamente todas las fuentes directas e indirectas de información, y que este Tesis de Maestría no ha sido entregado a ninguna otra institución con fines de calificación o publicación.

**ZULMA MILENA MORENO CURTIDOR**

**29 de mayo de 2020**

### **Declaración de exoneración de responsabilidad**

Declaro que la responsabilidad intelectual del presente trabajo es exclusivamente de su autora. La Universidad del Rosario no se hace responsable de contenidos, opiniones o ideologías expresadas total o parcialmente en él.

**ZULMA MILENA MORENO CURTIDOR**

**29 de mayo de 2020**

## **Dedicatoria**

Dedico este proyecto primeramente a Dios, por ser mi inspirador y mi fuerza en cada meta establecida en mi vida. A mi familia, a mis padres Ciro Moreno y Rosa Curtidor quienes siempre han sido para mí un apoyo incondicional en mi vida personal y profesional, me han enseñado el valor del esfuerzo, la dedicación y la perseverancia y la búsqueda de la excelencia a través de muchas acciones, y por nunca desfallecer en su proceso de sacarme adelante y brindarme un mejor futuro.

A mi hermana Diana, la mejor hermana y amiga del mundo, ella ha sido una gran motivación y apoyo para llevarme al lugar donde me encuentro hasta hoy. Gracias querida familia, por cada gesto de amor recibido y que guardo en mi corazón como el mayor tesoro y me motiva cada día para seguir adelante.

También dedico esta tesis a mi querida muñequita por ser la más fiel y llenarme de amor y ternura cada día, después de terminar mis actividades cotidianas.

## **Agradecimientos**

Agradezco primeramente a Dios por bendecir mi vida y ser mi apoyo para seguir adelante y poder obtener un éxito más en mi carrera profesional.

Agradezco a mi familia, especialmente a mis padres por su ayuda y compañía, a mi Padre Ciro Moreno, a mi madre Rosa Curtidor, gracias al apoyo incondicional de ustedes he podido llegar hasta donde estoy y convertirme en lo que soy; y a mi hermana Diana por lo que increíble que es como persona y por su amistad incondicional.

Agradezco a mi madre espiritual Natalia, por su apoyo moral y espiritual aun en los momentos de dificultad.

Agradezco a la Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario por el compromiso en la formación con sus estudiantes, los cuales me han permitido desarrollar las competencias a través de lo largo de la maestría, juntamente con el equipo de docentes por brindarme la oportunidad de aprender de sus conocimientos.

Por último, agradezco a mi tutora Clara Pardo por su paciencia, dedicación, y acompañamiento a lo largo del proceso de desarrollo de este trabajo investigativo.

## Tabla de Contenido

	<b>pág.</b>
Glosario	12
Resumen	15
Abstract	16
Introducción	17
Capítulo 1. Sostenibilidad, Desarrollo Sostenible y Minería	22
1.1 Sostenibilidad o Desarrollo Sostenible	22
1.2 Pacto Global	24
1.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible	27
1.4 Iniciativas mineras sostenibles	29
Capítulo 2. Mediana y pequeña minería de carbón de la Provincia de Sugamuxi	31
Capítulo 3. Marco Metodológico	34
3.1 Metodología de investigación	34
3.2 Tipo de investigación	35
3.3 Diseño de la investigación	35
3.4 Determinación de la muestra poblacional para aplicar la encuesta	35
3.5 Instrumento de recolección de datos	36
3.6 Validez y confiabilidad del instrumento	37
3.7 Técnicas de análisis de los datos	39
Capítulo 4. Presentación y Análisis de Resultados	40
Capítulo 5. Formulación de lineamientos bajo los que deben operar las empresas mineras de la Provincia de Sugamuxi para desarrollar una actividad sostenible	45
Conclusiones	49
Recomendaciones	51
Referencias	54



## Lista de Tablas

	pág.
Tabla 1. <i>Causas de emergencias en las minas y consecuencias sobre los mineros 2006-2015</i>	18
Tabla 2. <i>Porcentaje de respuestas positivas y calificación de desempeño de las empresas, objeto de estudio, respecto de las cuatro categorías de análisis</i>	40
Tabla 3. <i>Análisis de las respuestas Categoría Derechos Laborales</i>	41
Tabla 4. <i>Análisis de las respuestas Categoría Medio Ambiente</i>	42
Tabla 5. <i>Análisis de las respuestas Categoría Política Anticorrupción</i>	43
Tabla 6. <i>Análisis de las respuestas Categoría Derechos Humanos</i>	44
Tabla 7. <i>Acciones y medidas en materia de Derechos Laborales</i>	47
Tabla 8. <i>Acciones y medidas respecto del Medio Ambiente</i>	47
Tabla 9. <i>Acciones y medidas en cuanto a las Políticas Anticorrupción</i>	48
Tabla 10. <i>En lo concerniente a cuanto a los Derechos Humanos</i>	48

## Lista de Figuras

	pág.
<i>Figura 1.</i> Modelo de Gestión Ética desarrollado por Comfandi	27
<i>Figura 2.</i> Ubicación de la Provincia de Sugamuxi en el Departamento de Boyacá	31

## Lista de Anexos

	pág.
Anexo A	
Áreas Temáticas y Principios del Pacto Global	60
Anexo B	
Formato de Encuesta para Autoevaluación del manejo de las áreas temáticas del Pacto Global	65
Anexo C	
Asentimiento Informado	67

## **Glosario**

**Conflicto Minero.** Tiene que ver con la reacción individual o colectiva, pacífica o violenta, transitoria o permanente, derivada de la oposición al inicio o continuidad de la ejecución de un proyecto minero que afecta negativamente a la comunidad que habita cerca a este, así como al medioambiente (Castro, 2015).

**Explotación Minera.** De acuerdo con el Artículo 95 de la Ley 685 de 2001: “es el conjunto de operaciones que tienen por objeto la extracción o captación de los minerales yacientes en el suelo o subsuelo del área de la concesión, su acopio, su beneficio y el cierre y abandono de los montajes y de la infraestructura.”

**Legislación Ambiental.** Es la normativa existente mediante la cual se regulan la exploración y explotación de recursos naturales para que estas actividades se desarrollen racionalmente, lo que implica un aprovechamiento sostenible así como la protección del medioambiente (Asociación Española para la Calidad, s.f.).

**Licencia Ambiental.** Es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, actividad u obra, que de acuerdo con los reglamentos y la ley pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje (Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique, 2019, párr. 1)

**Lineamientos de Sostenibilidad Ambiental:** Son instrumentos sujetos a la legislación ambiental mediante los cuales se efectúan, planean, comprueban y optimizan permanentemente las acciones relativas a la gestión ambiental, orientadas hacia la prevención de la contaminación y el empleo racional de los recursos naturales para impactar positivamente en la sociedad (Universidad Eafit, s.f.).

**Medio Ambiente:** Alude al “conjunto de condiciones físicas, químicas y biológicas que rodean a un organismo” (Ministerio de Minas y Energía, 2003, p. 99).

**Minería.** Corresponde a la ciencia y a las actividades relativas al descubrimiento y exploración de yacimientos minerales, es decir a las labores subterráneas cuya finalidad es el arranque y tratamiento de una mena o roca asociada. Así las cosas, la minería involucra operaciones a cielo abierto, en canteras, el dragado fluvial y aquellas en las que se hace el tratamiento y la transformación, bien sea bajo tierra o en superficie. En suma, corresponde

a la obtención selectiva de minerales y de otros materiales, a partir de la exploración de la corteza terrestre (Ministerio de Minas y Energía, 2003a).

**Minería Ilegal:** Es la que se desarrolla sin estar inscrita en el Registro Minero Nacional y, por lo tanto, sin título minero, es decir, al margen de la ley. Se materializa de dos formas: artesanalmente y tecnificada, sin cumplir con las exigencias sociales, técnicas, administrativas y ambientales de ley. Asimismo puede darse cuando a pesar de estar amparada por un título minero, la extracción se efectúa por fuera de los linderos del área autorizada en la licencia (Ministerio de Minas y Energía, 2003b; Ministerio del Ambiente de Perú, 2019).

**Minería Informal.** Es la adelantada por barequeros y pequeños mineros bajo técnicas ancestrales lo que entraña el desconocimiento de normas técnicas y de seguridad así como de prevención de contaminación medioambiental (Kertzman, 2014).

**Minería Sostenible.** Pretende equilibrar aspectos económicos del sector, minimización de impactos socio-ambientales y una mejora continua durante el ciclo de explotación. Se establecen leyes, políticas, principios internacionales estándares, en donde el equilibrio social, financiero y ambiental en el presente y en el futuro es la misma idea común, con el objetivo de proponer una perdurabilidad en el tiempo para las nuevas generaciones (Pachón, 2014).

**Ministerio de Minas y Energía:** Entidad pública de carácter nacional del nivel superior ejecutivo central, cuya responsabilidad es la de administrar los recursos naturales no renovables del país asegurando su mejor y mayor utilización; la orientación en el uso y regulación de los mismos, garantizando su abastecimiento y velando por la protección de los recursos naturales del medio ambiente con el fin de garantizar su conservación, restauración y el desarrollo sostenible, de conformidad con los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambiental, señalados por la autoridad ambiental competente (Asociación Colombiana del Gas Licuado del Petróleo, 2017, párr. 1).

**Objetivos del Desarrollo Sostenible.** Son ocho metas diseñadas para erradicar la pobreza, salvaguardar el planeta y garantizar el bienestar integral de las personas (Sostenibilidad para todos, 2019).

**Sostenibilidad:** Es el deber de manejar adecuadamente los recursos naturales renovables, y la integridad y el disfrute del ambiente; es compatible y concurrente con la necesidad de fomentar y desarrollar racionalmente el aprovechamiento de los recursos mineros como componentes básicos de la economía nacional y el bienestar social (Ministerio de Minas y Energía, 2003c, p. 147).

## Resumen

Este documento contiene una investigación de enfoque cuantitativo, tipo descriptivo y diseño cuasiexperimental, que, a partir de un caso tipo: medianas y pequeñas empresas de minería de carbón térmico con explotación subterránea de la Provincia de Sugamuxi, pretendió determinar los lineamientos que deberían implementar para que su actividad adquiriera el atributo de sostenible.

Para el logro de este propósito se definió la Sostenibilidad y el Desarrollo Sostenible, se explicó el Pacto Global con sus cuatro áreas y los 10 principios que las apoyan y ayudan a desarrollarlas, se presentaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la manera como la minería, a partir de las áreas del Pacto Global, puede contribuir a alcanzarlos. Posteriormente se hizo un breve recuento de iniciativas mineras sostenibles del país.

A continuación se expuso someramente el panorama de la mediana y pequeña minería de carbón de la Provincia de Sugamuxi y se describió esta zona del país.

Seguidamente, mediante la aplicación de una encuesta a 110 empresas mineras, tomadas como muestra poblacional, se diagnosticó el estado de la sostenibilidad de la actividad minera en la zona objeto de estudio, encontrando que se realiza por fuera de los parámetros propios de la sostenibilidad, en consecuencia se formularon acciones y medidas necesarias para que la minería de carbón de la Provincia de Sugamuxi sea sostenible, considerando que la sujeción a los lineamientos de sostenibilidad es posible luego de revisar el horizonte institucional y la situación de la empresa para crear e instaurar una cultura organizacional alineada con la salvaguarda del medioambiente y la promoción del desarrollo social y del crecimiento económico.

**Palabras clave:** Sostenibilidad, Desarrollo Sostenible, minería sostenible, Provincia de Sugamuxi, minería de carbón.

### **Abstract**

This document contains a research of quantitative approach, descriptive type and quasi-experimental design, which, from a typical case: medium and small thermal coal mining companies with underground exploitation in Sugamuxi Province, tried to determine the guidelines that they should implement so that their activity acquires the attribute of sustainable.

To achieve this purpose, Sustainability and Sustainable Development were defined, the Global Compact was explained with its four areas and the 10 principles that support and help develop them, the Sustainable Development Objectives were presented and the way in which mining, based on the areas of the Global Compact, can contribute to achieving them. A brief account of the country's sustainable mining initiatives was then given.

Then, a brief overview of medium and small-scale coal mining in Sugamuxi Province was presented and this area of the country was described.

Then, through the application of a survey to 110 mining companies, taken as a population sample, the state of sustainability of the mining activity in the area under study was diagnosed, finding that it is carried out outside the parameters of sustainability itself. Consequently, actions and measures necessary for the sustainability of coal mining in Sugamuxi Province were formulated, considering that the subjection to the sustainability guidelines is possible after reviewing the institutional horizon and the situation of the company to create and establish an organizational culture aligned with the safeguard of the environment and the promotion of social development and economic growth.

**Keywords:** Sustainability, Sustainable Development, sustainable mining, Sugamuxi Province, coal mining



## Introducción

La presente investigación surge de la inquietud de la autora de la misma, por determinar si la actividad minera de carbón desarrollada en la Provincia de Sugamuxi del Departamento de Boyacá es o no sostenible, pues si la realidad es la segunda, resulta oportuno delinear unos lineamientos que garanticen la sostenibilidad, entendiendo por esta la complacencia de las necesidades del presente, asegurando una adecuada proporcionalidad entre el crecimiento económico, la salvaguarda del medio ambiente y el bienestar social, lo que además implica no arriesgar ni desabastecer a las generaciones venideras, de manera que, en su momento, puedan satisfacer las necesidades que les sean propias.

Ahora bien, al hacer un rápido rastreo del bienestar social de los mineros, del cuidado del medioambiente y del crecimiento económico de la zona objeto de estudio, se halló la siguiente información:

En lo relativo al bienestar social de los mineros, Ospina, Manrique y Guío (2010), sostienen que hay correspondencia entre las técnicas de la minería de carbón desarrollada en la Provincia de Sugamuxi, específicamente en Paipa, y la probabilidad que los mineros enfermen, puesto que están sometidos a alto riesgo ocupacional porque su ambiente y condiciones de trabajo son inadecuadas, de manera que se constituyen en un grupo poblacional vulnerable cuyo trabajo es mal remunerado, carecen de protección laboral (seguridad social) y para ellos no opera el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo; adicionalmente, el nivel educativo alcanzado es muy bajo, presentan malnutrición y frecuentemente consumen alcohol en exceso semanalmente, lo que trae como consecuencia traumatismos físicos así como trastornos oculares, respiratorios y osteomusculares por accidentes de trabajo.

Sobre la misma temática de la protección social de los mineros, Ramírez y González (2016), en su investigación encontraron que entre 2006 y 2015 se presentaron en la Provincia de Sugamuxi 42 emergencias en las explotaciones mineras de carbón, siendo los focos de mayor accidentalidad las minas de Sogamoso (11 casos), Gámeza (10 casos), Tópaga (10 casos) y Mongua (5 casos). Las causas de dichas emergencias y sus consecuencias sobre los mineros se especifican en la Tabla 1.

Tabla 1.

*Causas de emergencias en las minas y consecuencias sobre los mineros 2006-2015*

Caída de nivel	0	1
Derrumbe	4	18
Explosión por metano	2	16
Explosivos	0	1
Aspiración de monóxido o de dióxido de carbono o deficiencia de oxígeno	3	20
Incendio	0	0
Falla mecánica	1	2

Fuente: Ramírez y González, 2016

Para ampliar lo concerniente a las condiciones laborales de los mineros, debe citarse a Madriñán (2019), quien indica que la explotación minera en Colombia, en su mayor porcentaje, se lleva a cabo artesanalmente, con la mínima utilización de tecnología, desaprovechando gran parte del mineral al extraerlo, sin que medien medidas que prevengan la afectación del medioambiente y dejando de considerar la protección de quienes la ejecutan.

También advierte que las explotaciones de carbón, básicamente se realizan de manera subterránea, excepción hecha de las grandes operaciones mineras a cielo abierto que tienen lugar en Córdoba, Cesar y La Guajira.

Además expresa que la minería subterránea, como la que se desarrolla en la Provincia de Sugamuxi, opera por el método de cámaras y pilares, y que, por lo general se construyen túneles sin considerar protocolos ni normas técnicas. Explica que el arranque del mineral se hace con picas, la carga con palas y el transporte a la superficie en caretilas de madera que se desplazan por tracción humana. De otra parte, la iluminación usualmente proviene de velones y la ventilación con tiro natural, de lo que se colige que las condiciones de trabajo son precarias e inseguras.

Pasando a lo que tiene que ver con el cuidado del medioambiente, Vásquez, Roa, Torres, Salgado y Sánchez (2019) manifiestan que las consecuencias de la actividad minera de carbón en Boyacá, son irreversibles y se materializan en la contaminación del aire y de fuentes hídricas, en la deforestación con la consecuente extinción de hábitats y la afectación

del ecosistema y de la biodiversidad allí presente así como el aumento de la erosión y la desestabilización del suelo.

Finalmente, en referencia al impacto sobre el crecimiento económico de la Provincia de Sugamuxi como resultado de la actividad minera del carbón, hay que decir que varía dependiendo de si la explotación es de pequeña o mediana escala y se si hace o no dentro del marco de la ley.

En el caso de la explotación de pequeña escala que opera por fuera de los cánones de la legalidad:

el abastecimiento de carbón ha sido monopolizado por intermediarios que, apoyados en una actividad ancestral de los campesinos de la región, alimentan a bajo costo uno de los centros de producción de carbón más grandes del país a costa de los socavones (Roa, 2020)

De acuerdo con lo manifestad por Cárdenas, Arcos y Echavarría (2017)

“Generalmente, este tipo de minería [la de pequeña escala], emplea poco personal y presenta bajos volúmenes de producción, lo que deriva en escasos rendimientos debido a la poca tecnificación de la operación y a los bajos precios del mineral” (p. 28), es decir que la pequeña minería de carbón de la zona de Sugamuxi se realiza en pequeñas Unidades de Producción Mineras de ámbito familiar, escasamente tecnificadas y usualmente, por tradición; el número de empleados varía entre 5 y 20, con una producción de 200 toneladas mensuales, que son pagadas en un promedio de 90 mil pesos colombianos, tanto por la industria local como a acopiadores locales.

Este tipo de minería, de baja productividad, genera abundante empleo local pero escasos ingresos, pues como sostienen Cárdenas, Arcos y Echavarría (2017), debido a que el carbón es mal pago y las ganancias de las ventas se las llevan los intermediarios, la capacidad económica de los mineros en Boyacá es poca, lo que se refleja en inexistencia de inversiones para mejorar las condiciones laborales (salud y protección), falta de organización e imposibilidad para cumplir con los requisitos legales para formalizar su actividad minera.

De otro lado, la minería de carbón a mediana escala efectuada en la Provincia de Sugamuxi se ubica geográficamente dentro del corredor industrial de Boyacá y tiene un alto

impacto positivo sobre la operación de otras empresas (cementeras y termoeléctrica) al suministrarles el insumo para generar energía térmica. También es fuente de trabajo directo e indirecto y beneficia a los municipios y en general a la Provincia por las regalías que se pagan por explotación y que tienen como destino la inversión social.

En este punto es preciso indicar que a lo largo del tiempo, la industria minera ha resultado perjudicada en su operatividad por situaciones anómalas tales como la competencia informal y/o la ilegal, la falta de control y seguridad por parte de las autoridades competentes y la carencia de una normativa funcional, por lo que resulta oportuno y adecuado pensar en la instauración y desarrollo de una minería sostenible sujeta a acuerdos y políticas internacionales orientados a concientizar a las empresas respecto de la importancia que tienen la compensación y abastecimiento de las materias primas en el momento de la fabricación de un producto, lo que entraña alcanzar y mantener un equilibrio ambiental en el presente y hacer una proyección de dicha estabilidad hacia el futuro (Aza, Lobato y Valderrey, 2012).

Pero, considerando que en la realidad, actualmente las pequeñas empresas de minería de carbón térmico con explotación subterránea que operan en la Provincia de Sugamuxi se dedican precisamente a beneficiarse de la extracción y comercialización de este metal sin que medie en su actividad la preocupación por el cuidado y la preservación del medio ambiente, la protección de los mineros, el reconocimiento y respeto, con el consecuente pleno ejercicio de los derechos de mujeres e incluso de menores de edad dedicados a la labor minera o de aquel que habitan en la zona de influencia de la explotación del mineral, lo que significa que desconocen o ignoran la existencia de lineamientos para que su labor sea sostenible, se planteó como pregunta de investigación la siguiente:

¿Cuáles lineamientos deben seguir las empresas mineras de carbón térmico con explotación subterránea de la Provincia de Sugamuxi para que su actividad sea sostenible?

Considerando el interrogante que orientó la investigación, se estipuló como hipótesis que los lineamientos requeridos para que las pequeñas empresas de minería de carbón térmico con explotación subterránea que operan en la Provincia de Sugamuxi tengan una actividad sostenible, deben apuntar a salvaguardar el medioambiente y establecer un equilibrio entre el desarrollo social y el crecimiento económico, de manera que se

modifiquen radicalmente los conceptos, las actitudes, los comportamientos y los procedimientos, creando una serie de principios dentro del imaginario colectivo para buscar no solo el bien particular de los explotadores de carbón sino, además, el de la comunidad de la Provincia de Sugamuxi.

Con base en la pregunta de investigación y la hipótesis formulada, los objetivos a alcanzar son:

**Objetivo General.** Determinar los lineamientos del desarrollo sostenible que deberían implementar las empresas mineras de carbón térmico con explotación subterránea de la Provincia de Sugamuxi del Departamento de Boyacá.

**Objetivos Específicos.**

Diagnosticar el estado de la sostenibilidad de la actividad minera en las empresas mineras de carbón de la Provincia de Sugamuxi.

Describir los lineamientos y procesos necesarios para que la minería de carbón que se desarrolla en la Provincia de Sugamuxi sea sostenible.

Formular acciones y medidas necesarias para que la minería de carbón de la Provincia de Sugamuxi sea sostenible.

Ahora bien, una vez descrita la problemática es preciso entrar a justificar la realización de esta investigación.

El argumento que justifica el presente estudio es el de develar si la minería de carbón que se desarrolla en la Provincia de Sugamuxi es o no sostenible, para que, resultando real segunda opción, se determinen los lineamientos que le otorguen el atributo de sostenible, lo que se traduce en cuidar el medioambiente y equilibrar el desarrollo social y el crecimiento económico en beneficio de la comunidad actual y de las generaciones venideras.

Una vez hecha esta introducción se pasa a desarrollar los conceptos clave que soportan la presente investigación.

## **Capítulo 1. Sostenibilidad, Desarrollo Sostenible y Minería**

En esta sección se define el término sostenibilidad entendiendo que el desarrollo sostenible es su materialización y se expone la minería sostenible como forma de actividad que puede aportar positivamente al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante ODS).

Posteriormente se describe el denominado Pacto Global y luego se exponen los 17 ODS y la manera en la que la minería aporta para su logro; finalmente se hace una breve presentación de algunas iniciativas mineras sostenibles que operan en el país.

### **1.1 Sostenibilidad o Desarrollo Sostenible**

La primera vez que se empleó el término “sostenible” en conexión con el vocablo “desarrollo” fue en el año 1987, dentro del “Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo - Nuestro futuro común”, también conocido como Informe Brundtland, ya que la noruega Gro Harlem Brundtland, primera mujer en ejercer el cargo de Primer Ministro en su país, fue quien presidió dicha Comisión. El mencionado Informe alertó sobre las consecuencias medioambientales negativas del desarrollo económico y la globalización, tratando de ofrecer soluciones a los problemas resultantes de la industrialización y el crecimiento poblacional (EFEVerde, 2010).

Ahora bien, hablar de sostenibilidad entraña aludir al “equilibrio que se genera a través de una relación armónica entre el ser humano y la naturaleza que lo rodea (Cumbre Pueblos, 2018, párr. 7), de manera que esta consonancia sea perdurable, o, dicho de otro modo, sustentable.

De otra parte, de acuerdo con la Real Academia Española (2019), el término sostenibilidad es definido como “cualidad de sostenible”, apuntando este vocablo a aquello que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente, siendo esto el Desarrollo Sustentable.

De ahí que la sostenibilidad abogue por un racional consumo de agua, de energía y de combustibles, así como por el reciclado y la reutilización (Cumbre Pueblos, 2018).

Entonces, la sostenibilidad implica la prevalencia de los valores socioambientales y la marcada tendencia por menguar significativamente las afectaciones negativas derivadas de

las dinámicas que operan en las actuales cadenas de producción, junto con el irracional consumismo que causa un irreversible perjuicio al medio ambiente (Bermejo, 2014).

Así las cosas, la sostenibilidad busca dar solución a las necesidades del presente sin comprometer a las futuras generaciones, es decir protegiendo el medio ambiente y promoviendo tanto el desarrollo social como el crecimiento económico, o, en los términos de la presente investigación, la sostenibilidad entraña la complacencia de las necesidades del presente, asegurando una adecuada proporcionalidad entre el crecimiento económico, la salvaguarda del medio ambiente y el bienestar social, lo que además implica no arriesgar ni desabastecer a las generaciones venideras, de manera que, en su momento, puedan satisfacer las necesidades que les sean propias.

La protección del medioambiente supone entender que este no es una fuente inagotable de recursos de modo que algunos deben ser protegidos y otros explotados racionalmente ojalá bajo el marco de la reutilización y/o el reciclaje. Respecto del desarrollo social, la sostenibilidad apunta al logro, mantenimiento y consolidación de una satisfactoria calidad de vida, con todo lo que ello implica, derivada de la cohesión entre comunidades y culturas. Finalmente, en lo que tiene que ver con el crecimiento económico, la sostenibilidad persigue la generación de riqueza para que esta sea distribuida equitativamente y no genere daños al medioambiente (Sostenibilidad para todos, 2019a).

Como puede verse, la concepción y la perspectiva desde donde la sostenibilidad percibe el accionar del hombre sobre su entorno son holísticas.

En suma, la sostenibilidad así entendida es el factor clave para alcanzar los ODS, pues considera el decremento de los daños al medioambiente, el rol de los recursos naturales y de los servicios ecosistémicos sobre el bienestar del ser humano, las oportunidades económicas que provienen de la racional explotación del medioambiente y la resiliencia social y ecológica suscitadas tras la inadecuada acción del hombre sobre la naturaleza (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2020).

Hoy día, el Desarrollo Sostenible como impulsor del logro de los ODS, está seriamente amenazado como consecuencia del confinamiento derivado de la pandemia por COVID-19; según indicó Mona Juul, presidenta del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, apenas iniciamos a darnos cuenta de la verdadera magnitud de la crisis

social y económica que nos espera, pues casi la mitad de la fuerza de trabajo del mundo está en riesgo inminente de quedar desempleada y se están incrementando la pobreza y la violencia contra la mujer, por citar solo algunas de las consecuencias de la contingencia que vive el mundo (Naciones Unidas - Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, 2020).

Lo cierto es que con la actual contingencia se acentúa el llamado a las unidades económicas, es decir a las empresas, a adelantar e implementar las políticas enfocadas en el desarrollo sostenible ya que es el principal eje para afrontar la nueva realidad que se está viviendo y que requiere se garanticen, fortalezcan y consoliden la sostenibilidad económica, la sostenibilidad ambiental y la sostenibilidad social.

## **1.2 Pacto Global**

Es la iniciativa de sostenibilidad más importante a nivel mundial impulsada por las Naciones Unidas que fomenta el compromiso de Empresas, Organismos Sociales, Ciudadanía y Academia; como parte de Pacto Global, cada una de estas organizaciones ratifica su compromiso de optimizar su desempeño en lo relativo a la salvaguarda del medioambiente, así como la promoción del desarrollo social y del crecimiento económico, propendiendo por la construcción de un mundo mejor.

El Pacto Global se estima como un marco de acción que favorece la validación social de los negocios y los mercados. Las empresas que se incorporan al Pacto Global coinciden en el convencimiento acerca que las prácticas empresariales, apoyadas en principios universales, cooperan a la gestación de un mercado global equitativo, estable e incluyente que promueve sociedades más prósperas.

En la actualidad el Pacto Global tiene participación en más de 130 países, con cerca de 12.900 organizaciones, por lo que se constituye como la iniciativa más grande a nivel mundial; en el país se instauró en 2004 bajo la figura de como un programa de cooperación internacional entre el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el gobierno de Canadá. Su meta fundamental es la convocatoria, convencimiento y logro del involucramiento activo y decidido de organizaciones del sector privado en la construcción del desarrollo sostenible, por medio de la participación en una plataforma en la que se



incentive el respeto, el apoyo y el compromiso. Tras 16 años de labores sus logros son los que se enuncian a continuación:

- Orientar a cerca de 590 empresas privadas acerca de la inserción de estrategias corporativas sostenibles.
- Fortalecer, por medio de plataformas de acción colaborativa, la gestión empresarial privada en temas como la construcción de paz, el cambio climático, el agua, el empoderamiento de las mujeres, la lucha contra la corrupción y contra el trabajo infantil.
- Formar a más de 7400 integrantes de organizaciones privadas en sostenibilidad corporativa, derechos humanos, gestión ambiental, lucha contra la corrupción e informes de sostenibilidad (Pacto Global Red Colombia, 2020).

Los miembros de Pacto Global se comprometen a trabajar en favor de cuatro áreas, a saber: i) Derechos Humanos, ii) Estándares Laborales, iii) Medioambiente, y, iv) Lucha contra la corrupción, junto con 10 principios universalmente aceptados, tal como se enuncia a continuación y se explica con más detalle en el Anexo A.

Derechos Humanos. Contemplan la libertad, la igualdad, la dignidad y los derechos básicos que los Estados y las empresas es en obligación de reconocer y respetar para que las personas los materialicen o gocen plenamente de ellos (Pacto Global Red Colombia, 2020).

Principio 1. Apoyar y respetar los Derechos Humanos.

Principio 2. No ser cómplice de la vulneración de los Derechos Humanos

Los derechos de los trabajadores, de los que hacen parte los mineros de pequeña escala, de la Provincia de Sugamuxi, deben ser respetados y su violación denunciada; estos son: Derecho al trabajo, Derecho a la libertad sindical y a la negociación colectiva, Derecho a la participación y Derecho al reconocimiento y respeto de la diferencia o manejo de un enfoque diferencial para mujeres, menores de edad, personas de la tercera edad, personas con discapacidad y grupos étnicos

Estos derechos están íntimamente ligados a los siguientes ODS: 1. Fin de la pobreza, 2. Hambre cero, 3. Salud y Bienestar, 4. Educación de calidad, 5. Igualdad de Género, 8. Trabajo decente y crecimiento económico, 10. Reducción de las desigualdades, y, 16. Paz, Justicia e Instituciones sólidas

### Estándares Laborales

Principio 3. Respetar la libertad de asociación y el derecho a la negociación colectiva.

Principio 4. Eliminar toda forma de trabajo forzoso o realizado bajo coacción.

Principio 5. Erradicar el trabajo infantil.

Principio 6. No permitir la discriminación en el trabajo.

Estos principios, a su vez están relacionados con los ODS que se enuncian a continuación: 1. Fin de la pobreza, 5. Igualdad de Género, 8. Trabajo decente y crecimiento económico, 10. Reducción de las desigualdades, y, 16. Paz, Justicia e Instituciones sólidas.

### Medio Ambiente

Principio 7. Operar bajo un enfoque preventivo que favorezca el medio ambiente.

Principio 8. Tener una gran responsabilidad ambiental.

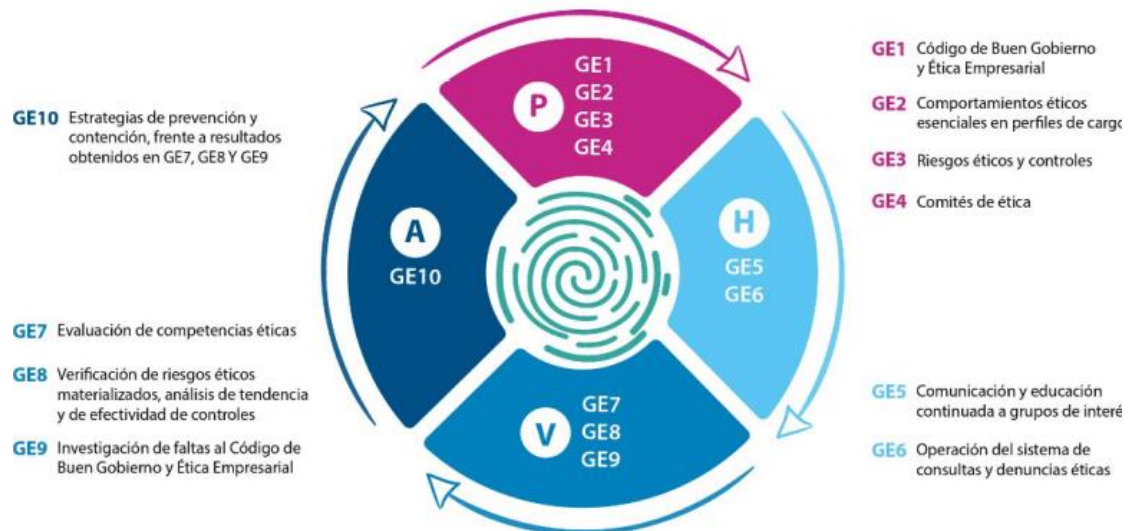
Principio 9. Emplear tecnologías respetuosas con el ambiente.

Estos tres principios están en conexión con los siguientes ODS: 6. Agua limpia y saneamiento, 7. Energía asequible y no contaminante, 12. Producción y consumo responsables, 13. Acción por el agua, 14. Vida submarina, y, 15. Vida de ecosistemas terrestres.

Anticorrupción. En el caso de las pequeñas y medianas empresas de minería de carbón de la Provincia de Sugamuxi, la lucha contra la corrupción debe plasmarse en igualdad de oportunidad en el acceso a los procesos de otorgamiento de permisos y licencias para exploración y explotación, lo que significa que el estamento público encargado de este asunto no debe permitir que medien irregularidades para la entrega de estas autorizaciones. Desde la orilla de las empresas mineras, es preciso evitar que la corrupción se convierta en factor que incida negativamente sobre la racional y razonable explotación de los recursos naturales, por lo que resulta necesario y oportuno operar bajo los parámetros del Desarrollo Sostenible (Transparencia por Colombia - Capítulo Transparencia Internacional, 2020).

Principio 10. Combatir la corrupción.

Para tener una perspectiva acerca de la temática de la lucha contra la corrupción, la Figura 1. esquematiza, como ejemplo, el modelo de gestión desarrollado por la Caja de Compensación Familiar del Valle del Cauca (Comfandi).



*Figura 1.* Modelo de Gestión Ética desarrollado por Comfandi  
Fuente: Pacto Global Red Colombia, 2020a

Finalmente hay que decir que para que una empresa se una al Pacto Global, el máximo representante de esta, debe enviar al Secretario General de las Naciones Unidas, un comunicado en el que ratifique su apoyo a los 10 principios y asuma el compromiso de informar anualmente sus avances en un oficio donde detalle sus progresos en el cumplimiento y apoyo a los principios.

En Colombia existe la Red Local del Pacto Global que ofrece un espacio de participación, construcción de alianzas, gestión de conocimiento e intercambio de buenas prácticas; de otra parte, se realizan mesas de trabajo y nodos regionales en las principales zonas del país, y cuenta con una agenda de formación para promover el compromiso de las organizaciones con el Desarrollo Sostenible (Pacto Global Colombia, 2016)

### 1.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los 193 países miembro de la Organización de las Naciones Unidas aprobaron en 2015 el documento “Transformar nuestro rumbo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” en el que incluyeron 17 ODS para desarrollar desde 2015, de manera que para 2030 ya se hayan logrado o consolidado, para favorecer la inclusión social, la sostenibilidad

ambiental y el desarrollo económico (Foro Económico Mundial - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo de los Estados Miembros de las Naciones Unidas - Centro de Inversión Sostenible de la Universidad de Columbia - Red de Soluciones de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, 2016).

Ahora bien, para el logro o para el desconocimiento de los 17 ODS es alta la incidencia, positiva o negativa de la actividad minera, pues así como está en capacidad de promover el desarrollo económico, el desarrollo empresarial, el aumento de los ingresos públicos mediante el pago de regalías y el establecimiento de relaciones entre el sector privado y el oficial, igualmente puede constituirse en una empresa altamente contaminante y perjudicial para el medioambiente y para las comunidades que habitan en las zonas aledañas a la explotación generando problemas socioeconómicos, inconvenientes sanitarios, vulneración de los derechos humanos y laborales, conflictos armados, violencia de género y corrupción en el manejo de dinero manifiesta en evasión de impuestos o del pago de regalías (Agencia Nacional de Minería, s.f.).

Entonces para el logro de los ODS, la minería debe enfocarse en la salvaguarda del medioambiente, el crecimiento económico y el desarrollo social.

En lo relativo a la salvaguarda del medioambiente las acciones de las empresas mineras deben apuntar de un lado al cuidado de las fuentes hídricas y del suelo, y, de otro a menguar al máximo la contaminación. Así las cosas, para la protección de las fuentes hídricas y del suelo, es preciso adelantar acciones tendientes al logro de los ODS 6 (Agua Limpia y Saneamiento, garantizando la disponibilidad de agua y su gestión sostenible así como el saneamiento para todos los involucrados en la explotación minera) y 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres, gestionando sosteniblemente los bosques, luchando contra la desertificación, cuidando el suelo y protegiendo la biodiversidad).

Respecto de la disminución y/o prevención de la contaminación, se deben alcanzar los ODS 7 (Energía Asequible y No Contaminante, incrementando la eficiencia y ampliando el acceso a la energía) y 13 (Acción por el clima, tomando las medidas necesarias y suficientes para combatir el cambio climático y sus efectos).

Apuntando al crecimiento económico, la minería tiene el escenario favorable para reestructurar los procesos de exploración, explotación, acopio, transporte y comercialización

de minerales, haciendo uso de la tecnología. En este sentido debe orientarse al logro de los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico, ofreciendo de manera sostenida trabajos dignos y productivos), 9 (Industria, Innovación e Infraestructura, construyendo infraestructuras resilientes, promoviendo la industrialización, inclusiva y sostenible y fomentando la innovación), y, 12 (Promoción y Consumo Responsables, fomentando modelos de consumo y de producción que sean sostenibles).

En lo concerniente al desarrollo social, las empresas mineras deben orientar sus esfuerzos al logro de los ODS 1 (Fin de la Pobreza, contribuyendo con el puntual y debido pago de impuestos y regalías para que los municipios beneficiados cuenten con dinero para hacer inversiones en obras que fomenten el desarrollo social y el crecimiento económico), 5 (Igualdad de Género, propendiendo por el establecimiento de igualdad de oportunidades en el acceso al trabajo y en la retribución económica del mismo, así como igualdad en la protección de los trabajadores), 10 (Reducción de las Desigualdades con otras naciones al explotar minerales cuya comercialización robustezca la economía y disminuya la brecha con otras naciones, igualmente generando conocimiento que haga interesante al sector minero para realizar intercambios) y 16 (Paz, Justicia e Instituciones Sólidas, adelantando acciones tendientes a la construcción de modelos sociales en los que la convivencia sea sana, plena y gratificante).

De otra parte, el sector minero, por su importancia para la economía, puede aportar al logro de otros ODS, tales como el 17, estableciendo alianzas estratégicas con actores de las esferas pública y privada, local, regional, nacional y extranjera, de manera que se apoyen programas de seguridad alimentaria y agricultura sostenible, contemplados dentro del ODS 2, o los relacionados con la salud y el bienestar (ODS 3), con la educación de calidad (ODS 4) y el diseño y paulatina construcción de municipios y de ciudades sostenibles.

#### **1.4 Iniciativas mineras sostenibles**

Las iniciativas sostenibles son proyectos que se adelantan con el propósito de lograr un estilo de vida que sea más amigable con el medio ambiente incluyendo medidas ajustadas a la actual contingencia, impulsando, simultáneamente el desarrollo social y el crecimiento económico.

En este sentido, en el país se ha adelantado el Programa de Rehabilitación de Tierras de Cerrejón, que se dedicó a devolverle la vida al suelo convirtiendo un área que había sido utilizada por la minería en un espacio apto para albergar comunidades bióticas que se conectan con los ecosistemas regionales. Este proceso se ha desarrollado a través de tres etapas: estabilización de suelos, adecuación de tierras y revegetación con la siembra de alrededor de 1.6 millones de árboles de 40 especies nativas (Cerrejón, 2020).

En cuanto a la educación, se han llevado a cabo iniciativas en alianza con el SENA, que ofrece programas de formación tecnológica y técnica.

De otra parte está el apoyo a jóvenes del sector minero para que accedan a la educación superior (Ramírez, 2019).

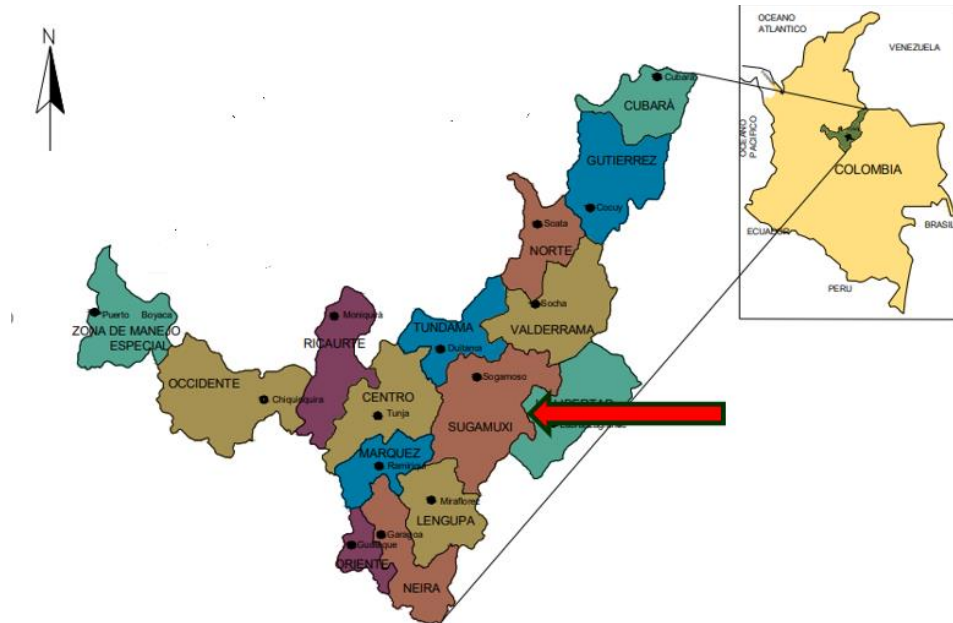
La generación de empleo es otra de las iniciativas sostenibles adelantadas por el sector minero antes de la pandemia en algunas áreas de Boyacá, César, Córdoba y Antioquia, llegando a la creación de 350.000 plazas directas.

También se han desarrollado iniciativas tendientes al cuidado y preservación de cuencas, instalación de plantas de tratamiento, construcción de infraestructura para la recirculación, protección de la biodiversidad y del aire, y educación ambiental.

Adicionalmente el deporte es otra de las iniciativas que ha beneficiado a más de 15.767 niños y adolescentes de las zonas mineras del país (Ramírez, 2019).

## Capítulo 2. Mediana y pequeña minería de carbón de la Provincia de Sugamuxi

La Provincia de Sugamuxi es una de las 13 Provincias que conforman el Departamento de Boyacá; está ubicada en su parte centro oriente abarcando 3.517 km<sup>2</sup> y la constituyen: Sogamoso (capital), Aquitania, Cuitiva, Firavitoba, Gámeza, Iza, Labranzagrando, Mongua, Monguí, Nobsa, Pajarito, Pesca, Tibasosa, Tópaga y Tota (Bernal, 2020).



*Figura 2.* Ubicación de la Provincia de Sugamuxi en el Departamento de Boyacá  
Fuente: González, s.f.

En esta Provincia conocida como el corredor industrial de Boyacá se encuentran las líneas de los ferrocarriles privados, cerca al aeropuerto comercial, el cual conecta a Boyacá con Cundinamarca, Santander, Arauca y Casanare. (Semana, 2017).

Entre las atracciones de la Provincia se encuentran la música, la gastronomía, las exposiciones artesanales y presentaciones artísticas y lugares característicos de su cultura como el lago de Tota en Aquitania, el Templo del Sol en Sogamoso y las Basílicas de Monguí, Tota y Cuítiva (El Diario, 2017).

Respecto de las actividades económicas relevantes de la Provincia están la agricultura, la ganadería, la minería de carbón, hierro y cal, la manufactura, la construcción, el comercio y el transporte (Fonseca, Fonseca y Grimaldos, 2010).

Respecto de la actividad minera de carbón en el Departamento de Boyacá, el diario Boyacá 7 días, en su edición del 1 de junio del 2017, expuso una preocupante realidad pues, de acuerdo con cifras de la Agencia Nacional de Minería, Boyacá pasaba del tercer al cuarto puesto en producción de carbón a nivel nacional, lo que implicaba una disminución del 60%, ocasionada por cierres de minas debido a falta de cumplimiento de la normativa tanto en el cuidado del medio ambiente como en los aspectos laboral y social.

La minería de carbón que se lleva a cabo en la Provincia de Sugamuxi en 136 explotaciones; es, junto con la minería de hierro y de cal, la base fundamental para el desarrollo económico de la región (Gobernación de Boyacá, 2017). Está en manos de medianos y pequeños empresarios así como de mineros tradicionales quienes realizan esta actividad como medio de subsistencia, siendo significativas las tasas de accidentalidad y de mortalidad, inexistentes la seguridad social y la transparencia en los procesos de contratación, ascenso y promoción (afectando especialmente a las mujeres), amplia la brecha salarial entre mujeres y hombres, evidente la presencia de trabajo infantil (especialmente en adolescentes) y reducida la retribución económica (Serrano, Martínez y Fonseca, 2016).

En la mayoría de los casos, la minería de carbón en la Provincia de Sugamuxi se desarrolla ilegalmente, o, dicho de otro modo, sin estar inscrita en el Registro Minero Nacional, es decir sin contar con título minero, o realizándose por fuera del área concedida en la licencia (Defensoría del Pueblo, 2010).

Es decir que la pequeña minería de carbón se ha desarrollado como medio de subsistencia, sin título minero, sin la debida seguridad industrial ni una racional explotación del recurso, en el mismo terreno donde habita el minero o en la mina de su propiedad (Defensoría del Pueblo, 2010).

Un grave problema que se presenta en el sector de minería de carbón en la Provincia de Sugamuxi, es la estigmatización que se hace a las mujeres mineras madres de cabeza de familia, al tildarlas como “desordenadas o fáciles”, por mostrar y demostrar su necesidad de convivir con una pareja masculina (Arcos y Rivera, 2018).

En relación a los pequeños mineros de la Provincia de Sugamuxi, la mayoría tiene un bajo nivel de escolaridad, desconocen la normatividad minera y ambiental, no les interesa



operar bajo lineamientos de sostenibilidad pues pretenden enriquecerse rápidamente con su actividad realizándola al margen de la normativa existente y exigiendo una permanente ayuda del Estado que les responde con asistencia técnica y capacitación en el aspecto legal para que se formalicen lo que resulta muy difícil por los altos costos en tiempo y dinero en los que deben incurrir; adicionalmente, los directivos y dueños de las minas tampoco le prestan atención a la importancia de invertir en planeación o asesorías para el desarrollo de la minería sostenible (Defensoría del Pueblo, 2010).

En lo concerniente al factor ambiental, se presenta contaminación del suelo por el depósito de residuos de aceites de maquinaria o grasas y por el constante tráfico de automotores. Asimismo es visible la contaminación de fuentes hídricas y la deforestación.

En conclusión, la minería de carbón ha desencadenado en la Provincia de Sugamuxi una problemática social y ambiental, la más de las veces incontrolable por parte de la autoridad competente que esporádicamente toma medidas que apuntan a la restricción o a la prohibición de la explotación de carbón; así las cosas, este es el panorama actual de la minería de carbón en la Provincia de Sugamuxi, que justifica proponer lineamientos para que esta actividad sea sostenible y sirva de modelo de protección del ambiente y motor del desarrollo social y del crecimiento económico.

## **Capítulo 3. Marco Metodológico**

### **3.1 Metodología de investigación**

La presente investigación fue de enfoque cuantitativo pues siguiendo lo manifestado por Hernández, Fernández y Baptista (2014), generó conocimiento a partir del desarrollo de un proceso deductivo que, cimentado en la medición numérica y en el análisis estadístico inferencial, probó la hipótesis formulada con antelación.

Asimismo se desarrolló a partir de un caso tipo: medianas y pequeñas empresas de minería de carbón térmico con explotación subterránea de la Provincia de Sugamuxi, pretendiendo la obtención de resultados que permitieran hacer generalizaciones tal como sugiere Bryman (2012).

En cuanto a los rasgos o a la secuencia que siguió la realización de la presente investigación desde el enfoque cuantitativo, se abordaron de sucesivamente las siguientes etapas sugeridas por Hernández, Fernández y Baptista (2014):

- El estudio inició con la descripción de una problemática y finalizó haciendo generalizaciones fundamentadas en los resultados obtenidos.
- Se formuló una hipótesis de trabajo y se establecieron los objetivos a alcanzar mediante los cuales se pretendió comprobar la suposición inicial.
- Se construyeron dos capítulos que constituyen el sustento teórico que apoya la suposición inicial y ayudan a comprender la problemática descrita y la pregunta de investigación que pretendió ser resuelta.
- Se definió la metodología a implementar contemplando el enfoque de la investigación, el tipo de investigación y el diseño metodológico a utilizar, el instrumento para recolectar la información y la muestra poblacional requerida para hacer la indagación que corroborara o descartara la hipótesis de trabajo.
- Se llevó a cabo el análisis cuantitativo haciendo la contrastación entre los resultados obtenidos, la hipótesis formulada y la literatura consultada.
- Los resultados obtenidos de la muestra se generalizaron a la población o universo que esta representa, construyendo conocimiento relativo a los lineamientos necesarios para que las pequeñas empresas de minería de carbón desarrollen su labor sosteniblemente.

### 3.2 Tipo de investigación

Esta investigación fue de tipo descriptivo ya que concordó con la sentencia de Hernández, Fernández y Baptista (2014), según la cual “los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (p. 60); así las cosas, el presente estudio dio cuenta de la manera como operan las pequeñas empresas de minería de carbón térmico con explotación subterránea de la Provincia de Sugamuxi, detectando que no se rigen por lineamientos que hagan sustentable su actividad, por lo que se determinaron las pautas que se consideraron pertinentes para ajustar la labor de estas MiPymes a la sostenibilidad.

### 3.3 Diseño de la investigación

El diseño utilizado fue el cuasiexperimental, pues de conformidad con la metodología cuantitativa, las personas encuestadas no fueron asignadas al azar ni se emparejaron ya que hacen parte de un grupo ya configurado, el de las pequeñas empresas de minería de carbón térmico con explotación subterránea de la Provincia de Sugamuxi.

### 3.4 Determinación de la muestra poblacional para aplicar la encuesta

La minería de carbón térmico con explotación subterránea en la Provincia de Sugamuxi es desarrollada por 136 medianas y pequeñas empresas que producen y suministran aproximadamente un millón y medio de toneladas de carbón térmico por año para consumo interno a empresas como la Termométrica Gensa S.A. E.S.P. y las cementeras Argos y Holcim.

Para determinar si las 136 explotaciones mineras de carbón operan bajo lineamientos que hagan la actividad sostenible, fue preciso determinar la muestra poblacional a encuestar para lo cual se empleó la fórmula matemática que aparece a continuación:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

n =	Tamaño de la muestra	
N =	Población o universo	= 136
Z =	Nivel de confianza	= 95,5%
d =	Error muestral	= 5
	Probabilidad de éxito	
p =	(Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que p=q=0.5 que es la opción más segura)	= 0,5
q =	Probabilidad de fracaso, es decir, 1-p	= 0,5

Una vez aplicada la fórmula matemática se encontró que la muestra poblacional a la que debía encuestarse debería estar constituida por 101 medianas y pequeñas empresas de minería de carbón térmico con explotación subterránea que operan en la Provincia de Sugamuxi, es decir por 101 personas, escogidas al azar, que se desempeñen como funcionarias(os) administrativas(os).

### 3.5 Instrumento de recolección de datos

Se diseñó y aplicó una encuesta ya que, de acuerdo con lo manifestado por Alvira (2011) “es esencialmente una técnica de recogida de información con una filosofía subyacente, lo que la convierte en un método” (p. 7).

La encuesta diseñada consta de 15 preguntas que apuntan a develar la forma como las empresas seleccionadas manejan dentro de su cotidianidad las cuatro áreas temáticas del Pacto Global, con lo que puede deducirse si su práctica empresarial coopera con la generación de un mercado global equitativo, estable e incluyente que promueve sociedades más justas; es decir, si existe un marco de acción que contemple la sostenibilidad como cimiento de la actividad minera.

Dicho de otra forma, las respuestas a la encuesta muestran:

- La situación de los derechos laborales
- La situación de la relación y amigabilidad con el entorno (medio ambiente)
- El reconocimiento, respeto y condiciones establecidas para que los empleados de la parte administrativa, de la parte operativa, la comunidad que habita en la zona de influencia de la actividad minera y los stakeholders puedan disfrutar a plenitud de sus derechos.

- La política anticorrupción que orienta la labor de la empresa.

En el Anexo B, aparece el formato de la encuesta aplicada.

### **3.6 Validez y confiabilidad del instrumento**

Para validar el instrumento se recurrió a opinión de tres expertos que llevan en sus cargos más de diez años y habitualmente se encargan de validar encuestas. Debido a que no hay exigencia ni relevancia, los nombres se omiten y tan solo se revelan los sitios de trabajo, los cuales son: Departamento de Evaluación de Estudios Técnicos de la Agencia Nacional de Minería, Departamento de Difusión, Mercadeo y Cultura Estadística del DANE y Departamento de Investigación de Fedesarrollo. Estas personas cuentan con la suficiente experiencia para ser catalogadas como idóneas y expertas en la realización de diferentes tipos de encuesta por lo que se les pidió que avalara el instrumento de recolección de información empleado en la presente investigación.

Una vez revisaron la encuesta, los profesionales arriba citados emitieron las siguientes apreciaciones:

- La encuesta resulta apropiada para explorar y/o para medir el fenómeno en estudio (Manejo de los derechos humanos y laborales, cuidado y preservación del medio ambiente y lucha contra la corrupción por parte de empresas de minería de carbón térmico con explotación subterránea), el cual quedó bien especificado y demarcado.

- El número de preguntas es adecuado para indagar lo que se pretende sin que el encuestado llegue a fatigarse tempranamente, con lo que se supone debe contestar toda la encuesta.

- El lenguaje empleado en las preguntas es sencillo y de fácil comprensión para que produzca respuestas.

- Para prevenir los sesgos de cumplimentación, es preciso proporcionar a cada encuestado las siguientes instrucciones:

- Las respuestas no serán conocidas por ningún Directivo funcionario de la empresa, así que pueden y deben expresar libremente su opinión; de esta forma se maximiza proximidad a la realidad.

- Las opciones de respuesta se encuentran frente a cada pregunta. Ninguna es más importante que la otra, de modo que puede escogerse cualquiera sin importar si está en los extremos o en el centro (Con esto se evita el sesgo de tendencia central)

- Lo relevante al contestar cada pregunta es la sinceridad sin importar si lo que cada quien piensa corresponde o no al ideario del sector de minería de carbón térmico con explotación subterránea (De esta forma se evita el sesgo de deseabilidad social)

- Cada pregunta y, por ende, cada respuesta, es independiente de la anterior o de la siguiente, lo que significa que las calificaciones difícilmente se repiten secuencialmente (Así se evita el sesgo de aprendizaje o de proximidad).

- Antes de encuestar a los representantes de las empresas de minería de carbón térmico con explotación subterránea de la Provincia de Sugamuxi, es preciso realizar una prueba piloto de aplicación de la encuesta.

Considerando esta última apreciación se seleccionó el municipio de Lenguazaque ubicado en la Provincia cundinamarquesa de Ubaté ya que en esta zona también hay pequeñas empresas de minería de carbón térmico con explotación subterránea.

La prueba piloto de una encuesta, de acuerdo con lo manifestado por la Subdirección General de Calidad y Evaluación del Ayuntamiento de Madrid (2012):

... se realiza sobre una pequeña muestra real de individuos de iguales características de la población de estudio. El tamaño de esta muestra es variable, pero no suele superar las 100 personas incluso en grandes encuestas. A veces con realizar un pretest del cuestionario con 15 o 20 personas es suficiente para detectar las posibles deficiencias del instrumento y mejorar la redacción de las preguntas, el orden, la introducción o eliminación de preguntas, las instrucciones necesarias, etc. (p. 38)

Atendiendo a esta apreciación, se decidió aplicar la encuesta a funcionarios administrativos, seleccionados al azar, de las siguientes 12 minas: El Arrayán, El Pino, Loma Redonda, La Quinta, Veta Grande, El Cajón 2, El Desquite, Los Eucaliptos, San Jorge, Agua Caliente – El Tobo, La Calderita y Los Raques.

Antes que cada encuestado iniciara a contestar la encuesta, se le brindaron las instrucciones ya mencionadas.

Una vez contestadas las encuestas se corroboraron las opiniones o impresiones de los expertos que validaron la encuesta, determinándose su validez y confiabilidad, de manera que pasó a realizarse a 101 funcionarias(os) administrativas(os), escogidas(s) al azar, que laboran en las empresas mineras seleccionadas.

Antes de realizar la encuesta, se explicó a cada participante el objetivo de la investigación, el trato confidencial de la información con empleo estrictamente académico y la no obligatoriedad de participar en ella; luego se entregó un formato de Asentimiento Informado (Ver Anexo C), que fue diligenciado por cada una de las personas seleccionadas para ser encuestada, ya que ninguna se negó a hacer parte de este grupo.

### **3.7 Técnicas de análisis de los datos**

La unidad de análisis de la investigación la constituyó la situación de 110 empresas de minería de carbón térmico con explotación subterránea de la Provincia de Sugamuxi, respecto del manejo que hacen de los Derechos Humanos y laborales, el relacionamiento con el medio ambiente y la lucha contra la corrupción, para determinar su grado de sujeción a unos lineamientos en razón de los cuales su actividad pueda catalogarse como sostenible.

Para lograr este fin se aplicó una encuesta y sus resultados se cotejaron con la teoría relativa a las cuatro temáticas que configuran el Pacto Global, incluyendo los 10 principios establecidos universalmente, de manera que fuera posible responder a la pregunta de investigación, corroborar la hipótesis de trabajo y desarrollar una teoría acerca de la importancia de los lineamientos que deben servir como marco de acción a las empresas, objeto de estudio, para que su actividad sea sostenible.

## Capítulo 4. Presentación y Análisis de Resultados

Antes de hacer la presentación de los resultados y su respectivo análisis, es preciso efectuar las siguientes especificaciones:

- El análisis de las respuestas se hizo tomando en consideración las cuatro categorías enunciadas en el punto 3.5
- Las respuestas develan el desempeño de las empresas, objeto de estudio, respecto de: Derechos laborales, Medio ambiente, Política Anticorrupción y Derechos Humanos.
- Para valorar el desempeño de las empresas, objeto de estudio, respecto de cada una de las cuatro categorías de análisis, se sumaron y promediaron los porcentajes obtenidos por las respuestas positivas (Sí).
- Se construyó una escala de desempeño que fue validada por los mismos tres profesionales que emitieron su concepto favorable acerca de la validez y confiabilidad de la encuesta
- La escala de desempeño maneja los valores que aparecen en la Tabla 2.

Tabla 2.

*Porcentaje de respuestas positivas y calificación de desempeño de las empresas, objeto de estudio, respecto de las cuatro categorías de análisis*

Porcentaje de respuestas positivas	Calificación de desempeño
0%-30%	Inexistente
31%-60%	Insuficiente
61%-80%	Aceptable
81%-91%	Bueno
92%-100%	Excelente

Fuente: Creación propia, 2020

- Cada pregunta de la encuesta fue explicada e interpretada y al finalizar cada categoría se hizo el respectivo análisis de la misma.



Tabla 3.

*Análisis de las respuestas Categoría Derechos Laborales*

Pregunta	Explicación e interpretación
¿La empresa se asegura que sus trabajadores cuenten con instalaciones de trabajo seguras, apropiadas y sanitarias, equipo de protección y la capacitación necesaria para realizar sus tareas de manera segura?	El 86% de los encuestados afirman que las empresas en las que trabajan garantizan a sus empleados confort y seguridad para el desarrollo de sus actividades laborales.
¿La empresa involucra activamente a los trabajadores en actividades de salud y seguridad?	La respuesta positiva del 79% de los encuestados corrobora un aceptable interés por proporcionar a los trabajadores las garantías suficientes y necesarias para que desarrollen de manera segura su labor
¿La empresa se asegura que la semana laboral se limite a 48 horas; que el sobretiempo sea poco frecuente y limitado; y que los trabajadores reciban períodos de descanso razonables?	Considerando que el 76% de los encuestados responde afirmativamente, con estas respuestas se sigue ratificando un aceptable interés del mayor porcentaje de empresas, objeto de estudio, en lo relativo a proteger a sus trabajadores ofreciéndoles condiciones que hagan segura su labor.
¿La empresa proporciona un salario que permita a los trabajadores satisfacer sus necesidades básicas y la de sus dependientes, asegura a los trabajadores que se les paguen la licencia de vacaciones, licencia de enfermedad y licencia parental conforme con las normas internacionales mínimas?	Como el 83% de los encuestados responden afirmativamente, las respuestas siguen confirmando la preocupación del mayor porcentaje de empresas encuestadas por tener con las mejores condiciones laborales a sus trabajadores
¿La empresa reconoce el derecho de los trabajadores a la libertad de asociación y a la negociación colectiva, al igual que se encarga también de tomar medidas necesarias para asegurarse de que los empleados no participen en ninguna forma de trabajo forzoso o servidumbre?	La opción Sí, obtuvo un 87%, de manera que se sigue confirmando el respeto y reconocimiento de las empresas, objeto de estudio, de los derechos laborales de sus trabajadores
¿Para la toma de decisiones en materia de empleo, la empresa se asegura de realizar una gestión basada en criterios relevantes o lineamientos objetivos para el puesto de trabajo?	Teniendo en cuenta que el 82% de los encuestados optaron por el Sí, se ratifica el interés de la mayoría de las empresas, objeto de estudio, por garantizar a sus trabajadores las mejores condiciones posibles en materia laboral.

Fuente: Creación propia, 2020

Entonces, considerando que en promedio 82% de los encuestados respondieron de manera positiva, puede decirse que hay un buen desempeño de las empresas objeto de estudio, en cuanto a los Derechos Laborales manifiesto en el interés por operar bajo los parámetros de la seguridad industrial (86%), involucrar activamente a los trabajadores en actividades de salud y seguridad (80%), respetar la jornada laboral (76%), ajustar la política salarial a la ley y a la realidad de los trabajadores (83%), respetar la libertad sindical (87%) y contar con una adecuada política de empleo en lo concerniente a selección, vinculación, permanencia y promoción (82%).

No obstante, es preciso que se incremente el número de empresas de minería de carbón de la Provincia de Sugamuxi, interesadas por velar y hacer efectivos los Derechos laborales para así beneficiar a más trabajadores y apuntar al logro de una minería sostenible.

Tabla 4.

*Análisis de las respuestas Categoría Medio Ambiente*

Pregunta	Explicación e interpretación
¿La empresa apoya el enfoque preventivo en los temas ambientales, contando con procedimientos de emergencia para prevenir y atender accidentes que afecten el medio ambiente?	El 54% de las empresas encuestadas están iniciando este proceso en tanto 40% ya lo están adelantando, lo que demuestra la necesidad de incrementar el interés por la salvaguarda del medioambiente.
¿La empresa toma medidas para reducir el consumo de agua y tratamiento de aguas residuales, el consumo de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero?	40% responden negativamente, 35% manifiestan estar en proceso y el 25% restante expresan sí hacerlo, con lo que se ratifica que la mayoría de los encuestados no se interesan por el cuidado y preservación del entorno y del agua.
¿La empresa toma medidas para prevenir y reducir la producción de residuos y asegurar la gestión responsable de los residuos?	Se sigue consolidando la tendencia marcada hacia la despreocupación de las empresas mineras encuestadas por cuidar y preservar el medioambiente reduciendo la producción de residuos y gestionando responsablemente su manejo para no afectar el medioambiente, pues 58% de los encuestados dicen estar en proceso de hacerlo, 12% indican que no lo hacen y sólo el 28% manifiestan sí hacerlo.
¿La empresa previene, reduce y trata las emisiones a la atmósfera, el impacto del ruido, olor, luz y vibraciones en el entorno?	Las respuestas siguen mostrando la falta de interés de la mayoría de las empresas, objeto de estudio, por evitar la contaminación del medio ambiente (68% en proceso, 11% No y 17% Sí)
¿La empresa minimiza el uso de productos químicos y otras sustancias peligrosas y garantiza la manipulación y almacenamiento seguro?	76% de los encuestados manifestando que las empresas están en proceso y 4% contestando negativamente, confirman la falta de interés de estas explotaciones mineras por adelantar acciones amigables con el medioambiente evitando contaminarlo
¿La empresa se asegura que los recursos naturales se utilizan de manera sostenible y juntamente previene, minimiza y remedia los impactos significativos a la biodiversidad?	Es una marcada tendencia la despreocupación por desarrollar una labor que se pueda catalogar como sostenible, lo que significa que no atente contra el entorno, contra los empleados de la mina ni contra quienes habitan en la zona de influencia de sus operaciones; esta aseveración encuentra sustento en las respuestas de los encuestados: 63% en proceso y 9% No vs. 28% de respuestas afirmativas
¿La empresa fomenta el desarrollo y la utilización de tecnologías favorables para el medio ambiente?	El 84% de respuestas negativas corroboran que la amigabilidad con el medio ambiente no es un tema de interés para las empresas objeto de estudio

Fuente: Creación propia, 2020

En suma, 40% de las empresas se identificaron con la prevención de la afectación del medio ambiente y la salud humana, 25% hacen uso racional de recursos y se preocupan por el cuidado de estos, 28% previenen la contaminación por mal manejo o inadecuada disposición de residuos, en tanto que 17% previene la contaminación del aire como la auditiva y la visual, 28% han reducido el empleo de químicos y los manejan de manera segura; el mismo porcentaje considera desarrollar una minería sostenible y el 10% hace uso de tecnología amigable con el ambiente. Es decir que en promedio entre 23 y 24 empresas mineras de la Provincia de Sugamuxi tiene un buen desempeño en materia de cuidado y preservación del medioambiente, lo que resulta preocupante y ratifica que la actividad minera no solo es contaminante sino que además se desarrolla bajo estándares que ignoran o desconocen la importancia del entorno y, por ende, del Desarrollo Sostenible.

Tabla 5.

*Análisis de las respuestas Categoría Política Anticorrupción*

Pregunta	Explicación e interpretación
¿La empresa toma una posición clara en contra la corrupción?	87% de los encuestados contestando afirmativamente, denota una firme posición en contra de la corrupción

Fuente: Creación propia, 2020

Es difícil interpretar la respuesta pues si bien es cierto que desde la perspectiva de los encuestados, aparentemente existe un buen desempeño de las empresas mineras de carbón donde laboran, en lo concerniente a la Anticorrupción, debe reconocerse que la pregunta no concreta si la empresa toma una posición clara en contra de la corrupción dentro o fuera de su ámbito de operación ni qué considera como corrupción. Es decir que, por ejemplo, una de las personas encuestadas puede considerar que la empresa donde labora puede estar en contra de la corrupción que se presenta en algún ente estatal pero considera válido pagar un soborno para adquirir algún beneficio.

Tabla 6.  
*Análisis de las respuestas Categoría Derechos Humanos*

Pregunta	Explicación e interpretación
¿La empresa involucra a las comunidades locales en temas relacionados con el impacto real o potencial de sus operaciones en los derechos humanos?	La respuesta afirmativa del 86% de los encuestados revela un distanciamiento del tema de los Derechos Humanos, pues sólo siete lo tienen en consideración.

Fuente: Creación propia, 2020

No involucrar a las comunidades locales en temas relacionados con el impacto real o potencial de sus operaciones en los derechos humanos, puede interpretarse como una medida que se toma para prevenir la injerencia de la comunidad en la toma de decisiones en asuntos propios de la mina que le renten beneficio pero no redunden en ganancia para la comunidad, así que en este caso, también quedó corta la pregunta para detectar el desempeño de las empresas mineras en materia de Derechos Humanos.

En conclusión es claro que la mayoría las empresas objeto de estudio reconocen y respetan los derechos laborales de sus trabajadores y han creado las condiciones necesarias para que los ejerzan a plenitud, no obstante en la misma proporción estas MiPymes no denotan algún tipo de interés por proteger el medioambiente ni los derechos de la comunidad que habita en la zona de influencia de sus operaciones, lo que da lugar a determinar o establecer los lineamientos del desarrollo sostenible que deberían implementar las empresas mineras de carbón térmico con explotación subterránea de la Provincia de Sugamuxi del Departamento de Boyacá para garantizar amigabilidad con el medioambiente, desarrollo social y crecimiento económico sin causar algún tipo de perjuicio o menguando al máximo la ocurrencia de daños.

## **Capítulo 5. Formulación de lineamientos bajo los que deben operar las empresas mineras de la Provincia de Sugamuxi para desarrollar una actividad sostenible**

Tomando en consideración que actualmente la mayoría de las empresas mineras, objeto de estudio, sólo contemplan necesario para su operatividad velar por la protección y reconocimiento de los derechos laborales de sus trabajadores, resulta oportuno y pertinente determinar o establecer, a manera de simple sugerencia, los lineamientos del Desarrollo Sostenible que deberían implementar en beneficio propio y común.

Resulta oportuno en este punto recordar que el desarrollo sostenible se apunala en tres pilares: sostenibilidad ambiental (protección y cuidado del medio ambiente), sostenibilidad social (equidad social) y sostenibilidad económica (crecimiento económico), cuya importancia dependerá de la particularidad de cada unidad de producción minera, y, hoy día, de la capacidad resiliente así como de la asimilación y acomodación a la nueva realidad generada por la pandemia que ha suscitado cambios sustanciales en la operatividad, en la cultura organizacional y en el relacionamiento con el entorno y con la sociedad.

Entonces, los lineamientos del desarrollo sostenible para la industria minera de la Provincia de Sugamuxi deberán ser considerados en todo el ciclo del proceso minero, es decir, desde la explotación hasta la rehabilitación y cierre del espacio que ha sido afectado, incluyendo las etapas de extracción, refinado, producción y comercialización.

Ahora bien, para justificar y establecer la importancia operar bajo lineamientos que hagan sostenible la actividad minera de las medianas y pequeñas empresas carbonífera de la Provincia de Sugamuxi cuya producción no tiene un valor agregado, es preciso decir que el atributo de sostenible además de los beneficios que suministra en materia de salvaguarda del medio ambiente, desarrollo social y crecimiento económico, es un factor determinante y diferenciador de la empresa que la lleva a definir y concretar su interés por la eficacia operacional o por el posicionamiento estratégico.

Es decir que la actividad minera desarrollada bajo lineamientos que la hagan sostenible, bien puede concretarse en la eficacia operacional de la empresa, entendida como la realización de la misma actividad (extracción de carbón) que la competencia, pero de una mejor manera (cuidando las fuentes hídricas, el suelo, el aire y evitando otro tipo de

contaminación como la auditiva) que redunde en beneficios para el medioambiente, para la empresa (empleados, proveedores, clientes y stakeholders) y para la comunidad que habita en las zonas aledañas a la explotación minera.

De otra parte, operar de manera sostenible puede implicar un posicionamiento estratégico de la empresa al elegir y desarrollar actividades diferentes a las que ejecutan los rivales o realizar actividades similares pero de manera diferente.

Lo cierto es que, independientemente de si la meta de la empresa, además de alcanzar la eficiencia operativa o el posicionamiento estratégico, es operar bajo los parámetros de la sostenibilidad, resulta fundamental revisar el actual horizonte institucional y la situación de la empresa con miras a instaurar una nueva cultura organizacional, ya que es en estos tres componentes donde deben realizarse transformaciones significativas.

La revisión del actual horizonte institucional implica examinar la Misión, la Visión, los Valores, los Principios y los Objetivos, para alinearlos con la salvaguarda del medioambiente y la promoción del desarrollo social y del crecimiento económico.

El examen de la empresa tiene que ver con la construcción de las matrices MEFE, MEFI, MIME y DOFA, las cuales develan los factores internos y externos que muestran y demuestran la viabilidad de la actividad que se está realizando y las transformaciones que deben emprenderse.

Finalmente, el análisis del horizonte institucional y de la situación de la empresa deben conducir a la construcción e instauración de una cultura organizacional que además de buscar la cotidiana optimización de la actividad minera con miras a lograr la eficiencia operativa o un posicionamiento estratégico, se alinee con la sostenibilidad.

Como consecuencia de lo anterior, se sugieren las siguientes acciones y medidas:

Tabla 7.

*Acciones y medidas en materia de Derechos Laborales*

Actividades
Establecer condiciones adecuadas para que los empleos que se oferten sean de calidad y con condiciones de trabajo moderadas. Se sugiere seguir las indicaciones hechas por la Organización colombiana Alianza por la Minería Responsable (2017) en su cartilla “Aspectos socio-laborales de la pequeña minería” que se encuentra en: <a href="http://www.responsablemines.org/wp-content/uploads/2017/05/03-07-2017-Somos-Tesoro-Cartilla-4.pdf">http://www.responsablemines.org/wp-content/uploads/2017/05/03-07-2017-Somos-Tesoro-Cartilla-4.pdf</a>
Diseñar e implementar acciones mediante las cuales se evidencia la equidad (de género, racial, por ideología o creencia [Fe]) y la igualdad en el acceso a oportunidades. Para esto sirve de guía el capítulo 5 del texto “Mujer y Minería” producto del Encuentro Latinoamericano Mujer y Minería, llevado a cabo en Bogotá entre el 10 y el 12 de octubre de 2011, que se encuentra disponible en: <a href="http://www.indepaz.org.co/wp-content/uploads/2013/04/Mujer_y_Mineria.pdf">http://www.indepaz.org.co/wp-content/uploads/2013/04/Mujer_y_Mineria.pdf</a>
Diseño e implementación de un protocolo sanitario “justo a la medida de cada empresa” para prevenir dentro de sus instalaciones la posibilidad de contagio de COVID-19.

Fuente: Creación propia, 2020

Tabla 8.

*Acciones y medidas respecto del Medio Ambiente*

Actividades
Diseño e implementación de las medidas necesarias y suficientes para, cuando sea posible, reutilizar o reciclar los residuos, o, en caso contrario, procurar su mejor disposición final. Una buena alternativa es la propuesta por Triviño y Gil (2015) denominada “Utilización de los residuos de la extracción de carbón y del proceso de coquización junto con desechos plásticos, como alternativa de obtención de materiales” que se encuentra en: <a href="http://bdigital.unal.edu.co/65194/1/51901-285292-2-PB.pdf">http://bdigital.unal.edu.co/65194/1/51901-285292-2-PB.pdf</a> .
Protección de las fuentes hídricas de cualquier tipo de contaminación y consumo racional de agua para el desarrollo de la actividad minera, procurando, hasta donde sea posible, su reutilización. Una adecuada solución es la formulada por Pall Corporation (2012), bajo el nombre “Tratamiento de Aguas en la Industria Minera. Tecnologías de Separación y Filtración para Tratamiento de Aguas en Minería”, disponible en: <a href="https://www.pall.com/content/dam/pall/industrial-manufacturing/literature-library/non-gated/M%26EMWTES.pdf">https://www.pall.com/content/dam/pall/industrial-manufacturing/literature-library/non-gated/M%26EMWTES.pdf</a>
Diseño e implementación de capacitaciones para el personal de la empresa en la temática medioambiental, respondiendo a la Norma ISO 14001 <sup>1</sup> y abarcando tres niveles, a saber: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nivel 1. Toma de conciencia respecto del medioambiente e introducción a su gestión tratando problemática que se presenta en la empresa y la manera como ha sido abordada a través de la política ambiental de la organización.</li> <li>○ Nivel 2. Revisión de impactos ambientales generados por la actividad de la empresa y formulación de propuestas para corregirlos, menguarlos o suprimirlos.</li> <li>○ Nivel 3. Sistema de Gestión Ambiental incluyendo diseño, implementación, mantenimiento y auditoría.</li> </ul>
Realizar periódicamente jornadas de reforestación con plantas nativas y de embellecimiento de las áreas de influencia y aledañas a las minas

Fuente: Creación propia, 2020

<sup>1</sup> Norma ISO 14001: es una norma de Sistema de Gestión Ambiental (SGA), que adoptan las empresas para demostrar que son responsables y están comprometidas con la protección del medio ambiente. El desarrollo de la actividad empresarial se puede realizar por medio de la gestión e identificación de los riesgos medioambientales, siguiendo así la normatividad legal y las necesidades socioeconómicas exigidas para su cumplimiento.

Tabla 9.

*Acciones y medidas en cuanto a las Políticas Anticorrupción*

Actividades
Concertación entre todas las empresas de minería de carbón térmico con explotación subterránea de la Provincia de Sugamuxi, en el establecimiento e implementación de criterios operacionales uniformes para todas las etapas del proceso minero conforme a las políticas, estándares internacionales y sistemas de gestión ambiental.
Solicitar al Ministerio de Minas y Energía, al Ministerio de Medioambiente y a la Agencia Nacional de Minería capacitaciones relativas a la correcta operatividad de la actividad minera haciéndola sostenible y para concertar la manera de formalizar las explotaciones reduciendo significativamente los costos en tiempo y dinero así como los beneficios materiales e intangibles

Fuente: Creación propia, 2020

Tabla 10.

*En lo concerniente a cuanto a los Derechos Humanos*

Actividades
Adelantar acciones para iniciar el acercamiento con la comunidad que habita en la zona de influencia de la explotación minera y conocer sus expectativas para así concertar la puesta en marcha de actividades que sean de común beneficio.
Establecer alianzas estratégicas con el sector turismo
Establecer alianzas estratégicas con las Secretarías de Educación de las Alcaldías de los municipios de la Provincia de Sugamuxi para que las mallas curriculares de las Instituciones Educativas Oficiales incluyan temas y contenidos relativos a: i) minería de carbón térmico con explotación subterránea, ii) medidas medioambientales propias del sector minero, iii) minería y derechos humanos y laborales, iv) desarrollo sostenible, minería e inteligencia emocional, v) Minería de carbón y empleo de tecnología.

Fuente: Creación propia, 2020

En conclusión, luego de examinar su actual horizonte institucional y su situación respecto de factores internos y externos, la empresa debe crear una cultura organizacional alineada con la salvaguarda del medioambiente y la promoción del desarrollo social y del crecimiento económico, implementando las acciones y medidas arriba sugeridas que corresponden a los lineamientos mediante los cuales la actividad minera adquiere el atributo de sostenible.



## **Conclusiones**

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo general determinar los lineamientos del desarrollo sostenible que deberían implementar las empresas mineras de carbón térmico con explotación subterránea de la Provincia de Sugamuxi del Departamento de Boyacá.

Para el logro de este objetivo fue necesario formular tres objetivos específicos que se detallan a continuación:

El primer objetivo específico de la investigación se orientó a diagnosticar el estado de la sostenibilidad de la actividad minera de las empresas mineras de carbón térmico con explotación subterránea de la Provincia de Sugamuxi del Departamento de Boyacá, encontrando que la mayoría las empresas objeto de estudio reconocen y respetan los derechos laborales de sus trabajadores y han creado las condiciones necesarias para que los ejerzan a plenitud, un similar porcentaje de estas organizaciones muestran no tener interés por proteger el medioambiente ni los derechos de la comunidad que habita en la zona de influencia de sus operaciones.

Otros hallazgos importantes son los que se relacionan a continuación:

- Las pequeñas empresas de minería de carbón térmico con explotación subterránea se rehúsan al cambio sostenible, desconociendo que su inacción a este respecto, les puede generar una problemática que puede conducirlos al cierre.
- La retribución económica por el desarrollo de la labor minera de pequeños empresarios y mineros tradicionales es muy baja, de modo que para subsistir deben invertir sus escasos recursos económicos y de tiempo en la explotación del carbón térmico sin tener la posibilidad de legalizar, en los términos exigidos por el Estado, su actividad.
- Falta control en la seguridad minera puesto que la actividad extractiva es realizada por los mineros sin sujetarse a estándares de protección que prevengan la accidentalidad y la mortalidad.
- Quienes desarrollan la actividad minera desde la ilegalidad, tienen ingresos económicos inestables, carecen de derechos laborales siendo víctimas de abuso y, en ocasiones, se les vulneran los derechos humanos. Además, muchos de estos trabajadores mineros que realizan actividades ilícitas no tienen salud ocupacional ni seguridad social.

- La pequeña minería de carbón térmico con explotación subterránea ha generado problemáticas sociales y ambientales que han sido contenidas por la autoridad competente.
- El nivel de escolaridad de los trabajadores de las minas (mineros) es muy bajo.
- Es alta la contaminación generada por la minería de carbón térmico con explotación subterránea.

El segundo objetivo específico pretendió describir los lineamientos y procesos necesarios para que la minería de carbón que se desarrolla en la Provincia de Sugamuxi sea sostenible, de manera que en el Capítulo 1 se detalló lo relativo a Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible, Pacto Global, Objetivos de Desarrollo Sostenible y la manera en la que la minería, a partir de las cuatro áreas del Pacto Global, contribuye a alcanzarlos; asimismo, se presentaron algunas iniciativas mineras sostenibles del país.

El tercer objetivo específico de la investigación consistió en la formulación de acciones y medidas necesarias para que la minería de carbón de la Provincia de Sugamuxi sea sostenible. Dicha formulación se realiza luego de revisar el horizonte institucional y la situación de la empresa para crear e instaurar una cultura organizacional alineada con la salvaguarda del medioambiente y la promoción del desarrollo social y del crecimiento económico.

## Recomendaciones

Una vez determinadas las conclusiones de la presente investigación, se fijan algunas recomendaciones relativas a la sujeción de la operación de las pequeñas empresas de minería de carbón térmico con explotación subterránea de la Provincia de Sugamuxi a los lineamientos del Desarrollo sostenible.

- Las empresas mineras deberían incluir dentro de su cultura organizacional el interés por la salud ocupacional y el diseño de acciones tendientes a rechazar y denunciar la vulneración de los derechos humanos y laborales, el trabajo infantil, la discriminación de la mujer, la inequidad de género y la desigualdad de oportunidades.
- Es preciso que las empresas mineras adopten las disposiciones del Convenio sobre la abolición del trabajo forzoso acatando los principios de los Derechos Humanos.
  - Aplicar los lineamientos de la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo que están constituidos en el Sistema de Gestión, Seguridad y Salud en el Trabajo.
  - Capacitar a los empleados en materia de seguridad y trabajo.
  - Desarrollar la cultura de autocuidado en prevención de accidentes y enfermedades laborales.
  - Asegurar los programas adecuados para la creación, mantenimiento y preservación de un ambiente de trabajo laboral sano.
  - Usar las herramientas y equipos de seguridad industrial (autorrescatadores, multidetectores).
- Cumplir las normas vigentes de prevención de riesgos laborales, y así mismo mejorar sus instalaciones para que sean adecuadas para los empleados, específicamente los baños, la cafetería, la enfermería, los puestos de trabajo y los vestidores etc.
- Las empresas deberían realizar capacitaciones, brigadas y jornadas de salud a sus empleados. Se recomienda como mínimo que dos vez al año, profesionales de la salud (médico, oftalmólogo, optómetra, fonoaudiólogo, psicólogo) examinen a cada empleado de la organización para conocer su estado de salud, condición física y posibles dolencias o enfermedades que presenten.
- Las empresas mineras que hagan trabajar a sus empleados más de las 48 horas están en la obligación de pagar las horas extras conforme a lo estipulado por la ley, pero

deben tener en cuenta que el personal que no cuenta con un descanso adecuado no va tener el mismo rendimiento en las actividades a realizar.

- Las empresas mineras deben realizar sus procesos de contratación sujetándose a las disposiciones legales, brindando acompañamiento, entrenamiento y capacitación para el mejoramiento de las habilidades del talento humano y el incremento de su competitividad, asimismo están obligadas como empleadoras a pagar aportes pensionales de salud, pensión, cesantías y demás aportes parafiscales.

- En el proceso de contratación es importante priorizar a los aspirantes y futuros empleados que sean oriundos de la región o área de influencia de la compañía.
- El apoyo a los empleados en su capacitación y adquisición de capacidades no solo ayuda a la eficacia y eficiencia de la compañía sino también a personal fidelizado con la compañía.

- Las empresas mineras de la Provincia de Sugumaxi deberían ser conscientes y responsables socialmente del cuidado y preservación del medio ambiente al realizar sus actividades mineras, lo que bien pudieran materializar a través de acciones como una adecuada y pertinente manejo de residuos, consumo de recursos naturales y de energía eléctrica así como gestión integral y sostenible de toda su actividad minera.

- En cuanto al aseguramiento de los recursos naturales y su utilización de manera sostenible, las empresas mineras deberían mantener reservas naturales sembrando plantas nativas y realizando compensaciones ambientales en otros predios. Se recomiendan a las empresas mineras de la Provincia de Sugumuxi, que cuando se termine una mina o se llegue a abandonar el suelo debería dejarse con la vegetación existente y en mejores condiciones de las que se encontró.

- La tecnología para el desarrollo sostenible debería ser adoptada por las empresas mineras instalando en sus instalaciones paneles solares, o energías alternativas para la generación de energía.

- Muchas empresas desconocen las facilidades con las que cuentan al realizar convenios interinstitucionales que pueden ayudar a mejorar las empresas mineras, como es el caso de las universidades, con las cuales se pueden hacer integraciones para generar mejorar los diferentes procesos necesarios para el desarrollo de la compañía, generando

proyectos con amplias áreas de conocimiento llevados a la práctica; otras alternativas en las que se pueden apoyar son las entidades gubernamentales las cuales generalmente tiene programas en diferentes áreas.

- Las empresas por lo general tienen mayor facilidad y asequibilidad a herramientas e información en pro de ayudar a mejorar las condiciones de las áreas de influencia y la comunidad en general promoviendo capacitaciones en temas de interés, no solo a empleados, sino a sus familias, y a las comunidades.
- En muchas áreas de títulos mineros existen escuelas, jardines o colegios donde por medio de los niños y jóvenes se puede realizar una concientización más efectiva para la comunidad ya que los ellos, comunican de una forma constante y efectiva la información que aprenden a sus familias, amigos y comunidad en general.
- La integración entre la comunidad de las áreas de influencia, los empleados y la empresa puede generar excelentes resultados en el desarrollo de la región, cuidado al medio ambiente, mejoramiento en las condiciones de los entes involucrados.

## Referencias

- Agencia Nacional de Minería. (s.f.). *Los beneficios de la Minería*. Recuperado de:  
<https://www.anm.gov.co/portalninos/beneficios-mineria>
- Alianza por la Minería Responsable. (2017). *Aspectos socio-laborales de la pequeña minería*. Envigado: Alianza por la Minería Responsable
- Alvira, F. (2011). *La encuesta: una perspectiva general metodológica*. Madrid: CIS
- Arcos, A. y Rivera, E. (2018). *Brechas de género en la minería: la minería artesanal y de pequeña escala desde una perspectiva de género*. Envigado: Alianza por la minería responsable
- Asociación Colombiana del Gas Licuado del Petróleo. (2017). *Entidades nacionales*. Recuperado de: <http://www.gasnova.co/que-hacemos/entidades-del-sector/>
- Asociación Española para la Calidad. (s.f.). *Legislación ambiental*. Recuperada de:  
<https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/legislacion-ambiental>
- Aza, R. I., Lobato, L. E. y Valderrey, M. (2012). *Minería Sostenible. Diversos aspectos*. Universidad Nacional de La Pampa, Facultad de Ciencias Económicas y Jurídicas, Seminario Sobre Aportaciones Teóricas y Técnicas Recientes. Recuperado de:  
[http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/rdata/tesis/e\\_azam01610.pdf](http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/rdata/tesis/e_azam01610.pdf)
- Bermejo, R. (2014). *Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis*. Recuperado de:  
<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/ecodisenio/article/viewFile/8050/7995>
- Bernal, E. (2020). *Provincia de Sugamuxi, Departamento de Boyacá*. Recuperado de:  
[http://www.boyacacultural.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=107&Itemid=104](http://www.boyacacultural.com/index.php?option=com_content&view=article&id=107&Itemid=104)
- Bryman, A. (2012). *Social Research Methods*. Fourth edition. Oxford: Oxford University Press
- Cárdenas, J. A., Arcos, A y Echavarría, E. (2017). *Seguridad y salud en la pequeña minería Colombiana: estudios de caso en oro y carbón*. Envigado: Alianza por la Minería Responsable
- Castro, G. (2015). *¿Qué es un conflicto minero?* Recuperado de:  
<https://movimientom4.org/2015/08/que-es-un-conflicto-minero/>

- Cerrejón. (2020). Rehabilitación de tierras. Recuperado de:  
<https://www.cerrejon.com/index.php/desarrollo-sostenible/medio-ambiente/rehabilitacion-de-tierras/>
- Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique. (2019). *Qué es Licencia Ambiental?* Recuperado de: <https://cardique.gov.co/faq/que-es-una-licencia-ambiental/>
- Cumbre Pueblos. (2018). *¿Qué es la Sostenibilidad Ambiental?* Recuperado de: [cumbrepuebloscop20.org/economia/sostenibilidad-ambiental/](http://cumbrepuebloscop20.org/economia/sostenibilidad-ambiental/)
- Defensoría del Pueblo. (2010). *La minería de hecho en Colombia*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia
- EFEVerde. (2010). *Gro Harlem Brundtland, la mujer que despertó la conciencia ambiental del planeta*. Recuperado de: <https://www.efeverde.com/noticias/gro-harlem-la-mujer-que-desperto-la-conciencia-ambiental-del-planeta/>
- El Diario. (2017). *Provincia Sugamuxi abre sus puertas al mundo*. Recuperado de: <https://periodicoeldiario.com/provincia-sugamuxi-abre-sus-puertas-al-mundo/>
- Fonseca, S. F., Fonseca, N. C, y Grimaldos, N. A. (2010). *Caracterización económica, social, ambiental y político institucional de la Provincia de Sugamuxi, Departamento de Boyacá, Período 2005-2010. (Monografía de Pregrado)*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Escuela de Economía. Tunja
- Foro Económico Mundial - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo de los Estados Miembros de las Naciones Unidas - Centro de Inversión Sostenible de la Universidad de Columbia - Red de Soluciones de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible. (2016). *Libro blanco. Cartografía de la minería en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible: un atlas*. Recuperado de: [https://irp-cdn.multiscreensite.com/be6d1d56/files/uploaded/Mapping\\_Mining\\_SDGs\\_An\\_Atlas-Spanish-FINAL-cover.pdf](https://irp-cdn.multiscreensite.com/be6d1d56/files/uploaded/Mapping_Mining_SDGs_An_Atlas-Spanish-FINAL-cover.pdf)
- Gobernación de Boyacá. (2017). *La minería en Boyacá, la base de todo*. Recuperado de: <https://www.boyaca.gov.co/la-mineria-en-boyaca-la-base-de-todo/>
- González, C. A. (s.f.). *Mapa virtual de seguridad minera para el Departamento de Boyacá*. Recuperado de:

[http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/facultades/f\\_sogamoso/pregrado/minas/documentos/MAPA\\_VIRTUAL\\_DE\\_SEGURIDAD\\_MINERA\\_PARA\\_EL\\_DEPARTAMENTO\\_AMEN.pdf](http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/facultades/f_sogamoso/pregrado/minas/documentos/MAPA_VIRTUAL_DE_SEGURIDAD_MINERA_PARA_EL_DEPARTAMENTO_AMEN.pdf)

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014) *Metodología de la Investigación*. Sexta Edición. México: McGraw-Hill.
- Kertzman, F. (2014). *Del oro al coltán*. Recuperado de: <https://www.dinero.com/edicion-impresa/opinion/articulo/diferencias-entre-mineria-ilegal-informal/194699>
- Madriñán, L. F. (2019). Minería y su interacción con el territorio. En: *Varios Autores. Diagnóstico de la información ambiental y social respecto a la actividad minera y la extracción ilícita de minerales en el país. Documento 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*. Recuperado de: <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/2-diagnostico-actividad-minera-y-explotacin-ilicita-expertos.pdf>
- Ministerio de Minas y Energía. (2003). *Glosario Técnico Minero. Medioambiente*. Recuperado de: <https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>
- \_\_\_\_\_. (2003a). *Glosario Técnico Minero. Minería*. Recuperado de: <https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>
- \_\_\_\_\_. (2003b). *Glosario Técnico Minero. Minería Ilegal*. Recuperado de: <https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>
- \_\_\_\_\_. (2003c). *Glosario Técnico Minero. Sostenibilidad*. Recuperado de: <https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>
- Ministerio del Ambiente de Perú. (2013). *Minería Ilegal*. Recuperado de: [http://www.minam.gob.pe/prensa/wp-content/uploads/sites/44/2013/12/dialogo-con-la-prensa-2\\_Minereia\\_ilegal.pdf](http://www.minam.gob.pe/prensa/wp-content/uploads/sites/44/2013/12/dialogo-con-la-prensa-2_Minereia_ilegal.pdf)
- Naciones Unidas - Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. (2020). *La pandemia del coronavirus hace más necesario que nunca actuar en favor del desarrollo*



*sostenible*. Recuperado de:

<https://www.un.org/development/desa/es/news/intergovernmental-coordination/ecosoc-meeting-on-covid-19.html>

Ospina, J. M., Manrique, F. G. y Guío, J. A. (2010). Salud y trabajo: minería artesanal del carbón en Paipa, Colombia. *Avances en Enfermería*, Vol. 28, No.1, pp. 107-115

Pachón, C.T. (2014). *Minería sostenible, el reto*. (Ensayo). Universidad Militar Nueva Granada, Facultad Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad, Especialización en Gerencia en Comercio Internacional. Bogotá, D.C.

Pacto Global Colombia. (2016). *¿Qué es Pacto Global?* Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=mrxaYVtm10k>

Pacto Global Red Colombia. (2020). *¿Qué es el Pacto Global?* Recuperado de:

<https://www.pactoglobal-colombia.org/pacto-global-colombia/que-es-pacto-global-colombia.html>

\_\_\_\_\_. (2020a). *El Pacto Global y la Ética Empresarial*. Recuperado de: <https://www.pactoglobal-colombia.org/anticorrupcion/lucha-contra-la-corrupcion.html#lucha-contra-la-corrupcion>

Pall Corporation. (2012). *Tratamiento de Aguas en la Industria Minera. Tecnologías de Separación y Filtración para Tratamiento de Aguas en Minería*. Recuperado de:

<https://www.pall.com/content/dam/pall/industrial-manufacturing/literature-library/non-gated/M%26EMWTES.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2020). *La sostenibilidad ambiental es clave para alcanzar los ODS*. Recuperado de:

<https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/climate-and-disaster-resilience.html>

Ramírez, A. (2019). *Millonaria inversión del sector minero en Programas de Sostenibilidad*.

Recuperado: <https://www.portafolio.co/contenido-patrocinado/millonaria-inversion-del-sector-minero-en-programas-de-sostenibilidad-536128>

Ramírez, C. H. y González; M. A. (2016). *Diagnóstico de la accidentalidad en la pequeña y mediana minería subterránea de la Provincia del Sugamuxi. (Monografía de*

- Pregrado*). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad Seccional Sogamoso, Escuela de Ingeniería de Minas. Sogamoso, Boyacá.
- Real Academia Española. (2019). *Diccionario de la Lengua Española - Sostenibilidad - Sostenible*. Recuperado de: <https://dle.rae.es/sostenibilidad> y de <https://dle.rae.es/sostenible?m=form>
- Roa, C. (2020). *La minería de carbón en Boyacá y las propuestas del movimiento social*. Recuperado de: <https://www.periferiaprensa.com/index.php/component/k2/item/2410-la-mineria-de-carbon-en-boyaca-y-las-propuestas-del-movimiento-social> generar
- Semana. (2017). *Sugamuxi, los paisajes de la minería*. Recuperado de: <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/carbon-la-base-de-todo-articulo/sugamuxi-un-atractivo-minero-y-turistico/535777>
- Serrano, A. M., Martínez, M. S. y Fonseca, L. A. (2016). Diagnóstico y caracterización de la minería ilegal en el municipio de Sogamoso, hacia la construcción de estrategias para la sustitución de la minería ilegal. *TENDENCIAS Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño, Vol. XVII, No. 1, pp. 104-119*
- Sostenibilidad para todos. (2019). *¿Qué son los Objetivos de Desarrollo Sostenible?* Recuperado de: <https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/que-son-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- \_\_\_\_\_. (2019a). *¿Qué es la sostenibilidad?* Recuperado de: <https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/que-es-la-sostenibilidad/>
- Subdirección General de Calidad y Evaluación del Ayuntamiento de Madrid. (2012). *Criterios de Orientación para la realización de encuestas de satisfacción del Ayuntamiento de Madrid*. Recuperado de: [https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Calidad/Observatorio\\_Ciudad/06\\_S\\_Percepcion/MetodologiaEncuestas/ficheros/CriteriosRealizaciEncuestas.pdf](https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Calidad/Observatorio_Ciudad/06_S_Percepcion/MetodologiaEncuestas/ficheros/CriteriosRealizaciEncuestas.pdf)
- Transparencia por Colombia - Capítulo Transparencia Internacional. (2020). *Lucha contra la corrupción en el otorgamiento de concesiones mineras: evaluación de riesgos en*

*18 países ricos en recursos.* Recuperado de:

<https://transparenciacolombia.org.co/2017/12/28/corrupcion-concesiones-mineras/>

Triviño, M. y Gil. E. (2015). Utilización de los residuos de la extracción de carbón y del proceso de coquización junto con desechos plásticos, como alternativa de obtención de materiales. *Energética*, N°46, pp.85-95

Universidad Eafit. (s.f.). *Lineamientos ambientales.* Recuperado de:

<http://www.eafit.edu.co/institucional/sostenibilidad-ambiental/Paginas/lineamientos-ambientales.aspx>

Vásquez, O. Y., Roa, C. A., Torres, G. A., Salgado, J. y Sánchez, N. E. (2019). Efectos de la actividad minera sobre los recursos hidrobiológicos. En: *Varios Autores. Diagnóstico de la información ambiental y social respecto a la actividad minera y la extracción ilícita de minerales en el país. Documento 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.* Recuperado de: <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/2-diagnostico-actividad-minera-y-explotacin-ilicita-expertos.pdf>

## Anexo A

### Áreas Temáticas y Principios del Pacto Global

#### Área Temática: Derechos Humanos

**Principio 1:** Las empresas deben apoyar y respetar la protección de los derechos humanos fundamentales reconocidos universalmente.

La responsabilidad del respeto de los derechos humanos no recae sólo en los gobiernos o en los estados-nación. Las cuestiones relacionadas con los derechos humanos son importantes tanto para las personas como para las organizaciones que éstas crean.

En el marco de su compromiso con el Pacto Mundial, las empresas tienen la responsabilidad de apoyar los derechos humanos en el lugar de trabajo y, en general, dentro de su ámbito de influencia.

Respetar y dar soporte a los derechos humanos continúa siendo una de las áreas con mayor desafío dentro de la sostenibilidad corporativa.

Aun así, cada vez más empresas reconocen la necesidad legal, moral y/o comercial de hacer frente a asuntos de derechos humanos en sus propias actividades y en sus negocios.

**Principio 2:** Las empresas deben asegurarse de no ser cómplices de la vulneración de los derechos humanos

Una empresa que es cómplice de la vulneración de los derechos humanos es aquella que está involucrada en la violación hecha por un individuo o un grupo ajenos a ella, por otra organización, por el Estado, por el gobierno de turno o por una agencia independiente como la Iglesia.

El riesgo de complicidad es especialmente importante en zonas donde la gobernabilidad es débil y/o donde el abuso a los derechos humanos es común. Sin embargo, el riesgo de complicidad existe en todos los sectores y en todos los países.

#### Área Temática: Estándares Laborales

**Principio 3:** Las empresas deben apoyar la libertad de asociación y el reconocimiento efectivo del derecho a la negociación colectiva

Garantiza a las y los trabajadores y empleadores la posibilidad de afiliarse a organizaciones y de actuar conjuntamente, no sólo para proteger sus propios intereses

económicos sino también sus libertades civiles como el derecho a la vida, a la seguridad, a la integridad y a la libertad personal y colectiva.

Este principio desempeña un papel fundamental en el equilibrio del desarrollo económico, al que contribuye velando por la distribución de los resultados del crecimiento y facilitando la productividad y la paz social. En las economías globalizadas, la libertad sindical y, especialmente, el derecho a la negociación colectiva, constituyen instrumentos cuya finalidad es crear un vínculo entre los objetivos sociales y las limitaciones del mercado.

El principio en cuestión comprende los siguientes derechos y garantías:

- El derecho de las y los trabajadores y empleadores, sin ninguna distinción y sin autorización previa, de constituir las organizaciones que estimen convenientes, así como de afiliarse a éstas para promover y proteger sus propios intereses.
- El derecho de las organizaciones de trabajadores y de empleadores a funcionar libremente, a redactar sus propios estatutos y reglamentos administrativos, a elegir libremente sus representantes, a organizar su administración y sus actividades y a formular sus programas.
- El derecho de las organizaciones de trabajadores y de empleadores a constituir federaciones y confederaciones, así como a afiliarse a las mismas, y a afiliarse a organizaciones internacionales.
- La garantía de que esas organizaciones no estarán sujetas a disolución o suspensión por vía administrativa
- La protección contra todo acto de discriminación o injerencia tendiente a menoscabar la libertad sindical
- El fomento de la negociación colectiva

**Principio 4:** Las Empresas deben apoyar la eliminación de toda forma de trabajo forzoso o realizado bajo coacción

Según las estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), hoy en día al menos 12,3 millones de personas son víctimas de trabajo forzoso en todo el mundo.

La libertad de no tener que ejercer trabajo forzoso u obligatorio es un derecho humano fundamental relacionado con el derecho a elegir el trabajo libremente. Además, el

trabajo debe ser coherente con las expectativas y los conocimientos y capacidades individuales, y llevarse a cabo en condiciones humanas decentes.

**Principio 5:** Las empresas deben apoyar la erradicación del trabajo infantil

El trabajo infantil todavía está presente en todo el mundo, tanto en la economía formal como en la informal. Según los datos publicados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en 2006 la explotación infantil afectaba al menos a 218 millones de personas, de las cuales 126 millones estaban expuestas a las peores formas de trabajo infantil.

Además de representar una violación de los derechos del niño, niña y adolescente, esta forma de explotación perpetúa la pobreza, pone en peligro el crecimiento económico e impide el desarrollo en condiciones de igualdad.

**Principio 6:** Las Empresas deben apoyar la abolición de las prácticas de discriminación en el empleo y ocupación.

Abarca la discriminación, que se puede producir en diversas actividades relacionadas con el trabajo, como en la contratación, la remuneración, las horas de trabajo y el descanso, las vacaciones pagadas, la protección de la maternidad, la seguridad en el empleo, la asignación de tareas, la evaluación del desempeño y la promoción, las oportunidades de formación, las perspectivas de trabajo, la seguridad social y la seguridad y salud en el trabajo.

Con la discriminación se menoscaban las oportunidades y se violan los derechos humanos básicos de las y los empleados. Esto afecta al individuo que lo sufre e influye negativamente sobre la contribución que podría realizar a la sociedad

#### **Área Temática: Medio Ambiente**

**Principio 7:** Las empresas deben mantener un enfoque preventivo que favorezca el medio ambiente.

Comprende la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, firmada en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el tema (Río de Janeiro, 3 al 14 de junio de 1992) señala en su Principio 15 que “con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades.

Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente

**Principio 8:** Las empresas deben fomentar las iniciativas que promuevan una mayor responsabilidad ambiental.

Las empresas ganan legitimidad cuando satisfacen las necesidades de la sociedad que apoya y demanda prácticas ambientalmente sostenibles.

**Principio 9:** Las empresas deberán mantener un enfoque preventivo que favorezca el medio ambiente.

En el Programa 21, acordado en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y el Desarrollo (Rio de Janeiro, 3 al 14 de junio de 1992), se define a las tecnologías respetuosas con el medio ambiente como aquellas que lo protegen, son menos contaminantes, utilizan los recursos de una manera más sostenible, reciclan sus desechos y productos, y manipulan los residuos de una manera más aceptable.

Incluyen una variedad de procesos de producción limpia y tecnologías de prevención de la contaminación, así como tecnologías de etapa final y monitoreo.

Los beneficios esenciales de las tecnologías respetuosas con el medio ambiente son tres:

1). La implementación de tecnologías respetuosas con el medio ambiente ayuda a las empresas a reducir el uso de materias primas, lo que lleva a lograr una mayor eficiencia en la producción.

2). La innovación tecnológica crea nuevas oportunidades de negocio y ayuda a aumentar la competitividad de la compañía.

3). Las tecnologías que utilizan los materiales de manera más eficiente y limpia traen beneficios económicos y medioambientales para la mayoría de las empresas, en el largo plazo.

#### **Área Temática: Anticorrupción**

**Principio 10:** Las empresas deben trabajar en contra de la corrupción en todas sus formas, incluidas la extorsión y el soborno.

Compromete a los firmantes del Pacto Global a evitar el soborno, la extorsión y otras formas de corrupción, además de desarrollar políticas y programas concretos que aborden el tema. Mediante este Principio, se plantea a las empresas el reto de unirse a los gobiernos, agencias de la ONU y a la sociedad civil por una economía global más transparente



**Anexo B**  
**Formato de Encuesta para Autoevaluación del**  
**manejo de las áreas temáticas del Pacto Global**

La presente encuesta es una herramienta para que evalúe la manera como está operando su empresa con respecto a los Derechos Humanos, a los Derechos Laborales, al Medio Ambiente y a la lucha contra la corrupción.

El objetivo es establecer la situación de su empresa con respecto a la sostenibilidad para formular una serie de lineamientos que favorezcan la labor que desarrolla su empresa, constituyéndose en amigable con el medio ambiente y facilitadora del desarrollo social y del crecimiento económico, de manera que se beneficie su organización y la región.

Este es un ejercicio académico que hace parte de la Tesis de Grado denominada “Lineamientos para una minería sostenible en la Provincia de Sugamuxi” que debo presentar como requisito parcial para optar por el Título de Magister en Dirección que otorga la Universidad del Rosario.

Agradezco su colaboración,  
Cordialmente,

**ZULMA MILENA MORENO CURTIDOR**

La encuesta consta de 15 preguntas y las respuestas tienen el siguiente significado:

**SI/NO:** La respuesta “No” requiere acción de seguimiento.

**P/A:** Puede usar esta opción si su empresa está en proceso de, o planea abordar el tema en cuestión.

**N/A:** Utilice esta opción si la pregunta o el indicador no es relevante para su empresa.

<b>Derechos Laborales</b>		<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>PA</b>	<b>N/A</b>
1	¿La empresa se asegura que sus trabajadores cuenten con instalaciones de trabajo seguras, apropiadas y sanitarias, equipo de protección y la capacitación necesaria para realizar sus tareas de manera segura?				
2	¿La empresa involucra activamente a los trabajadores en actividades de salud y seguridad?				
3	¿La empresa se asegura que la semana laboral se limite a 48 horas; que el sobretiempo sea poco frecuente y limitado; y que los trabajadores reciban períodos de descanso razonables?				
4	¿La empresa proporciona un salario que permita a los trabajadores satisfacer sus necesidades básicas y la de sus dependientes, asegura a los trabajadores que se les paguen la licencia de vacaciones, licencia de enfermedad y licencia parental conforme con las normas internacionales mínimas?				
5	¿La empresa reconoce el derecho de los trabajadores a la libertad de asociación y a la negociación colectiva, al igual que se encarga también de tomar medidas necesarias para asegurarse de que los empleados no participen en ninguna forma de trabajo forzoso o servidumbre?				
6	¿Para la toma de decisiones en materia de empleo, la empresa se asegura de realizar una gestión en criterios relevantes o lineamientos objetivos para el puesto de trabajo?				
<b>Medio Ambiente</b>		<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>PA</b>	<b>N/A</b>
7	¿La empresa apoya el enfoque preventivo en los temas ambientales, contando con procedimientos de emergencia para prevenir y atender accidentes que afecten el medio ambiente?				
8	¿La empresa toma medidas para reducir el consumo de agua y tratamiento de aguas residuales, el consumo de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero?				
9	¿La empresa toma medidas para prevenir y reducir la producción de residuos y asegurar la gestión responsable de los residuos?				
10	¿La empresa previene, reduce y trata las emisiones a la atmósfera, el impacto del ruido, olor, luz y vibraciones en el entorno?				
11	¿La empresa minimiza el uso de productos químicos y otras sustancias peligrosas y garantiza la manipulación y almacenamiento seguro?				
12	¿La empresa se asegura que los recursos naturales se utilizan de manera sostenible y juntamente previene, minimiza y remedia los impactos significativos a la biodiversidad?				
13	¿La empresa fomenta el desarrollo y la utilización de tecnologías favorables para el medio ambiente?				
<b>Anticorrupción</b>		<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>PA</b>	<b>N/A</b>
14	¿La empresa toma una posición clara en contra la corrupción?				
<b>Derechos Humanos</b>		<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>PA</b>	<b>N/A</b>
15	¿La empresa involucra a las comunidades locales en temas relacionados con el impacto real o potencial de sus operaciones en los derechos humanos?				

## Anexo C

### Asentimiento Informado

**PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN.** La presente investigación denominada LINEAMIENTOS PARA UNA MINERÍA SOSTENIBLE EN LA PROVINCIA DE SUGAMUXI, tiene como objetivos indagar la situación de la operación de minería de carbón en la zona para sugerir unos lineamientos que conviertan esta actividad en sostenible beneficiando a propietarios de minas, mineros, comunidad en general y medioambiente.

**¿QUÉ LE SOLICITO?** Contestar de la manera más sincera una breve encuesta para conocer la manera como opera su unidad productiva minera (mina)

**¿PARA QUÉ SIRVE LA INVESTIGACIÓN?** Para tener una clara perspectiva de la operación minera en la región con el fin de proponer unos lineamientos que la hagan sostenible.

**¿QUÉ PASA SI NO QUIERE PARTICIPAR?** Nada. su participación es voluntaria.

**¿QUÉ PASA CON LA INFORMACIÓN QUE SE RECOJA?** Se empleará con fines estrictamente académicos, pues la información es confidencial.

Yo \_\_\_\_\_  
 identificado(a) C.C \_\_\_\_\_  
 en mi calidad de

Propietario  Representante Legal  Gerente

de una unidad productiva minera (mina) de carbón ubicada en la Provincia de Sugamuxi, certifico que he leído y entendido la presente información, por tanto, consciente y libremente manifiesto que SI \_\_ NO \_\_ estoy de acuerdo en participar en la investigación.

En constancia firmo, en Bogotá, a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del 2020