



**ANÁLISIS DE LAS ACCIONES SOCIO-AMBIENTALES DESARROLLADAS POR  
LA COMUNIDAD EN LA MINERÍA TRADICIONAL DE LAS MINAS ALIZAL 2 Y  
5 EN EL MUNICIPIO DE LENGUAZAQUE CUNDINAMARCA, PARA LA  
ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.**

**SANDRA PAOLA CÁRDENAS DÍAZ ID: 801988**  
**JOSÉ WILFREDO CORREDOR MOSCOSO ID: 810389**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**  
**MAESTRIA EN GERENCIA SOCIAL**  
**COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN**

**24 de Mayo 2023**  
**BOGOTÁ, COLOMBIA**

**ANÁLISIS DE LAS ACCIONES SOCIO-AMBIENTALES DESARROLLADAS POR  
LA COMUNIDAD EN LA MINERÍA TRADICIONAL DE LAS MINAS ALIZAL 2 Y  
5 EN EL MUNICIPIO DE LENGUAZAQUE CUNDINAMARCA, PARA LA  
ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.**

**SANDRA PAOLA CÁRDENAS DÍAZ  
JOSÉ WILFREDO CORREDOR MOSCOSO**

**Asesor de tesis**

**Alejandro Sánchez Quiñones**

**Trabajo de grado presentado para optar al título de Maestría en Gerencia Social**

Modalidad: Investigación

Línea de Investigación: Gerencia Social

Sub-línea de investigación: Análisis de dinámicas organizacionales y sociales contemporáneos.

CvIac:

**SANDRA PAOLA CÁRDENAS DÍAZ**

[https://scienti.minciencias.gov.co/cvIac/visualizador/generarCurrículoCv.do?cod\\_rh=0002096057](https://scienti.minciencias.gov.co/cvIac/visualizador/generarCurrículoCv.do?cod_rh=0002096057)

**JOSÉ WILFREDO CORREDOR MOSCOSO**

[https://scienti.minciencias.gov.co/cvIac/visualizador/generarCurrículoCv.do?cod\\_rh=0002096508](https://scienti.minciencias.gov.co/cvIac/visualizador/generarCurrículoCv.do?cod_rh=0002096508)

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
MAESTRIA EN GERENCIA SOCIAL  
COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN**

**24 Mayo 2023**

**BOGOTÁ, COLOMBIA**

### **Agradecimientos**

*Queremos agradecer a todas aquellas personas que contribuyeron en la construcción de este maravilloso tema de minería tradicional y cambio climático; a la población minera tradicional de Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque brindando sus conocimientos y experiencia para la comprensión del oficio de la extracción del carbón, su sencillez y amor por su tierra.*

*A la Corporación Universitaria Minuto de Dios, a nuestros docentes de Gerencia Social y asesor de proyecto Alejandro Sánchez, a la Doctora Lina Roció Medina por su incondicionalidad y enseñarnos el valor de la investigación en las ciencias sociales.  
A la Alcaldía Municipal de Lenguazaque por abrirnos las puertas del municipio.*

### **Dedicatoria**

Sandra Paola Cárdenas Díaz

*Dedicado a Dios quien cada día me permite conocer su grandeza en el cumplimiento fiel y verdadero de sus promesas, por moldearme a ser una mejor persona perseverante y capaz de alcanzar mis objetivos de su mano.*

*A mis Padres Hermes y Luz Marina por ser mi apoyo y fuerza para seguir adelante, por darme la mejor educación de un hogar amoroso, respetuoso y de valores.*

*A mis Hermanos Hebert y Leo por ser mi ejemplo de superación, persistencia y su capacidad de inspirar, mis maestros, mis mejores amigos.*

*José y Cristhian por brindarme su amistad y hacer de este proceso un viaje de conocimiento divertido y productivo.*

José Wilfredo Corredor Moscoso

*A Dios, por la vida, salud y la oportunidad que nos brindó para emprender con fortaleza el difícil trayecto en esta maestría y además por llenarnos de fortaleza y sabiduría, las cuales*

*nos ayudaron a superar todas las dificultades; a mi esposa Yolanda, por su confianza, apoyo incondicional y la paciencia en aquellos momentos de desesperación y falta de tiempo.*

*A mis padres, Joaquín y Luz Marina, por su colaboración, afecto, preocupación y voz de aliento frente a las adversidades.*

*A mi hija Madeleym, quien es la razón de mi existencia y por quien me esfuerzo para brindar el mejor de los ejemplos.*

*A Cristián y mi compañera de tesis Paola, con quien formamos un trabajo bajo la disciplina, constancia y tenacidad para llegar a la meta de terminar este posgrado y por brindarme su amistad*

## **Resumen**

La minería tradicional en el Departamento de Cundinamarca juega un papel importante en el desarrollo de la economía de sus habitantes. Específicamente el Municipio de Lenguazaque se ha dedicado a la labor de la explotación y extracción carbonífera por muchas generaciones. Sin embargo, las actividades desarrolladas durante la extracción minera han generado impactos socioambientales, provocando efectos del cambio climático en el municipio. Actualmente, el cambio climático es el reto ambiental y social al cual la humanidad se encuentra enfrentada, no sólo porque afecta la calidad de vida, la estructura de los ecosistemas y el desarrollo de los territorios, sino porque es necesario tomar decisiones que permitan la unión de iniciativas y disposiciones que puedan garantizar el futuro de las generaciones.

Con el fin de comprender las acciones socioambientales que la población del municipio implementa para adaptarse y mitigar los efectos adversos que ocasiona el cambio climático en el territorio, la investigación se abordó desde 3 categorías fundamentales de análisis: planeación institucional, la relación con el entorno y el impacto ambiental; esto con el fin, de estudiar las perspectivas que los diferentes actores perciben de las alteraciones ambientales que se presentan en el municipio y cómo aportan a la mitigación de los efectos climáticos, de forma que sea sostenible para minimizar la huella ambiental y climática en la región.

**Palabras claves:** Cambio Climático, Minería tradicional, Adaptación, Mitigación, Impacto Ambiental.

**Abstract**

Traditional mining in the Department of Cundinamarca plays an important role in the development of the economy of its inhabitants. Specifically, the Municipality of Lenguazaque has been dedicated to the work of coal exploitation and extraction for many generations. However, the activities developed by the extraction and exploitation of coal have generated socio-environmental impacts, causing effects of climate change in the municipality. Currently, climate change is the environmental and social challenge facing humanity, not only because it affects the quality of life, the structure of the ecosystem and the development of the territories, but because it demands taking decisions that allow the union of initiatives and provisions that can guarantee the future of generations to come.

To understand the socio-environmental actions that the population of the municipality implements to adapt and mitigate the adverse effects caused by climate change in the territory, this research was addressed from 3 fundamental categories of analysis: institutional planning, the relationship with the environment and the environmental impact. We aim to study the perspectives that the different actors perceive about the environmental alterations that occur in the municipality and how they contribute to the mitigation of climate effects in a way that is sustainable to minimize the environmental and climate footprint in the region.

**Keywords**

Climate Change, Traditional Mining, Adaptation, Mitigation, Environmental Impact.

## Tabla de contenido

<b>1. Introducción</b> .....	10
<b>2. Descripción del problema</b> .....	12
2.1 Identificación del Problema.....	12
2.1.1 Antecedentes.....	12
2.1.2 Formulación del problema.....	18
2.1.4 Modelo de Análisis.....	21
<b>3. Justificación</b> .....	23
3.1 Pertinencia de la Investigación para la Gerencia Social.....	24
3.1.1. Importancia de la investigación para los gerentes sociales. ....	24
3.1.2. Importancia de la investigación para la organización donde está se realiza .....	25
3.2. Pertinencia la investigación para el problema que se desea estudiar. ....	25
3.3. Pertinencia de la investigación frente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible-ODS.	26
<b>4. Objetivos General y Específicos</b> .....	27
4.1. Objetivo General. ....	27
4.2. Objetivos Específicos. ....	27
<b>5. Estado del Arte</b> .....	28
5.1. Evolución del Problema en el Tiempo. ....	28
5.2. Ideas, proyectos, estrategias, sugerencias y recomendaciones dadas en torno al problema .....	31
<b>6. Marcos de Referencia</b> .....	35
6.1. Marco Geográfico.....	35
6.2. Marco Legal.....	38
6.3. Marco Teórico. ....	40
6.3.1. Planeación Institucional.....	40
6.3.2. Relacion con el Entorno. ....	42
6.3.3. Impacto Ambiental. ....	43
6.3.4. Cambio Climático.....	47
6.3.5. Adaptación al cambio climático. ....	47
6.3.6. Mitigación del cambio climático. ....	48
<b>7. Diseño metodológico</b> .....	49
7.1. Tipo de Investigación. ....	49
7.2. Enfoque de Investigación. ....	50
7.3. Método de acercarse al objeto de estudio.....	51

7.4. Diseño.....	51
7.5. Praxeología.....	52
7.5.1. Ver- ¿Qué sucede?.....	52
7.5.2. Juzgar ¿qué puede hacerse?.....	54
7.5.3. Actuar ¿qué hacemos en concreto? .....	55
7.5.4. Devolución Creativa ¿qué aprendemos de lo que hacemos?.....	56
7.6. Población Objeto de estudio.....	56
7.7. Método de identificación o cálculo de la muestra de estudio.....	57
7.8. Descripción de los Instrumentos de Recolección de información.....	58
7.9. Mapa de actores.....	59
7.10. Diseño, elaboración y validez del instrumento de recolección de información.....	61
<b>8. Trabajo de Campo.....</b>	<b>66</b>
8.1.Actividades realizadas y cantidad de instrumentos aplicados.....	66
8.3. Descripción de los métodos de análisis de la información.....	69
<b>9. Resultados y Análisis.....</b>	<b>71</b>
<b>9.1. Principales hallazgos frente al problema.....</b>	<b>71</b>
Hallazgos frente a la categoría de Planeación Institucional .....	72
Hallazgos frente a la categoría de Relación con el entorno.....	76
Hallazgos frente a la categoría de Impacto Ambiental.....	80
<b>9.2. Análisis de los resultados de acuerdo a los hallazgos. ....</b>	<b>83</b>
Categoría de Planeación institucional .....	83
Categoría de Relación con el entorno.....	85
Categoría de Impacto Ambiental.....	91
<b>10. Cronograma .....</b>	<b>94</b>
<b>11. Conclusiones.....</b>	<b>95</b>
<b>12. Recomendaciones.....</b>	<b>97</b>
<b>13. Referencia.....</b>	<b>99</b>
<b>14. Anexos.....</b>	<b>107</b>

## Tabla de Figuras

<b>Figura 1.....</b>	<b>19</b>
<i>Árbol de Problemas</i>	
<b>Figura 2 .....</b>	<b>36</b>
<i>Mapa de ubicación geográfica de las minas Alizal 2 y 5 Vereda Espinal Alizal Municipio de Lenguazaque Cundinamarca</i>	
<b>Figura 3 .....</b>	<b>37</b>
<i>Registro fotográfico Panorámica vista de las minas Alizal 2 y 5</i>	
<b>Figura 4 .....</b>	<b>49</b>
<i>Diferencias entre adaptación y mitigación</i>	

<b>Figura 5</b> .....	<b>53</b>
<i>Registro fotográfico bocaminas Alizal 2 y 5 Vereda Espinal Alizal</i>	
<b>Figura 6</b> .....	<b>59</b>
<i>Mapeo socioambiental municipal</i>	
<b>Figura 7</b> .....	<b>68</b>
<i>Registro fotográfico población minera tradicional focus group Alizal 2 y 5 Lenguaque Cundinamarca</i>	
 <b>Tabla de Tablas</b>	
<b>Tabla 1</b> .....	<b>60</b>
<i>Códigos identificación de actores participantes en entrevistas y focus group</i>	
<b>Tabla 2</b> .....	<b>61</b>
<i>Matriz de Operacionalización</i>	
<b>Tabla 3</b> .....	<b>65</b>
<i>Operacionalización resultado</i>	
<b>Tabla 4</b> .....	<b>66</b>
<i>Cronograma de actividades de trabajo de campo</i>	
<b>Tabla 5</b> .....	<b>69</b>
<i>Codificación Abierta de datos Triangulación información</i>	

## 1. Introducción

De acuerdo con la Convención del Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, define el cambio climático como los cambios de clima atribuidos directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparable. (CMNUCC, 1992, p 3).

Es por ello que, el cambio climático y los desastres naturales generan efectos significativos en las personas y seres vivientes por igual, y no se pueden interpretar de forma independientemente de un contexto cultural, social, económico, político; ya que los cambios producidos por este fenómeno, tienen un efecto nocivo en la recuperación de los ecosistemas naturales, sistemas socioeconómicos y bienestar humano.

Así mismo, el cambio climático y su problemática es la emisión de gases efecto invernadero-GEI, entre los que se encuentran el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>). Por ello, se hace necesario que la humanidad logre implementar estrategias que faciliten la convivencia entre ambiente-sociedad; es por ello que se habla de una adaptación al cambio climático entendida como el proceso de ajuste buscando atenuar los efectos perjudiciales y/o aprovechar las oportunidades beneficiosas presentes o esperadas del clima y sus efectos. (Ley 1931 del 2018).

Existen una serie de factores frente al riesgo del cambio climático como la exposición, la sensibilidad y la capacidad adaptativa; es por ello que en el campo de la adaptación se

deben plantear intervenciones que permitan limitar la vulnerabilidad de las poblaciones más propensas de sufrir los riesgos climáticos en cada región o territorio.

En la minería tradicional carbonífera en Colombia, genera una serie de actividades económicas, sociales, ambientales y comerciales para la industria y el progreso del país (Acosta, A. 2016), pero se ha visto afectada debido a la escasa planificación estructural y gerencial en las pequeñas, medianas y grandes empresas, generando una pérdida de los recursos naturales los cuales causan un deterioro al medio ambiente.

Por esta razón, los efectos negativos entre ellos la contaminación de agua y aire, desplazamiento de especies nativas, afectación paisajística y deslizamiento de terrenos, que genera la explotación desmedida del carbón; el daño que produce a los diferentes ecosistemas presentes en las zonas y la contaminación que se origina al ejecutar estos trabajos de extracción mineral, es de vital importancia poder diseñar estrategias y recomendaciones que permitan fortalecer las acciones realizadas por los mineros previniendo, evitando y reduciendo los impactos ambientales negativos durante y después de la explotación minera tradicional en la región, municipio y las veredas (Buitrago, 2021).

Por consiguiente, los impactos del cambio climático a causa de la minería afectan con más fuerza a aquellas poblaciones que tienen una baja capacidad de adaptarse y de poder mitigarlos, esto debido a las carencias técnicas y financieras de capacitar a las poblaciones frente a la planificación y ejecución de medidas que les permita el reconocimiento de su territorio para conservar y recuperar las zonas afectadas por las actividades de minería.

En este contexto, esta investigación de tipo cualitativo pretende explorar todas aquellas acciones socio-ambientales que la población minera tradicional del municipio de Lenguazaque realiza, entendiendo la importancia de la extracción del carbón desde la adaptabilidad y mitigación del fenómeno del cambio climático, siendo actores de cambio con potencialidades particulares que les permita a través de la explotación del carbón, desarrollar comunidades sostenibles que enfrenten los efectos adversos de este fenómeno.

## **2. Descripción del problema**

### **2.1 Identificación del Problema.**

#### ***2.1.1 Antecedentes.***

El hombre en su afán de alcanzar un desarrollo que le proporcione riquezas y comodidades desconoce el comportamiento natural y dinámico de la tierra; este desconocimiento implica que en cualquier momento y en cualquier lugar, el bienestar de la humanidad está expuesta a los riesgos de un desastre ambiental, en donde se construye la vulnerabilidad de la población, los recursos y bienes en común, como el territorio en sí mismo los océanos, la atmósfera y la biodiversidad.

Además, el crecimiento de la población y la rápida urbanización están impulsando el aumento de los riesgos de desastres naturales, se calcula que para 2050 más de dos tercios de la población mundial vivirá en ciudades. Por consiguiente, esto implicaría un riesgo de inundaciones fluviales y costeras, a 1300 millones de personas y USD 158 billones en activos (BID, 2018).

El Banco Mundial revela que casi el 75 % de las pérdidas se puede atribuir a desastres climáticos extremos, y para 2030 se estima que el cambio climático llevara a 100 millones de personas a la pobreza extrema (BID, 2016). Es así que, las amenazas por fenómenos naturales influyen en factores considerables para el planeta y ponen en riesgo el desarrollo, la económica global, la seguridad, la degradación ambiental y la desigualdad social.

Es necesario destacar que, los factores sociales, ambientales y económicos desempeñan un papel clave en la vulnerabilidad a los desastres naturales en las regiones. La vulnerabilidad toma en cuenta la exposición a los peligros naturales, la sensibilidad hasta qué punto un sistema puede ser afectado por un peligro natural y la capacidad adaptiva.

En América Latina y el caribe, más del 75% de la población vive en la ciudad. Es decir, la urbanización contribuye en gran medida, a la incidencia de desastres naturales, especialmente cuando degrada el ambiente natural generando presiones en la infraestructura ya cargada de la ciudad. Las poblaciones en situación de pobreza son las más vulnerables frente al riesgo de ser afectados por desastres naturales por dos razones: tienden a vivir en zonas de alto riesgo y tienen poca probabilidad de estar asegurados o de no tener otra fuente de recuperación financiera después de un desastre (BID, 2014).

Aunque el desarrollo tecnológico y de producción ha permitido que la humanidad alcance un crecimiento económico, estamos en una época que requiere de una modificación en las estructuras de producir y consumir, la importancia de implementar una visión integral colectiva que posibilite las acciones frente a la adaptación y mitigación de los desastres naturales, permitiendo una disminución de las pérdidas de vidas. Sin embargo, los daños en la propiedad, la infraestructura y los medios de subsistencia siguen en aumento y evidencian

que los desastres no son eventos de la naturaleza por sí mismos, sino el resultado de la aplicación de modelos inapropiados de desarrollo que no consideran la relación sociedad-naturaleza (Rodríguez, 2019).

Las Naciones Unidas en la Convención sobre el cambio climático, lo define como: "Un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables" (CMNUCC, 1992, p 3).

Dentro de este orden de ideas, la minería es un eje fundamental en las sociedades de todo el mundo, la extracción de recursos naturales es esencial para asegurar el bienestar y el desarrollo de las comunidades. Estamos ante una industria global, que implica importantes recursos humanos, ambientales y financieros; y que en muchas ocasiones se localiza en países en conflicto. Es por ello que, si se hace un mal planteamiento de la minería, puede crear desigualdad y degradación ambiental provocando mayores impactos socioambientales en las zonas de extracción y explotación carbonífera.

Los países de América Latina tienen una nueva oportunidad para aprovechar, gestionar e invertir los ingresos provenientes de la minería con miras a lograr un mayor crecimiento económico, más inclusivo, amigable y sostenible en términos ambientales. Efectivamente, el cambio climático representa nuevos desafíos, pero también oportunidades a nivel general, entre ellos los relacionados con el compromiso de la reducción de emisiones de carbono establecido en el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático para el 2015 (CEPAL, 2019).

Cabe destacar que, Colombia es uno de los países con más biodiversidad en el mundo, contiene el 10% de especies de animales y plantas mundiales; sin embargo, por ser un país con diversidad en minerales, las empresas multinacionales solicitan permisos de exploración minera en aproximadamente un 40% del territorio nacional para realizar proyectos de extracción minera y de hidrocarburos a gran escala, lo cual refleja la importancia económica que esto representa para el país aportando un PIB minero del 1,3% (Agencia Nacional de Minería 2022).

No obstante, el altiplano Cundiboyacense cuenta con una explotación de minerales entre los cuales se encuentra los materiales de construcción, arcillas, carbón, esmeraldas, arenas silíceas, caliza, caolín, cuarzo, sal, hierro, roca fosfórica, yeso, pero las explotaciones no se categorizan dentro de la minería carbonífera a gran escala, siendo más una pequeña minería de forma tradicional que no superan los 800 metros bajo tierra en socavones.

En el municipio de Lenguaque, la economía se compone en su gran mayoría de trabajo del campo, así mismo la industria, el comercio y el sector de servicios juegan un papel importante con relación a las ventas formales e informales de las cabeceras municipales como lo son tiendas, supermercados y comercios, las actividades que realiza el municipio con respecto a la minería se representan en la explotación de Minas y Canteras, ya que la calidad de los carbones del sinclinal de checua; Lenguaque es un factor determinante para su comercialización ya que, estos carbones gozan de gran acogida en el sector industrial, como también la representativa es la extracción y aglomeración de Hulla (Carbón de Piedra).

De acuerdo con el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM (2017), considera que la vulnerabilidad por los impactos del cambio climático en

algunos sectores más sensibles como las zonas costeras e insulares, ecosistemas de alta montaña y disponibilidad de recurso hídrico, salud, sector transporte, energético y agropecuario, ya que se esperaría que la temperatura media para Colombia en el periodo 2011-2040 aumente 1.0°C; esto quiere decir que , los cambios más representativos de temperatura se verá reflejados en la región Andina con temperaturas altas y bajas en las regiones del Pacífico Norte, Central y Sur; sumado a ello la afectación a la población en condición de pobreza, sexo y edad.

El proceso de extracción minera carbonífera tiene un impacto negativo a nivel ambiental a causa de la explotación desmedida, entre ellas se encuentra las emisiones fugitivas de gas metano (perteneciente a las emisiones de gases de efecto invernadero), la colmatación, debido a disposición de estériles mineros, desgaste de la capa terrestre por mal manejo de residuos sólidos y material estéril, erosión a causa del manejo inadecuado de las aguas residuales extraídas del interior de la mina, desestabilización del suelo y subsuelo, generada por perforación, deslizamientos en masa de material estéril y otros residuos, con pérdida de vegetación y pérdida parcial o total de los suelos.

En este mismo panorama, se observa las fuentes hídricas existentes en la zona que, por excavaciones se convierten en fuentes subterráneas sufriendo alteración y desvío, creando contaminación del agua al contacto de materiales estériles propios de la estructura de la capa terrestre, la contaminación de fuentes de agua natural con aguas residuales de la minería y aguas residuales domésticas y afectación de los ecosistemas ligados a fuentes hídricas de importancia a nivel regional como páramos, lagunas, embalses, ríos.

Además, la explotación del carbón se desarrolla en zonas con alta biodiversidad, creando múltiples impactos a nivel de vegetación, como la tala desmedida de bosques primarios y secundarios, sepultamiento de capa vegetal por mala disposición de estériles y residuos mineros, pérdida de microflora acuática y terrestre, erosión de zonas vegetales por pérdida de cobertura, modificación del paisaje y hundimiento del suelo por excavaciones y pérdida de cobertura vegetal.

Hay que mencionar que, la fauna que se ve afectada debido a los impactos que origina las explotaciones carboníferas en los recursos naturales, obligando a las especies animales a emigrar, algunos de los motivos son: deterioro y cambio genético de poblaciones animales, desaparición de biodiversidad, decadencia de poblaciones animales por pérdida de nidos y alteración de su hábitat, ausencia de fauna por desequilibrio de ecosistemas y desplazamiento de animales a causa del ruido. De igual forma, el impacto en el aire donde por el sistema de explotación, transporte del material arrojando partículas, las detonaciones que se realizan en las minas, producen contaminación por emisión de gases que afecta la atmósfera y contribuyen al efecto invernadero, característica del cambio climático.

En relación con lo anteriormente mencionado, las consecuencias en impactos ambientales y sociales a futuro puede ocasionar mayores costos para la recuperación del territorio y los ecosistemas existentes, así como lo menciona Ríos (2018) “Existe una debilidad en la regulación y la falta de compromiso de una gran parte de los empresarios mineros con la responsabilidad socioambiental, ocasionando que las comunidades pierdan la confianza en la sostenibilidad del sector minero y los gobiernos” (p. 618).

Por esta razón, resulta de vital importancia desarrollar un análisis sobre la incidencia de la minería tradicional en el municipio, conocer de qué manera se abordan los aspectos socioambientales asociados con la minería desde sus planes de desarrollo municipales y los conflictos socioambientales relacionados con las actividades mineras en la región sus efectos económicos, ambientales y sociales en las zonas impactadas por esta práctica de exploración, extracción y comercialización del carbón.

### ***2.1.2 Formulación del problema.***

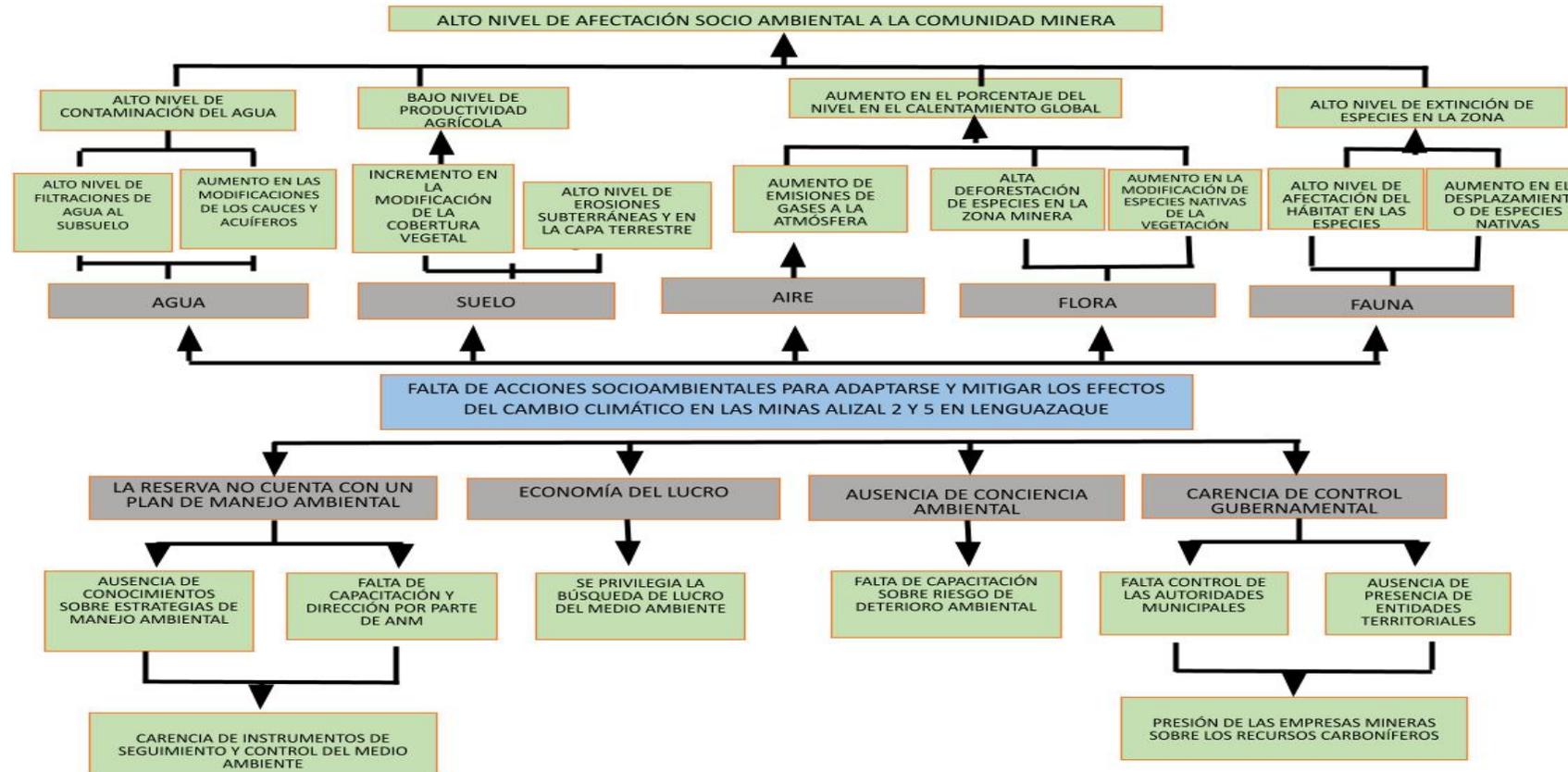
Para este trabajo de investigación, se plantea la pregunta problema que permite delimitar la investigación en donde se formula lo siguiente: ¿Cuáles son las acciones socioambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, vereda Espinal Alizal y que conducen a la necesidad de encontrar estrategias para adaptarse y mitigar sus efectos sobre el cambio climático?

De acuerdo con este planteamiento, se determina la metodología de la investigación, al querer identificar los factores que se puedan medir, comprender o interpretar desde un contexto específico como lo es la minería tradicional frente al impacto social y ambiental en el municipio de Lenguazaque.

### 2.1.3 Árbol de problemas

Figura 1.

Árbol de problemas



Fuente: Elaborado por los autores.

El problema central se formula a partir de los resultados obtenidos en la construcción del planteamiento, entendiendo el árbol de problemas como una técnica que ayuda a desarrollar ideas para identificar el problema y organizar la información recolectada (Martínez, R., & Fernández, A. 2008).

En este mismo panorama, el problema central siendo una carencia o estado negativo de una situación, para esta investigación, se denominó como las falta de acciones socioambientales para adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático en las minas alizal 2 y 5 en Lenguazaque; el cual se intenta analizar desde las relaciones causa-efecto.

Teniendo en cuenta que los efectos son el impacto producido por el problema, se deriva una serie de situaciones como el entorno ambiental con la alta contaminación de acuíferos, quebradas y ríos; alta deforestación modificando la vegetación, altas emisiones de gases efecto invernadero, así como un alto nivel de desplazamiento de especies nativas del municipio; por otro lado desde el entorno social se evidencia que el bajo nivel de conocimiento sobre el cambio climático, generando en la población un alto riesgo de vulnerabilidad en el entorno sociocultural y ambiental; y el bajo nivel de organización comunitaria conlleva a un escaso conocimiento de organización comunitaria.

Las causas son las condiciones que determinan o influyen en la aparición del problema, dentro del problema se identificó una de las causas como un bajo nivel de conocimiento en proyectos y políticas climáticas que desencadena un bajo liderazgo en la toma de decisiones sobre el cambio climático, con una carencia de controles

gubernamentales y municipales con las empresas mineras sobre los recursos carboníferos y su explotación.

#### ***2.1.4 Modelo de Análisis.***

Para poder comprender los fenómenos que el investigador estudia, es necesario lograr transformar dicha información en formas que permitan la recopilación y análisis de datos observados. Por ello, el modelo de análisis constituye un punto de unión entre la problemática que el investigador ha considerado y su trabajo de indagación que lo coloca en un nivel de análisis forzosamente restringido y preciso (Campenhoudt, 2005).

Por consiguiente, al articular la pregunta de investigación con el árbol de problemas, se identifican 3 categorías que permitirán entender la situación problema de forma más clara asignando conceptos a cada unidad de análisis. De acuerdo con Galeano (2006), es conceptuar con un término o expresión que sea inequívoco, el contenido de cada unidad temática con el fin de clasificar, contrastar, interpretar, analizar y teorizar.

#### **Categorías de Análisis.**

Teniendo como punto de referencia los supuestos planteados desde la revisión bibliográfica y para lograr entender de forma más simplificada el problema a investigar, se identificaron 3 categorías de análisis las cuales se describen a continuación.

**Planeación Institucional:** La Planeación institucional es un proceso de análisis y de evaluación con respecto al funcionamiento de las organizaciones para establecer propuestas administrativas formulando acciones reguladoras de las dinámicas internas y

externas con plazos que requieran una programación, seguimiento y control. (INE, 2019). En esta misma línea la planeación institucional es una pieza clave para la apropiación de elementos estratégicos para la gestión y monitoreo en el desarrollo institucional, con resultados tangibles respondiendo a su misión, visión, principios y valores.

**Relación con el entorno:** El ser humano como ser social dispone de una moral expresada en sus acciones con sus semejantes y directamente con el entorno que lo rodea, con su realidad más cercana, ya que define a través de la observación, experiencias y conocimientos una construcción objetiva de los contextos para interpretar fenómenos que percibe y que le permiten sobrevivir a su entorno. Por otro lado, nuestras relaciones con el medio que nos rodea terminan siendo el claro reflejo de las relaciones entre nosotros, el creciente interés del hombre por el entorno en el que vive se debe fundamentalmente a la toma de conciencia sobre los problemas que afectan al planeta y que exigen soluciones oportunas. (Rodríguez, 2019).

**Impacto ambiental:** Cuando se habla de impacto ambiental, se refiere a “Cualquier alteración en el medio ambiente biótico, abiótico y socioeconómico que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.” (Decreto 2041 del 2014, p 3). El impacto ambiental puede ser de carácter positivo o negativa y pueden actuar de forma directa involucrando la pérdida parcial o total de un recurso o deterioro de una variable ambiental (contaminar aguas, talar bosques, etc.), cuando son indirectos inducen y/o generan otros riesgos sobre el ambiente (erosión antrópica, inundaciones, etc.).

La operacionalización de las anteriores categorías se expone en *Análisis de las categorías seleccionadas teniendo en cuenta la matriz de operacionalización*. Ver **Tabla 2**. Matriz de Operacionalización, descrita en el mismo capítulo.

### 3. Justificación

La minería es un gran renglón económico del país, un vasto apoyo en el crecimiento y desarrollo social de los departamentos y municipios que la poseen, ya que aporta en su gran mayoría al crecimiento del PIB, pero también es un riesgo importante en el deterioro del medio ambiente debido a las actividades que se realizan para lograr extraer los minerales produciendo impactos en la corteza terrestre, contaminación de las aguas, afectaciones en la flora y fauna así como efectos negativos en la salud humana de las poblaciones próximas a las minas.

En el altiplano cundiboyacense, específicamente en la región de Ubaté, la mayoría de las minas que operan en los diferentes municipios su explotación se desarrolla de manera ilegal o los controles de seguimiento en la operación son ignorados, lo cual conlleva a, desastres ambientales que ocasionan el deterioro de la placa terrestre, la contaminación de las fuentes hídricas, la flora y la fauna, por ser tradicionales no poseen un seguimiento ambiental definido para recuperar las pérdidas ocasionadas al territorio intervenido.

Considerando que, el cambio climático genera vulnerabilidad no solo causando condiciones climáticas extremas por el calentamiento global, sino a su vez produce desigualdad y pobreza en los territorios, disminuyendo la capacidad de enfrentar, resistir y recuperarse de los impactos de este fenómeno.

### **3.1 Pertinencia de la Investigación para la Gerencia Social**

#### ***3.1.1. Importancia de la investigación para los gerentes sociales.***

Teniendo en cuenta el tema de investigación basado en el la población minera tradicional su adaptabilidad y mitigación frente al cambio climático, uno de los enfoques de la Gerencia Social que permite dar una mirada oportuna frente a esta problemática es el enfoque de inclusión social considerando la dirección, administración y gestión de las complejidades sistémicas de las organizaciones productoras de bienes y servicios dentro de una conciencia de responsabilidad social en cuanto a hacerse cargo de las consecuencias que en otros componentes de los sistemas vivientes tienen las propias acciones, para prevenir, mitigar o resarcir tales efectos- de manera que promuevan y generen condiciones para que equitativamente todas las personas puedan disfrutar de una calidad de vida digna y les sea factible desplegar sus capacidades y potencialidades en el marco del desarrollo social (Pérez et al, 2006.)

En esta misma línea, para los gerentes sociales, este enfoque permite desde la perspectiva de la población que se dedica a la minería tradicional aporta en la elaboración de alternativas de solución social a través de la responsabilidad social con su entorno; es un nuevo campo de incursión y desafío en el tema ambiental desde una mirada del desarrollo sostenible para el sector carbonífero, ya que se debe considerar modelos de inherencia social que permitan el trabajo conjunto con los múltiples stakeholders con intereses en la promoción y progreso de las comunidades, analizando los riesgos para un adecuado manejo de los impactos ambientales que se puedan producir mejorando las condiciones y la calidad de vida del colectivo social.

Para la gerencia social se abre una puerta de trascendencia que empieza a construir los acuerdos ambientales en la minería tradicional, pensados desde una conciencia más genuina construida e implantada en las generaciones adultas y contemporáneas, como se puede concebir la importancia del desarrollo humano integral y pensarlo desde la empresa responsable, que no solo explota desmedidamente los recursos naturales, sino que más bien aporta al mejoramiento y conservación del entorno y se preocupa por las comunidades que viven en él.

### ***3.1.2. Importancia de la investigación para la organización donde está se realiza***

La minería tradicional actúa como uno de los factores estratégicos en la movilización económica del municipio de Lenguazaque Cundinamarca, ya que la mayoría de la población se ha dedicado a la labor de la extracción del carbón por muchos años; por ello es importante que el sector carbonífero conozca las afectaciones y consecuencia de los procesos inadecuados que contribuyen en los efectos del cambio climático, alterando las condiciones socioambientales de la comunidad y la región.

### **3.2. Pertinencia la investigación para el problema que se desea estudiar.**

Esta investigación pretende profundizar sobre el impacto que causa el cambio climático debido a la explotación carbonífera en la población que se dedica a la minería tradicional del municipio, identificando todas aquellas acciones que puedan proporcionar a la región el poder adaptarse y mitigar los efectos adversos que se puedan presentar producto del Cambio Climático, a través de las formas participativas que permitan minimizar los riesgos, la vulnerabilidad social y ambiental que ocasiona en las comunidades.

A partir de las construcciones ambientales pactadas en la minería tradicional, se debe pensar en la construcción de territorios más comprometidos y conscientes de su entorno, donde el responsable de la labor incorpore acciones que permitan la conservación de los recursos trabajados desde una mirada del cuidado y que las personas se comprometan a conservar y transmitir las responsabilidades adquiridas.

### 3.3. Pertinencia de la investigación frente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible- ODS.

Dentro de los objetivos de Desarrollo Sostenible, los cuales incluye de manera complementaria la gestión de la amenaza e impacto que el cambio climático supone para luchar contra la pobreza y poder influir en ciudades y comunidades sostenibles; para efectos de esta investigación y su objeto de estudio, se encuentra una transversalidad entre los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible:



Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Crear ciudades inclusivas generando una reciprocidad entre urbanización y desarrollo fundamentado en la justicia, paz y equidad, de igual forma construir ideas de sostenibilidad que favorezcan el entorno natural y social de las regiones.



Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. En los últimos años por la demanda en el acelerado crecimiento económico y poblacional se ha ejecutado prácticas que han degradado el medio ambiente colocando en peligro el futuro del planeta; el desarrollo es

posible a través de la implementación de modalidades sostenibles de producción y consumo, la protección y ordenación de los recursos naturales para alcanzar un desarrollo sostenible.

**13** ACCIÓN  
POR EL CLIMA



Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Trabajar en adoptar medidas necesarias, prepararnos y afrontar responsabilidades que faciliten un futuro favorable, solidario y sostenible para el planeta. Impulsar el compromiso de las comunidades que se dedican a la actividad de la minera tradicional, ya que esta industria requiere capacitación, información, transparencia y responsabilidad social para minimizar los impactos ambientales y sociales en la extracción del carbón, lo cual provoca una serie de emisiones que contaminan el aire, incidiendo en el fenómeno del cambio climático.

#### **4. Objetivos General y Específicos**

##### **4.1. Objetivo General.**

Desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca.

##### **4.2. Objetivos Específicos.**

- Identificar los principales impactos sociales que genera la explotación minera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca.

- Conocer los impactos ambientales producidos por la labor extractiva del carbón y la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero para el mejoramiento de la calidad de vida de la población minera en las minas Alizal 2 y 5.
- Analizar las acciones realizadas por la población minera que contribuyan en la adaptación y mitigación de los efectos negativos de la minería tradicional sobre el medio ambiente en el municipio.

## **5. Estado del Arte**

### **5.1. Evolución del Problema en el Tiempo.**

La minería tradicional, parte desde una concepción de construcción empírica hacía un proceso más profesional y técnico; por tanto, el propósito de hacer una construcción basada en comportamientos creencias y prácticas establecida por el minero es de gran reto para lograr un cambio significativo en las formas de entender las afectaciones medio ambiente fomentando prácticas sostenibles y amigables con el entorno.

En Colombia, la explotación minera en los últimos años ha tenido una participación baja de representación en el PIB de la nación; pero aun así, el carbón, después del petróleo, continua siendo uno de los minerales que más ingresos produce al país por su exportación, tiene una representatividad dentro del sector minero y mejora los índices de rendimientos en el PIB. (UPME 2018). En el quinquenio del 2016 al 2020 representó, en promedio, el 1% del producto interno bruto (PIB) nacional y el 16% de las exportaciones de Colombia. En 2019, pagó cerca de 600 mil millones de pesos en

impuesto de renta, 1,9 billones de pesos en regalías y generó 130.000 empleos. (Minenergía 2021). En esta misma línea, los beneficios para accionistas y empresarios dedicados a proyectos mineros trae consigo dividendos económicos, ofertas de empleo en los municipios de intervención y en algunas ocasiones desarrollo en las zonas de influencia por esta práctica; pero desatendiendo el daño que provoca a las comunidades aledañas este tipo de labor.

De acuerdo con Bierwirth (2019) en su documento “Carbon dioxide toxicity and climate change: a serious unapprehended risk for human health” a medida que los niveles de CO<sub>2</sub> continúan aumentando los niveles de toxicidad continúan comprometiendo la salud humana de acuerdo al grado de exposición al que se esté comprometido, es por ello que, para el año 2018, Colombia ratificó el Acuerdo de París ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático - CMNUCC, trazando su meta de reducir en 20% de emisiones de gases de efecto invernadero proyectado para el 2030. Para el año 2020, este compromiso se fortaleció en las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (NDC), en este documento se planteó el aumento de la meta para la reducción de emisiones al 51% para el 2030 y adquirió el compromiso de alcanzar carbono-neutralidad para el año 2050 (Minenergía 2021).

En el documento de Spring (2016) denominado “Perspectiva de género ante el cambio climático y la doble vulnerabilidad” tanto mujeres como hombres están expuestos al mismo grado de vulnerabilidad social y ambiental frente a las alteraciones climáticas que se presentan en los territorios, pero también se demuestra que cuando se está debidamente capacitado para asumir los desafíos de este fenómeno, la capacidad de

respuesta frente a la recuperación es más efectiva. En este sentido, la extracción de recursos no renovables, causa una serie de transformaciones en la forma de vida ser humano y en los ecosistema aportando al cambio climático, que en circunstancias pueden ser irreversibles e insostenible, ya que estas zonas son explotadas por largos periodos sin ningún tipo de control, mantenimiento y manejo; adicionalmente no se establecen lineamientos claros sobre la rehabilitación de las áreas impactadas, exponiendo a las comunidades a una vulnerabilidad frente a los daños que se presentan como la contaminación, afecciones y problemas de salud a las personas aledañas a los lugares de exploración y explotación incluyendo el deterioro ambiental producido por la extracción de minerales.

De acuerdo con el Banco Mundial (2012), uno de los desafíos fundamentales en este contexto es entender cómo crear una cadena de valor de la minería en un entorno inteligente con relación al clima, en otras palabras, incluir un enfoque climático en cada uno de los procesos, realizando evaluaciones que permitan acceder a los recursos mineros de manera más inteligente y amigable con el clima; un desarrollo de los minerales y metales con la capacidad de respuesta al cambio climático.

En relación con Rodríguez (2021) sobre “Análisis ambiental de la minería de carbón en el ecosistema estratégico de páramos” en el cual se hace referencia a las problemáticas de contaminación en los ecosistemas producto de la labor minera, brindando alternativas de restauración ecológica en las zonas afectadas por esta actividad. En esta misma línea de reflexión, se debe pensar en un enfoque inteligente y sostenible con respecto a la forma de extracción del carbón considerando los impactos que se reflejan en el contexto ambiental los cuales están relacionados con las

deforestación de extensas áreas de bosque, deterioro de corrientes hídricas superficiales en la contaminación con aceites y grasas, generación de residuos sólidos peligrosos, perforaciones en zonas hídricas por las explotaciones mineras, detrimento del suelo y la capa vegetal, afectación en los acuíferos, desplazamientos de fauna silvestre, agotamiento en la capa de ozono.

Además, en la minería tradicional a parte de los factores que influyen en el medio ambiente, surge la debilidad en la regulación y la falta de compromiso de una gran parte de los empresarios mineros con la responsabilidad socioambiental, ya que para algunos empresario o minero no representan mayores impactos sobre las áreas de explotación o consideran que sus externalidades no son de gran relevancia para los ecosistemas, delegando esta problemática a las autoridades municipales o gubernamentales, dando origen a un grado de desconfianza de las comunidades frente a la sostenibilidad del municipio.

## **5.2. Ideas, proyectos, estrategias, sugerencias y recomendaciones dadas en torno al problema**

Los documentos investigativos consultadas para la comprensión del tema abordado en el presente trabajo de investigación, están directamente relacionadas en el entendimiento de las dinámicas mineras y sus procesos en la extracción carbonífera en contextos nacionales e internacionales, la comprensión y análisis de los efectos que la minería ejerce sobre el medio ambiente y las implicaciones que pueden estar relacionadas con el cambio climático, así como las relaciones del ser humano con su contexto ambiental .

Dando inicio a la revisión documental se consultó estudios como el expuesto por Defensoría del Pueblo (2010) en su documento titulado “La minería de hecho en Colombia”, investigación elaborada a través de la recolección de información a las diferentes entidades gubernamentales, estatales y organizaciones mineras para diagnosticar la situación de derechos humanos en el ámbito de la minería en el país con el fin de proponer políticas y acciones públicas para poder garantizar los derechos de los mineros, mitigar impactos ambientales producto de la extracción de carbón. Los resultados arrojados por esta investigación permitieron actualizar la información de la situación minera en el país, analizar los casos de la minería de hecho y los inconvenientes que los entes gubernamentales tienen para el control y seguimiento de la explotación, conociendo la política pública formuladas para este tipo de actividades.

En este orden de ideas, la investigación del autor Mosquera (2016) a través del informe para la comisión IV del Senado de la República la cual se nombra como “La articulación de las políticas de adaptación y mitigación al cambio climático con la minería en Colombia” desarrolla un análisis académico frente a la política minera y la mitigación y adaptación al cambio climático, la inclusión de los existentes con el respaldo de las evaluaciones ambientales estratégicas y la importancia de profundizar en que el manejo de los temas ambientales en el país con la participación de la academia para producir aportes al Sistema Nacional Ambiental.

Para obtener una visión holística en la comprensión de la percepción de las comunidades frente al cambio climático, el documento de Corona (2018) “El conocimiento, la percepción y disponibilidad para afrontar el cambio climático en una población emergente, los migrantes de retorno” en el cual permite realizar toda una

reflexión sobre las percepciones de los cambios climáticos presentes durante los últimos años y como los diferentes sectores poblacionales definen este fenómeno para la participación en estrategias a través de sus saberes y creencias que permitan la adaptación y mitigación frente al cambio climático

En el artículo investigativo desarrollada por Armesto (2013) denominada “Preocupação com as mudanças climáticas, condições econômicas individuais e priorização do meio ambiente na América Latina” hace dos contribuciones a la creciente investigación sobre las preferencias con respecto al dilema entre priorizar el medioambiente o el crecimiento económico. En primer lugar, analiza los efectos condicionantes y condicionados de la situación económica sobre la relación entre la preocupación por el cambio climático y las preferencias ambientales de los ciudadanos y la segunda aporta al conocimiento de las actitudes medioambientales en la población de América Latina, una región que ha sido menos estudiada por la investigación sobre el tema.

Adicionalmente, se considera fundamental entender las dinámicas que el ser humano debe poseer al momento de actuar para la reducción de la vulnerabilidad frente al fenómeno del cambio climático, es por ello que se considera la investigación Bustos et al, (2016) sobre los “Procesos de toma de decisiones y adaptación al cambio climático” siendo un documento reflexivo sobre la incidencia en la toma de decisiones por parte de diferentes actores sociales frente a la vulnerabilidad que produce los efectos del cambio climático, siendo la información y las redes de interacción un elemento fundamental para desarrollan acciones innovadoras y eficientes en los proceso de adaptabilidad para la disminución de los riesgos considerando las nuevas condiciones socioambientales.

Por otra parte, Ríos (2018) en el análisis “Minería en América Latina y el Caribe, un enfoque socioambiental” el objetivo es indagar la incidencia de la minería en la economía de los países de América Latina y el Caribe, con especial enfoque en los aspectos socioambientales, incluidos en los planes de desarrollo nacional, las dificultades que afronta el sector minero a causa de los conflictos ambientales y sociales, que afectan el desarrollo de las actividades mineras. De igual forma en los resultados se observa las dificultades que afronta el sector minero, a causa de los conflictos ambientales y sociales, que afectan el desarrollo de las actividades mineras, y se sugiere que los gobiernos deben liderar la generación de políticas públicas, que se vean reflejadas en sus PND, orientadas a reducir los conflictos socioambientales relacionados con la minería, mediante el trabajo concertado con los empresarios y comunidades, que garanticen la información adecuada, a estas últimas, sobre las implicaciones económicas, sociales, ambientales y culturales de los proyectos.

Desde la mirada del impacto socioambiental se tiene presente la investigación denominada “Valoración participativa de impactos socioambientales y sanitarios en minería de oro: Buriticá (Antioquia)” de Rave, et al. (2020), este documento permite considerar las valoraciones que los habitantes de Buriticá hacen sobre los impactos socioambientales atribuido a la actividad minera, considerándolos impactos negativos por la contaminación del recurso hídrico, deterioro del suelo afectando la producción agrícola presente en la región, así como impactos de índole social desde temas relacionados con la salud de la población y de los que se dedican a esta labor, a través de un estudio mixto y participativo.

Otra de las investigaciones consultadas y pertinentes para el tema de investigación fue el documento de trabajo de grado “Diseño de una herramienta para la gestión minero ambiental de minería de carbón subterránea, estudios de caso en el municipio de Lenguazaque” elaborado por Gutierrez et.al (2019), estableciendo una herramienta para la gestión minero ambiental para identificar los posibles impactos ambientales y riesgos derivados de la minería subterránea de carbón, de acuerdo al estudio de caso en el municipio de Lenguazaque, con la finalidad de ofrecer alternativas de manejo ambiental, prevención y control operacional útil para el sector minero, ambiental y territorial.

## **6. Marcos de Referencia**

### **6.1. Marco Geográfico.**

El municipio de Lenguazaque fue fundado en el año 1559, perteneciente a la provincia del Valle de Ubaté, está, ubicado al norte del departamento de Cundinamarca sobre la Cordillera Oriental de Los Andes, con una extensión total de 156,7 km<sup>2</sup>, altitud 2589 metros sobre el nivel del mar, su temperatura es de 14°C, posee una población de 10205 habitantes, el territorio de Lenguazaque se divide en un 99.7% para el sector rural y un 0.3% sector urbano. Cabe resaltar que el municipio está catalogado como el cuarto productor de carbón de Cundinamarca con un 15% correspondiente a la explotación de minas y canteras, predominando en un 89% de la producción total cuyo producto es el carbón térmico y 11% restante corresponde a las minas formales que en su totalidad extraen carbón coquizable. (Alcaldía de Lenguazaque, 2020).

Así mismo, es un municipio que hidrográficamente pertenece a la cuenca de los ríos Ubaté-Suárez que integra la cuenca de la laguna Fúquene y las subcuencas del río Lenguazaque, laguna de Cucunubá, Ubaté Sutatausa. Con respecto a la fauna los avistamientos de gran variedad de especies como Curíes, Armadillos, Guaches, Faras, Halcones y águilas reales; osos frontino, pumas y gato pardo. Pero la pérdida progresiva de fauna, debido a la caza y pesca indiscriminada, la deforestación, la ampliación de la frontera ganadera, las actividades relativas a la minería del carbón, el crecimiento de la población, lo que implica para el municipio una inestabilidad ecosistémica. (Alcaldía de Lenguazaque, 2020).

## Figura 2

*Mapa de ubicación geográfica de las minas Alizal 2 y 5 Vereda Espinal Alizal municipio de Lenguazaque Cundinamarca.*



Figura 2: Localización de las Minas Alizal 2 y 5 en la Vereda Espinal Alizal del municipio de Lenguazaque Cundinamarca. Google Maps, 2023.

**Figura 3**

*Registro fotográfico Panorámica Vista de las Minas Alizal 2 y 5*



Figura 3. Registro fotográfico de la Panorámica de acceso al área de explotación de las Minas Alizal 2 y 5 (2023). Fotos tomadas por: equipo investigador.

A continuación, se describe las características que cada una de las minas posee a nivel geográfico estas dos ubicaciones corresponden a un hallazgo de carbón (huya) bajo reserva minera No. 128 DE 16/06/2020 expedida por la Agencia Nacional Minera, las condiciones de explotación corresponden a minería tradicional, por excavaciones en socavones.

La Mina Alizal 2, está ubicada en la vereda Espinal Alizal a 10 km del casco urbano por la vía principal que va de Lenguazaque a Villapinzón con coordenadas de 5°16'24.9"N 73°41'00.6"W; Alizal 2 tiene un inclinado desde el inicio de bocamina

hasta el final 20 metros con una inclinación de 50°grados, el nivel bajo tierra es de aproximadamente 180 a 200 metros, las cruzadas están entre 20 y 130 metros.

La Mina Alizal 5, está ubicada en la vereda Espinal Alizal a 10 km del casco urbano por la vía principal que va de Lenguazaque a Villapinzón con coordenadas de 5°16'30.0"N 73°41'01.6"W; Alizal 5 tiene un inclinado desde el inicio de bocamina hasta el final 80 metros con una inclinación de 50°grados, el nivel bajo tierra es de aproximadamente 200 a 250 metros, las cruzadas están entre 20 y 130 metros.

## **6.2. Marco Legal.**

Actualmente, las acciones normativas que el Gobierno Nacional durante los últimos años ha planteado en temas relacionados con la minería, ambiente y cambio climático, ha dejado una postura clara sobre su objetivo principal de contrarrestar las problemáticas generadas por la actividad de la minería y su posición para hacer frente a los efectos del cambio climático. Es por ello que, se consulta algunas normatividades relacionadas con el tema de investigación para tener un conocimiento integral de intervención y aplicación de las mismas en los territorios de explotación y extracción minera en el municipio.

En una primera instancia se indaga sobre la normatividad relacionada con la minería y el cambio climático citando las más relevantes y en orden cronológico: Entre ellas se encuentra la Ley 2169 de 2021 la cual se refiere a impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínima en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones. Incorporar a 2025, en un instrumento de planificación sectorial de hidrocarburos, en uno de minería

de carbón y en uno de energía eléctrica, lineamientos de cambio climático orientados al aseguramiento de las condiciones de operatividad integral bajo nuevos escenarios de demandas operativas y ambientales.

La ley 1931 de 2018 donde se establece las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas, la participación de la nación, departamentos, municipios, distritos, áreas metropolitanas y autoridades ambientales en la mitigación de gases efecto invernadero, para reducir la vulnerabilidad de la población, los ecosistemas frente a estos efectos, promoviendo economías sustentables y desarrollo bajo en carbono.

En este orden de ideas, Resolución 1259 de 2015 en relación con el cambio climático, determina el contenido para la presentación de información de programas y proyectos dirigidos a la reducción de emisiones por deforestación y degradación de bosques, la función de la conservación, la gestión sostenible de los bosques y el aumento de las Reservas forestales de carbono, denominadas en su conjunto como iniciativas REDD, así mismo en la resolución 91325 de 2014 el Ministerio de Minas y Energía, apoyado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el equipo técnico de la ECDBC, ha establecido el plan de acción sectorial de mitigación para el cambio climático.

Cabe destacar que, a través del Resolución 2734 de 2010 El Congreso de la República de Colombia aprobó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, cuyo objetivo es la estabilización de concentraciones de Gases Efecto Invernadero GEI, en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias

antropógenos peligrosas en el sistema climático; del cual se deriva el documento CONPES 3700 de 2011, para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia resalta la necesidad del país de comprender y actuar frente a este fenómeno como una problemática de desarrollo económico y social.

La recopilación de la normatividad acorde a la Minería y Medio ambiente en Colombia se citan las siguientes y más relevantes como lo es la Ley 2250 del 2022 estableciendo un marco jurídico en materia de legalización y formalización así como de su financiamiento, comercialización y el establecimiento de una normatividad especial en materia ambiental. De igual forma Resolución 1258 de 2015 en ella se establecen los lineamiento de orientación Los lineamientos que se establecen a través del presente acto administrativo son una herramienta de consulta obligatoria y de orientación por parte de las autoridades ambientales urbanas o regionales competentes en los procesos de formalización de minería tradicional, sin perjuicio del ejercicio de las demás funciones asignadas por la ley, especialmente las establecidas en la Ley 1333 de 2009 por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental en las actividades que derivan algún daño o peligro en los recursos naturales, medio ambiente, al paisaje y la salud humana o cuando se está funcionando sin tener una licencia.

### **6.3. Marco Teórico.**

#### ***6.3.1. Planeación Institucional.***

De acuerdo con el autor Lozier, "La planeación es el proceso mediante el cual una institución vislumbra su futuro y desarrolla los procesos y operaciones necesarias para realizar dicho futuro" (citado por Mandujano, 2012, p. 20). Así mismo, para

Ackoff, la planeación es poder proyectar un futuro deseado y poseer los medios necesarios para conseguirlo. (citado por Diaz, 2017, p. 2). Es por ello que la planeación requiere que se tomen decisiones estratégicas de acuerdo a los objetivos y las misiones para alcanzar lo esperado ya sea desde el ámbito público o privado; que sea un proceso participativo con los integrantes de la organización y con la sociedad conociendo sus necesidades para crear vínculos.

En resumen, se puede decir que:

La planeación institucional surge como un proceso de análisis y de evaluación de las condiciones de funcionamiento de las organizaciones para generar propuestas de ingeniería administrativa y formular proyectos reguladores de las dinámicas internas y externas dentro de un plazo que demanda mecanismos de programación, seguimiento y control bien definidos. (INE, 2019, p. 9)

Cabe resaltar que, hoy en día la planeación institucional para diversas organizaciones tanto privadas como públicas, en su ejercicio de implementación, favorece la innovación y creatividad de sus colaboradores, mejorando las dinámicas en el cumplimiento de metas y objetivos, enriqueciendo temas de redes de cooperación, evaluación, aprendizaje institucional, mejora continua, incentiva la participación genuina de todos los actores involucrados; además es una práctica valorada por los acreditadores.

### **6.3.2. *Relacion con el Entorno.***

Desde sus orígenes, los seres humanos desean siempre conocer y comprender a la naturaleza, principalmente porque de ello depende su supervivencia, pero para garantizar su supervivencia en condiciones inciertas construyo un orden cultural, estableciendo una serie de pautas que le permiten regular su comportamiento en su interaccion individual y colectiva a partir de valores y conocimientos de la realidad.

En este sentido, existen una serie de componentes que determinan la interacción del ser humano y su entorno, la influencia de las instituciones como pautas de comportamiento estandarizado que son conductas aprendidas de una conducta social y que permanecen en el transcurso de la vida; tambien se evidencia las pautas de conducta que estructuran la cultura que pasan de un miembro a otro a traves de la socialización, en esto cabe resaltar que el lenguaje es pieza fundamental como canal de comunicación de vida social y de conocimiento en las interacciones con el entorno. En este marco de comportamiento institucional se espera que el ser humano desempeñe roles que le han sido asignados establecidos por su sexo, parentesco y la posición en su estratificación social (Bonilla 2005).

Para lograr comprender como el ser humano interactua y se relaciona con su entorno, es primordial entender las formas de conocimiento del marco natural, así como su transformación y aprovechamiento, ha motivado e impulsado el conocimiento científico y la técnica que le permite a las personas moverse en el mundo y con todo aquello que lo rodea. De acuerdo con Bonilla 2005 podemos identificar los siguientes conocimientos:

**Conocimiento incipiente:** Es la transmisión de un sistema de acuerdos lingüísticos humano pre-teórico, es decir, son explicaciones sencillas sobre porque ocurren las cosas, transmitiendo normas de comportamiento básico de una sociedad.

**Conocimiento rudimentario:** Existen proposiciones teóricas, existen esquemas explicativos pragmáticos relacionados con acciones concretas; esto refiere a que solo se poseen las nociones básicas, de una forma superficial de una situación o tema.

**Conocimiento Teórico:** Se apoya en el desarrollo de cuerpos teóricos y de especialistas para el descubrimiento de la realidad.

Gracias a la inteligencia y el conocimiento, el ser humano ha descubierto como adaptar la realidad a sus propias necesidades, incluso cuando hoy en día prevalece la destrucción de esta, debido a los impactos producidos por los propios seres humanos. Es por ello que, en su interacción, las personas se mueven en diferentes entornos, para este caso se definirá:

**Entorno natural:** Es el medio medio ambiente o la naturaleza, compuesta por ecosistemas, en un sentido mas específico, el aire, el agua, la tierra, la flora y fauna cercanos a las personas, una ciudad o un objeto en específico (Chavez, 2015).

### ***6.3.3. Impacto Ambiental.***

Podemos entender el impacto ambiental como una alteración o cambio neto parcial, positivo o negativo (adverso o benéfico) que implica un problema ambiental o en alguno de sus componentes, resultante de actividades, productos o servicios de una organización. La intensidad de la alteración está relacionada con la capacidad de

acogida del territorio donde se desarrolla la actividad impactante o el efecto que las actuaciones humanas producen en el medio. (Minero, G. T 2015, p 40).

También podemos decir que, toda actividad humana movida por diferentes fines ocasiona efectos alternos en el medio ambiente y social; estos efectos en parte son positivos para quienes propician este tipo de acciones, pero para otros actores produce efectos negativos para su entorno. De acuerdo con la Oficina de las Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA), define los impactos ambientales como el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. El concepto puede extenderse, con poca utilidad, a los efectos de un fenómeno natural catastrófico; son todas aquellas alteraciones del ambiente como resultado de la acción antrópica o eventos naturales.

Para lograr comprender este tipo de afectaciones al medio ambiente, existe diferentes clasificaciones o clases de impactos ambientales, definidas en las siguientes clases:

#### **6.3.3.1. El impacto en el medio natural**

El medio ambiente natural de acuerdo con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente lo define como aquel medio que “comprende componentes físicos, como el aire, la temperatura, relieve, suelos, cuerpos de agua, como componentes vivos, plantas, animales y microorganismos”. Además, el papel fundamental que cumplen los ecosistemas ese complejo dinámico en el cual interactúan comunidades vegetales, animales y microorganismos como una unidad funcional.

Al mismo tiempo, los seres humanos son parte integral del medio ambiente natural en el que interactúa constantemente, pero las continuas acciones humanas impulsadas por el crecimiento demográfico y económico sin tener claridad de una planeación en la conservación de estos ecosistemas, provoca una pérdida de la biodiversidad y reducción del área de distribución de las especies; en este sentido, se puede hablar del impacto en el medio natural, el cual provoca en distintas ocasiones daños irreversibles como devastación de los ecosistemas.

#### **6.3.3.2. El impacto sobre el medio social**

El impacto sobre el medio social puede afectar las distintas interacciones sociales a las cuales el ser humano está expuesto en su diario vivir, ejerciendo una influencia en su forma de pensar, sus creencias y su conducta. Es por ello que existen diferentes efectos los cuales se distinguen los siguientes:

**Efecto Económico:** El crecimiento en los índices poblacionales, la producción industrial, el aumento de la explotación de los recursos naturales, son factores determinantes en los efectos económicos sobre el ambiente. De acuerdo con la Organización para la Cooperación de Desarrollo Económico (OCDE) expone que si no se logra adoptar e integrar principios de desarrollo sostenible a tiempo, esto traerá consecuencias no solo para el planeta sino la vida humana, entre ellas se menciona la contaminación, los residuos, la salud, la temperatura, la energía y la reducción de los bosques.

**Efecto Sociocultural:** El desconocimiento que el seres humanos tiene de su entorno, conlleva a que se produzca afectaciones en sus relaciones sociales y de sus

valores, ya que estos impactos ambientales trae consigo traslados involuntarios de la población y desplazamiento de comunidades étnicas, pérdida de sentido de pertenencia, cambios en las dinámicas propias, conflictos por el uso de la tierra, incremento de asentamientos no planificados, cambios en la organización social de la comunidad y deterioro o mejora de las condiciones de conservación del patrimonio arqueológico (Minambiente, 2021).

**Efectos Tecnológicos:** La innovación tecnológica ha facilitado a la humanidad el aprovechamiento y transformación de los recursos naturales impulsando el desarrollo económico; pero esto a su vez, ha creado cambios técnicos y con ello, la renovación constante de nuevas tecnologías y el mundo digital, produciendo un impacto en los desechos de este tipo de materiales creando una contaminación tecnológica, afectación en los suelos y mares por la lenta descomposición de los materiales que se utilizan para la fabricación de elementos tecnológicos, contaminación atmosférica, disminución de bosques, ríos (Minambiente, 2021).

**Efectos en la salud:** De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OPS), existen diferentes factores ambientales que influyen en la salud humana, como lo son los factores físicos, químicos y biológicos; las amenazas en estos factores ocasiona efectos adversos en la salud y bienestar de las personas; cabe destacar que solo en América Latina el 13% de muertes es atribuido a riesgos ambientales (OPS, 2023). Así mismo, el clima tiene un impacto cada vez mayor en la salud y bienestar de la población, manifestándose enfermedades respiratorias y cardiovasculares, traumatismos y defunciones prematuras, la seguridad alimentaria, contaminación del aire, salud mental y patrones de transmisión de enfermedades por vectores; la exposición a

materiales químicos que alteran el sistema endocrino, dificultad y escasez de acceso a agua potable.

#### **6.3.4. Cambio Climático.**

De acuerdo con la ley 1931 del 2018, la cual establece las gestiones relacionadas al cambio climático, en ella se referencia la definición de cambio climático como:

Variación del estado del clima, identificable, por ejemplo, mediante pruebas estadísticas, en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos periodos de tiempo, generalmente decenios o periodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropogénicos persistentes de la composición de la atmósfera por el incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero o del uso del suelo. El cambio climático podría modificar las características de los fenómenos meteorológicos e hidroclimáticos extremos en su frecuencia promedio e intensidad, lo cual se expresará paulatinamente en el comportamiento espacial y ciclo anual de estos. (p 3)

#### **6.3.5. Adaptación al cambio climático.**

En este mismo panorama la ley de gestión frente al cambio climático define la adaptación al cambio climático como un proceso de ajuste a los efectos presentes y esperados del cambio climático. En ámbitos sociales de decisión, corresponde al proceso de ajuste que busca atenuar los efectos perjudiciales y/o aprovechar las

oportunidades beneficiosas presentes o esperadas del clima y sus efectos. En los socioecosistemas (sic), el proceso de ajuste de la biodiversidad al clima actual y sus efectos puede ser intervenido por la sociedad con el propósito de facilitar el ajuste al clima esperado (Congreso de Colombia, 2018). Es decir, son todas aquellas acciones encaminadas a reducir la vulnerabilidad tanto de los sistemas naturales como humanos antes los efectos reales y esperados del cambio climático.

De la misma forma, se habla dentro de la ley 1931 del 2018 resulta interesante un concepto que para los investigadores cuando se refiere a la “*capacidad de adaptación*” que tienen los sistemas sociales, ambientales y económicos de reorganizarse enfrentar a todos aquellos sucesos y perturbaciones peligrosas; manteniendo su función esencial, identidad y estructura, a través del aprendizaje y la transformación.

### ***6.3.6. Mitigación del cambio climático.***

Para la Organización de Naciones Unidas en su Programa para el Medio Ambiente, hacen referencia al término de mitigación del cambio climático como aquellos esfuerzos para la reducción y prevención de las emisiones de gases efecto invernadero y las acciones que pueden ayudar a mitigar estos efectos como las nuevas tecnologías y energías renovables, el cambio de las prácticas de gestión y de los comportamientos de los consumidores. En esta misma línea se puede decir que las acciones pueden ser tan complejas como implementación de altas tecnologías para toda una ciudad o tan simples como las mejoras.

**Figura 4.**

*Diferencia entre adaptación y mitigación*



Figura 4: Descripción de las diferencias entre mitigación y adaptación. Fuente. Elaboración propia. Año 2023.

## 7. Diseño metodológico

### 7.1. Tipo de Investigación.

Existen diferentes tipos de investigación científica en las ciencias sociales, pero de acuerdo con las características y propósito del tema a analizar, esta investigación se desarrolla en el *tipo descriptivo*.

La investigación descriptiva “cuyo propósito es especificar las propiedades, las características y los perfiles de las personas, grupos o comunidades, proceso, objeto o

cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis; medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o variables” (Hernández, 2010, p 80). De acuerdo con el autor, para esta investigación se busca analizar las acciones socio-ambientales de la población que se dedica a la minería tradicional que llevan a cabo la extracción del carbón y la correlación que tiene frente al cambio climático, esto con el fin de lograr ampliar las perspectivas de análisis sobre como ellos se adaptan y mitigan los efectos de este fenómeno en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca.

## **7.2. Enfoque de Investigación.**

Teniendo en cuenta el problema de investigación, se desarrolla desde un *enfoque cualitativo* cuyo propósito es ayudar a comprender 1. los sentidos y las perspectivas de las personas estudiadas, viendo el mundo desde su punto de vista; 2. cómo estas perspectivas están definidas por sus contextos físicos, sociales y culturales, contribuyendo a la definición de los contextos; 3. los procesos específicos involucrados en el mantenimiento o la modificación de estos fenómenos y relaciones (Maxwell, 2019).

En este mismo panorama, este enfoque permite la cercanía para estudiar la realidad del cambio climático desde la perspectiva de la población de Lenguazaque, específicamente la población que se dedica a la minería tradicional, analizando la relación con los conceptos y acciones que realizan en su cotidianidad frente a los escenarios que este fenómeno plantea y como pueden aportar de manera activa en los procesos de respuesta en sus comunidades.

### **7.3. Método de acercarse al objeto de estudio.**

La investigación cualitativa permite comprender los fenómenos de índole social, es por ello que, se implementará un *proceso inductivo*, el cual posibilita el explorar y describir, generando una perspectiva teórica, que va de lo particular a lo general. Siendo la idea de investigación el primer acercamiento a la realidad que se investigará a los fenómenos, eventos y ambientes por estudiar, ya sea a través de experiencias vividas o materiales escritos (Hernández, 2010).

Por ende, la idea surge desde el primer acercamiento con la realidad con experiencias vividas con el tema de investigación desde el punto de vista de la minería tradicional de la población relacionado al medio ambiente, posteriormente se inicia la inmersión en el campo para dar respuesta a las preguntas de investigación y cerciorar que es el adecuado, a través del análisis documental en relación al tema de investigación como las problemáticas que surgen con el fenómeno del cambio climático, las observaciones del territorio y sus características e identificación de los posibles actores objeto de estudio.

### **7.4. Diseño.**

La recolección de datos cualitativos debe estar basados en el problema y objeto de investigación; por ello, para esta investigación el diseño investigativo es el *Fenomenológico* “ya que se quiere entender los fenómenos sociales desde la propia perspectiva del actor, examinando el modo en que se experimenta el mundo, la realidad que importa es lo que las personas perciben como importante” (Taylor y Bodgan, 1994, citado por Galeano 2005, p 17). Igualmente, se sugiere aplicar técnicas de recolección

de datos, que suministren información clara en lo que se va a observar a profundidad, una comprensión del objeto de estudio y técnicas que favorezca un vínculo más directo con los individuos.

En este mismo panorama, *la entrevista a semi-estructurada* es una técnica de recolección de datos de los sujetos objeto de investigación a través de preguntas abiertas con el fin de recolectar información que permita entender el tema de interés (González, 2021). Del mismo modo, los *grupos focales* como herramienta para recolectar datos cualitativos es fundamental para lograr observar los comportamientos, actitudes de un grupo pequeño de personas en un diálogo informal, enfocado hacia la relación con actividades en su cotidianidad que la población minera tiene con el cambio climático.

## **7.5. Praxeología.**

La praxeología, de acuerdo con Juliao (2020), es un enfoque que permite al investigador asumir una visión pragmática del objeto de estudio, es decir, es la construcción del saber a partir de la comprensión de la realidad, a través del uso original de instrumentos de recolección y validación de información que le permitan lograr observar la práctica para cambiarla y transformarla.

### **7.5.1. Ver- ¿Qué sucede?**

Lenguazaque, es un municipio del departamento de Cundinamarca que desde tiempos ancestrales, la minería ha sido una de las labores más significativas en la región, sumándose, como en la mayoría de municipios del altiplano cundiboyacense, la ganadería y la agricultura.

Cabe resaltar que, para los años 90's, toma auge la explotación y extracción del carbón en el municipio, y con ello, creció la demanda en solicitudes para otorgar títulos mineros para la explotación de carbón térmico, generando un desarrollo económico en los sectores de transporte terrestre, construcción, obras civiles, industria, entre otras. De acuerdo con la Asociación Colombiana de Minería, Lenguazaque es el tercer productor de carbón en Cundinamarca, con una participación que supera el 15%, siendo el carbón coque el utilizado en la industria siderúrgica y el que más provee la región (Alcaldía de Lenguazaque, 2020). Podemos decir que en las minas Alizal 2 y 5, con alrededor de 15 mineros, puede producir 600 toneladas de carbón por mes, lo que se traduce en buenos ingresos económicos por mina, esto convierte a al municipio en una zona económicamente firme y activa.

Se puede señalar que, en su gran mayoría, la modalidad de explotación minera en el municipio es de tipo tradicional, la cual es una actividad minera realizada por personas vecinas del lugar que no cuentan con título minero y que por sus características socioeconómicas se constituye en la principal fuente de ingresos de esa comunidad. Las explotaciones mineras deberán haber sido ejercidas desde antes de la vigencia de la Ley 685 de 2001, por parte de la comunidad minera solicitante, para lo cual deberán acreditar su existencia con un mínimo de dos documentos de cualquier índole que puedan servir como prueba. (Resolución 41107 de 2016).

## Figura 5

*Registro fotográfico bocaminas Alizal 2 y 5 Vereda Espinal Alizal*



Figura 5: Registro fotográfico de acceso de las minas Alizal 2 (izquierda) y Alizal 5 (derecha) (2023). Foto tomada por: equipo investigador.

De acuerdo con lo anterior, la minería es generadora de empleo y riqueza en el municipio, pero a su vez constituye una amenaza a los ecosistemas estratégicos existentes en las zonas donde se lleva a cabo la explotación, así mismo trae consigo como las afectaciones en el suelo y cuerpos hídricos, alteraciones en el contexto paisajístico, alteraciones en la salud y calidad de vida de la población, explotación intensiva e ilimitada de ecosistemas, emisiones de material particulado con los vehículos que transportan el material estéril hacia los centros de acopio; una de las falencias en la comunidad minera es la falta de conocimiento y concientización en la exposición de la población a los metales y la ausencia de monitoreo en las prácticas para el manejo de desechos y normatividad definida para el control de las afectaciones al entorno.

### **7.5.2. Juzgar ¿qué puede hacerse?**

El trabajo de la minera provoca impactos ambientales ya sea los que son imperceptibles, hasta las que generan impactos sobre los ecosistemas, estos impactos varían según los minerales y características de las minas; es una práctica que presenta un ritmo de crecimiento que implicaría un desafío de gestión oportuno para sociedad y las instituciones municipales y nacionales. En este sentido, es primordial tener claridad sobre las acciones y prácticas extractivas del carbón, para lograr establecer un diálogo claro con las comunidades y entidades encargadas del sector sobre los verdaderos riesgos de esta actividad, tomando medidas preventivas para poder mitigar estos efectos y prestar atención en la dimensión ambiental antes que genere efectos irreversibles que no se pueda compensar.

### ***7.5.3. Actuar ¿qué hacemos en concreto?***

En este mismo panorama, se necesario que las entidades reguladoras ejerzan una intervención oportuna en el seguimiento, control en las labores de extracción del carbón en el municipio, lo cual permita mejorar las prácticas ambientales, sociales, técnicas, mineras y de seguridad, de igual forma la capacitación a la comunidad minera y análisis de la normatividad, encaminadas a la incorporación de consideraciones de biodiversidad en el sector minero.

Una de las labores que se viene adelantando desde el municipio es el censo minero la cual permitirá identificar todas aquellas necesidades a nivel técnico, ambiental, social y económico de las minas, esto permitirá desarrollar de programas de manejo y restauración como consecuencias problemáticas ambientales que resultan en una cadena de desastres para el medio natural como a las comunidades locales.

#### **7.5.4. Devolución Creativa ¿qué aprendemos de lo que hacemos?**

Como se ha planteado, las situaciones socioambientales relacionadas a la minería se asocia a factores como la falta de conocimiento de cómo se comporta el entorno frente a los efectos que se producen en la minería, la insuficiente tecnología y escasa asesoría técnica por parte de las entidades territoriales, conllevando a situaciones de impactos ambientales negativos sobre los ecosistemas, de allí radica la necesidad de materializar de forma efectiva, las actividades de seguimiento, control y vigilancia en el municipio, ya que la falta de intervención y voluntades por parte de los entes locales y los dueños de las minas, se traduce en una completa libertad que del uso pasa al abuso y a la falta de gestión.

#### **7.6. Población Objeto de estudio.**

La población objeto de estudio pertenece a la minería tradicional carbonífera del municipio de Lenguazaque Departamento de Cundinamarca, Vereda Espinal Alizal, minas Alizal 2 y mina Alizal 5, para acceder a la población se contacta al dueño de las minas quien es el encargado de suministrar la información de los obreros.

Dentro de esta población objeto de estudio, se cuenta con la participación del propietario de las empresas mineras tradicionales (mina Alizal 2 Y 5), once (11) mineros, en mina Alizal 2 la participación de seis (6) mineros y mina Alizal 5 con cinco (5); dos (2) familiares de mineros tradicionales de la zona. Adicionalmente se cuenta con la participación y consulta técnica de 3 personas a nivel municipal y organizacional; a nivel municipal se cuenta con la colaboración del ingeniero ambiental de la Secretaria de Desarrollo Rural, minero y ambiental de la Alcaldía de Lenguazaque y el ingeniero

de minas asesor de la parte minera para la Alcaldía de Lenguazaque; el gerente de la Asociación de mineros del Espinal S.A.S (ASOMINES), para un total de 17 personas.

Los participantes todos mayores de edad, se encuentran en un rango de 30 a 65 años. En su gran mayoría la población es adulta joven entre 43 a 50 años, seguido de 7 personas adultas mayores superando los 60 años, con familias biparentales tradicionales donde su principal labor corresponde a la minería tradicional y a la ganadería. Los tiempos laborales de los obreros son de ocho horas diarias, de martes a sábado; así mismo se encuentran vinculados directamente con las empresas Mina Alizal 2 y 5, asegurados al 100% con régimen contributivo a la EPS, ARL, caja de compensación laboral, pensión, adscritos en el Sisbén Nacional, el nivel académico de los trabajadores únicamente corresponde a la terminación de la básica primaria.

Los resultados obtenidos en el estudio podrán ser extrapolados y permitirán efectuar inferencias sobre la población de referencia. Obtenida la muestra esta se distribuye en función de las recomendaciones dirigidas a la minería tradicional objeto de estudio.

#### ***7.7. Método de identificación o cálculo de la muestra de estudio.***

Considerando que el número de mineros que hacen parte de Alizal 2 son de 6 personas y Alizal 5 de 5 personas, el dueño de las minas, 2 mujeres que son esposas de mineros de Alizal 2 y 5, y la representación institucional como los 2 ingenieros de la alcaldía municipal y el gerente de la Asociación de mineros del Espinal S.A.S (ASOMINES) para un total de 17 personas objeto de estudio. Esta elección se hace cuidadosamente teniendo presente que los participantes seleccionados puedan brindar

información relevante y posean características específicas de acuerdo con el objeto de estudio, así mismo se cuenta con el apoyo y aprobación de la población para la aplicación de las entrevistas y focus group en el área de influencia para este trabajo investigativo.

### ***7.8. Descripción de los Instrumentos de Recolección de información***

Considerando que la investigación tiene un enfoque de tipo cualitativo, a continuación, se describe la recolección de la información:

**7.8.1. Entrevista Semiestructurada:** Ingenieros Ambiental y de Minas de la Alcaldía Municipal de Lenguazaque y Dueño y empresario de minas Alizal 2 y 5 , familiares de los mineros y gerente de la Asociación de mineros del Espinal S.A.S (ASOMINES): las entrevistas se aplican de forma presencial en los lugares que los entrevistaron indicaron, en la alcaldía municipal, en el lugar de residencia del gerente de ASOMINES en Villapinzón y en las zonas de extracción de las minas Alizal al dueño de las mismas, durante el encuentro con los participantes se explica el objetivo de las entrevistas, teniendo presente que como es una entrevista semiestructurada, los participantes pueden contestar libremente a cada pregunta de acuerdo a los conocimientos, experiencias y saberes que cuentan en relación con el tema de investigación. Ver anexos.

**7.8.2. Focus Group obreros minería tradicional Mina Alizal 2 y Mina Alizal 5:** Durante la sesión presencial se proyecta un video corto relacionando la importancia que tiene la conservación del medio ambiente y las consecuencias que trae el cambio climático para la humanidad. Posteriormente se explica a los mineros que se formulara

una serie de preguntas a manera de conversatorio, en el cual, cada persona, desde su punto de vista, pueden aportar a la respuesta del tema en mención. Ver anexos.

### ***7.9. Mapa de actores***

El mapeo de actores es una herramienta que permite comprender la realidad de un escenario social específico; sirve para “tomar una fotografía” de las personas y grupos que involucrados en un conjunto de interacciones sociales sostenidas y encaminadas a responder frente a un problema público. Se puede interpretar como el lente que facilita descubrir actores, intereses, recursos y estrategias de toma de decisión y acción (Jaramillo, 2017, p 68)

Es por ello que, se identificaron actores fundamentales para el proyecto de investigación como los descritos a continuación: 1. Mineros tradicionales de Alizal 2 y 5 y dueño de las minas, 2. ASOMINES (Asociación de mineros del Espila S.A.S), 3. Alcaldía municipal de Lenguaque, 4. Familias de mineros tradicionales

Cada actor influye de forma directa o indirecta, ya sea a través de su poder o nivel de apoyo frente a las acciones socioambientales desarrolladas por la población minera para adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático. El desarrollo de esta reflexión estará reflejado en los hallazgos de las entrevistas sobre mapeo socioambiental municipal.

Figura 6

*Mapeo Socioambiental Municipal.*

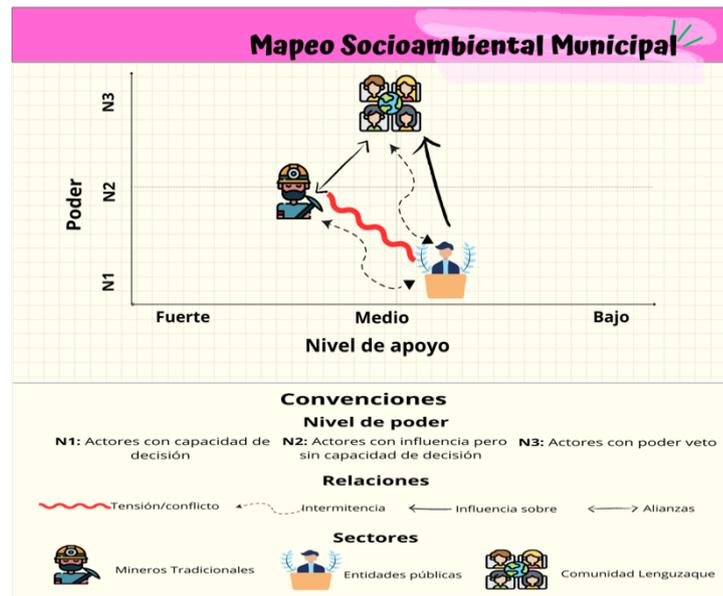


Figura 6: Mapeo de actores mineros, entidades públicas y comunidad del municipio de Lenguaque realizado a partir de análisis de entrevistas. Elaboración propia 2023.

Para la identificación de los actores en las transcripciones y análisis de las entrevistas y focus group se utilizaron los siguientes códigos:

**Tabla 1**

*Códigos identificación de actores participantes en entrevistas y focus group.*

RA	Representante
	<b>ASOMINES</b>
IAA	Ingeniero Ambiental Alcaldía
IMA	Ingeniero de Minas Alcaldía
M(N.º)A2	Minero (número) Alizal 2
M(N.º)A5	Minero (número) Alizal 5
DMA	Dueño Minas Alizal
EMA2	Esposa Minero Alizal 2
EMA5	Esposa Minero Alizal 2

Tabla 1. La tabla describe los códigos que identifican a los actores participantes. Fuente: Elaboración propia. Año 2022.

### 7.10. Diseño, elaboración y validez del instrumento de recolección de información

#### 7.10.1. Diseño y elaboración de instrumento de recolección de información.

En lo referente al instrumento de recolección se elaboró inicialmente un *Coficiente de Validez de Contenido - CVC*, donde se plantean tres categorías, ocho subcategorías, ocho indicadores, diez y nueve preguntas dando origen a una encuesta semiestructurada y grupos focales (investigación cualitativa), instrumento aplicado a la población objeto de estudio, las fuentes o actores que se instrumentalizaron en la encuesta están focalizados dentro de cuatro grupos, municipal, asociación (ASOMINES), empresa de la minería tradicional y familias de los mineros. En la Tabla 1. Matriz de Operacionalización, se presentan las categorías, subcategorías, indicadores, preguntas, fuentes e instrumentos de recolección de información, así:

**Tabla 2**

*Matriz de operacionalización*

<b>Categoría de Planeación Institucional</b>				
<b>Subcategoría</b>	<b>Indicador</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Fuente</b>	<b>Instrumento</b>
<b>Fundamentación legal sobre Cambio Climático</b>	Implementa los conocimientos legales sobre Cambio Climático	¿Cómo se ha implementado la normatividad minera tradicional con el medio ambiente y los cambios ambientales en la región?  ¿Cuáles son las entidades reguladoras para la minería tradicional del carbón en el área ambiental?	Alcaldía Municipal Organizaciones Mineras tradicionales del municipio de Lenguazaque	Entrevista Semiestructurada

<b>Estrategias implementadas en el territorio</b>	Reconoce las estrategias ambientales que se ejecutan en el territorio.	¿Qué estrategias ambientales se han implementado en la región para reducir el impacto ambiental producido por la minería tradicional?
---	--	---

### Categoría Relación con el Entorno

Subcategoría	Indicador	Pregunta	Fuente	Instrumento
<b>Conocimiento Sobre Cambio Climático</b>	Conoce conceptos relacionados con el cambio climático	¿Qué cambios ambientales ha observado en los últimos años en el municipio? ¿Por qué cree que el clima está cambiando?		
<b>Comprensión del riesgo</b>	Analiza los riesgos del entorno para bienestar de la calidad de vida de la población minera.	¿Qué pasaría si no se actúa frente a los cambios ambientales en el municipio? ¿Cómo puede influir los cambios climáticos en la vida de cada persona? ¿En términos generales, considera usted que los cambios ambientales en la región han sido positivos o negativos? ¿Por qué?	Alcaldía Municipal Organizaciones y comunidad minera tradicional del municipio de Lenguazaque	Entrevista semiestructurada Focus Group
<b>Disponibilidad para actuar contra el Cambio Climático</b>	Actúa a partir del reconocimiento de los factores que inciden en el impacto ambiental de la región.	¿Cómo podría usted contribuir a cambiar los efectos del Cambio climático? ¿Cómo usted realiza el proceso de reciclaje en la minería tradicional? ¿Qué actividades a parte de la minería tradicional conoce usted que generen un impacto ambiental menor en la región?		

### Categoría Impacto Ambiental

Subcategoría	Indicador	Pregunta	Fuente	Instrumento
<b>Conservación ambiental</b>	Identifica acciones que contribuyen al impacto ambiental para mejoramiento del entorno.	¿Qué acciones usted ha observado en su entorno que contribuyan a restablecer y conservar el medio ambiente? ¿Cómo ha cambiado la infraestructura física de la región a partir de la minería tradicional para el desarrollo comunitario en los últimos años?	Alcaldía Municipal Organizaciones y comunidad minera tradicional del municipio de Lenguazaque	Entrevista semiestructurada Focus Group

<b>Prácticas tradicionales para el cuidado medio ambiente</b>	Reconoce prácticas mineras tradicionales que aporta al cuidado del medio ambiente	¿Qué prácticas tradicionales se realizan en la mina para contribuir en la conservación ambiental de la región? ¿Qué iniciativas usted ha desarrollado en su entorno familiar o comunitario para contribuir al cuidado del medio ambiente? ¿Qué elementos tecnológicos que usted utiliza contribuyen a la calidad del medio ambiente?
<b>Daño ambiental</b>	Analiza el daño ambiental que genera la explotación minera tradicional.	17. ¿Cree que los cambios climáticos se deben a la minería? ¿Cuáles son sus razones? ¿Qué cambios ambientales se observa en el comportamiento de las personas desde que se desarrolla la actividad minera en la zona? Si el daño ya está hecho, ¿Han pensado en alguna forma de compensar o retribuir los impactos generados al ambiente en la región?

Tabla 2. La tabla describe las categorías, subcategorías y las preguntas que se formularon para la investigación en el formato CVC. Fuente: Elaboración propia. Año 2022.

### 7.10.2. Evaluación de la validez aparente

A partir del instrumento escogido para evaluar la validez aparente *Coficiente de Validez de Contenido - CVC* utilizado para validar las preguntas, permitiendo a los expertos valorar el grado, acorde al tema de investigación en los aspecto de la pertinencia, claridad conceptual, redacción y alineación de las preguntas con sus subcategoría, frente a los objetivos de propuestos en la investigación.

Para la validación del instrumento, los expertos aplican una escala Likert con cinco opciones, a través de una fórmula, se calcula la media obtenida en cada uno de los ítems en la que se da el cálculo CVC para cada uno de los componente. Se sugiere mantener los ítems cuyos resultados sea igual o superior al porcentaje 0.80, teniendo en cuenta estos resultados para la validación del instrumento aplicado para la investigación. Para esta validación se elaboró el instrumento en de formato de Excel, con el título formato CVC **Operacionalización**. ver anexos. Se presentaron 19 preguntas para ser evaluadas y validadas por las personas expertas en el tema de medio ambiente.

### **7.10.3. Evaluación de la confiabilidad del instrumento**

Para la evaluación de la confiabilidad se eligieron dos personas con experiencia académica y laboral en temas medioambientales, cuentan con una trayectoria calificada en el tema con un conocimiento relevante en responsabilidad social ambiental, intervenciones comunitarias al medio ambiente en algunos grupos de inmersión. Los expertos que calificaron este instrumento son los siguientes:

*Carlos Rene Ramírez Rodríguez*, docente del Colegio Público de Bogotá Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas en el área de biología y educación para la sostenibilidad ambiental para la educación media, docente universitario de especialización y maestría en el programa de Gerencia Social de UNIMINUTO. Creador de iniciativas escolares ambientales, director de proyectos de grado y actividades investigativas en campos ambientales, biológicos, ecológicos y pedagógicos. Consultor e investigador en áreas ambientales de producción más limpia, eficiencia, ecología, biología, saneamiento básico, con 15 años de experiencia en

creación, acreditación y evaluación de programas académicos de pregrado y de posgrado, par académico del Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

***Obed Alfonso Fragozo Manjarrez***, Arquitecto de la Universidad Autónoma del Caribe, especialista en planificación y administración del desarrollo regional de la Universidad de los Andes, especialista en responsabilidad social empresarial de la Fundación Universidad del Norte, con Maestría en proyecto de desarrollo social de la Fundación Universidad del Norte, aspirante a Doctorado Universidad Anáhuac Norte en innovación en responsabilidad social y sostenibilidad. Los profesionales expertos evaluaron el instrumento en los aspectos de pertinencia, claridad conceptual, redacción de las preguntas.

De acuerdo con el criterio entregado por los expertos, los resultados de la confiabilidad del instrumento fue alta con un valor de 0,90. Sin embargo, plantearon observaciones las cuales fueron consideradas y evaluadas por los investigadores para la implementación del instrumento. Es por ello que, debido al nivel de confiabilidad obtenido del instrumento se establece, no realiza prueba piloto. A continuación en la *Tabla 4* se expone los resultados obtenidos en la evaluación de confiabilidad de las preguntas en el CVC por parte de los expertos .

**Tabla 3.***Resultado operacionalización*

RESULTADOS TOTALES JUECES				Número de Jueces	2			
				Valor máx de calificación J (Vmx)	20			
N	J1	J2	J3	Sxij	Promedio (Mx)	CVC i	P ei	CVC ti
				(Sxij/J)	(Mx / Vmx)			
1	19	19		59	29,5	1,475	0,25	0,920
2	20	17		55	27,5	1,375	0,25	0,890
3	19	19		PROMEDIO CVC				0,90500000
4	19	19						
5	18	20						
6	20	20						
7	18	20						
8	19	19						
	152	153						

- N= Número total de ítems (preguntas) del instrumento de recolección de datos
- Sxij= Sumatoria total de los puntajes asignados por cada juez J a cada uno de los ítems i (preguntas)
- Pmx= promedio de valoración de los expertos
- Vmx= valor máximo de la escala utilizada por los jueces
- Pei= probabilidad del error por cada ítem (pregunta) (probabilidad de concordancia aleatoria entre jueces)
- J= Número de Jueces asignando puntajes a cada ítem (pregunta)

B. Igual o mayor de .60 y menor o igual que .70, validez y concordancia deficientes.

C. Mayor que .71 y menor o igual que .80, validez y concordancia aceptables.

D. Mayor que .80 y menor o igual que .90, validez y concordancia buenas.

E. Mayor que .90, validez y concordancia excelentes

Tabla 3: La tabla muestra los resultados obtenidos en la evaluación del instrumentos otorgada por los expertos a través del cálculo del CVC.

## 8. Trabajo de Campo

### 8.1. Actividades realizadas y cantidad de instrumentos aplicados.

Después de validado por los expertos el instrumento de recolección de información, se procedió a diseñar el cronograma de actividades para convocar a las personas que serán parte de la investigación, a través de llamadas de contacto para establecer fechas claves para aplicación de las entrevistas semiestructuradas y los focus group, teniendo en cuenta que, con los entes municipales 3 entrevistas y 14 con población minera; es por ellos que se le da un énfasis particular a la entrevista ya que facilita establecer una relación interpersonal con una comunicación cara a cara entre el entrevistador y los entrevistados. En el transcurso de las actividades se dejaron registros fotográficos y audios como soporte de la información.

**Tabla 4.***Cronograma de actividades Trabajo de Campo*

<i>Actividades Trabajo de Campo</i>			
<i>Actividad</i>	<i>Fecha</i>	<i>Lugar</i>	<i>Descripción</i>
Contacto telefónico con participantes	20/01/23	Bogotá	Agendar citas con las entidades municipales como la Alcaldía de Lenguazaque para aplicar entrevistas
	21/01/23		Comunicación con el dueño de las minas Alizal 2 y 5 para programar reunión de focus group con el personal minero.
Entrevistas presencial con entes municipales y territoriales.	18/02/23	Villa pinzón	Entrevista semiestructurada al gerente de ASOMINES en su lugar de residencia
		Lenguazaque	Entrevista semiestructurada al Ingeniero Ambiental de la Secretaria de Desarrollo Rural, minero y ambiental de la Alcaldía de Lenguazaque. Entrevista semiestructurada al Ingeniero Minas, asesor de la Secretaria de Desarrollo Rural, minero y ambiental de la Alcaldía de Lenguazaque.
Focus group Mina Alizal 2	19/02/23	Lenguazaque Vereda Espinal Alizal	Desarrollo de focus group con 6 mineros tradicionales, estableciendo una relación dinámica en la construcción de un resultado al tema de investigación.
Focus group Mina Alizal 5	19/02/23		Desarrollo de focus group con 5 mineros tradicionales, estableciendo una relación dinámica en la construcción de un resultado al tema de investigación.
Tabulación de la información	20/02/23	Bogotá	Consolidado y transcripción de las entrevistas y la toma de notas de las entrevistas y focus group para facilitar el análisis de las respuestas
Análisis e interpretación de la información	Febrero Marzo	Bogotá	Interpretación de los resultados obtenidos en la recolección de información a través de codificación abierta con categorías inductivas de las respuestas de la población.

Tabla 4: Las actividades de trabajo de campo se ejecutaron de acuerdo con los tiempos disponibles de la población.

## 8.2. Cantidad de instrumentos de recolección de información aplicados

*Entrevista individuales con entes municipales, organizaciones y familiares de los mineros:*

En un primer momento, se cuenta con la colaboración de los funcionarios de la Alcaldía Municipal de Lenguazaque Cundinamarca, dos ingenieros, entrevistados de manera presencial en la oficina municipal, donde ilustran con su conocimiento sobre la minería tradicional y la proyección dentro de la organización del plan de gobierno de turno, las acciones que están tomando como gobierno para mitigar el impacto ambiental, controlar la minería ilegal y el daño al páramo y a la vida.

En un segundo momento, se desarrolló las entrevistas individuales en los diferentes contextos de los actores participantes, como lo fue los lugares de residencia y el centro minero dentro de la región de la reserva carbonífera, fueron dirigidas al gerente de ASOMINES, dueño de las minas y familias de mineros tradicionales, brindando la oportunidad de expresarse sin censura, sobre el conocimiento propio de la minería tradicional y los impactos ambientales que esta alcanza a provocar al medio ambiente, fueron *seis entrevistas* individuales a las diferentes categorías planteadas, arrojando información importante para la investigación.

### ***Focus group***

Se focalizó por grupos a los obreros de las empresas Mina Alizal 2 y 5, comprendiendo a 11 personas que de forma dinámica, hablaron sobre los verdaderos problemas y aciertos que observan y se practica en el día a día dentro de su quehacer minero, se puede comprender e identificar en ellos la preocupación del cambio climático y el impacto que puede dejar la minería tradicional y otras actividades económicas que se practican en la zona. Para el desarrollo del focus group se presentó un video sobre la importancia del cambio climático y los daños que puede generar una mala práctica dentro de una labor económica como es la minería tradicional,

posteriormente se formuló las preguntas de forma aleatoria para responder a las preguntas realizadas por el equipo investigador, como resultado general se evidenció que, sus respuestas y conocimientos son homogéneos demostrando la realidad del contexto ambiental donde ellos conviven.

**Figura 7.**

*Registro fotográfico población mineral tradicional focus group Alizal 2 Lenguaque Cundinamarca.*



Figura 7: Grupo de mineros tradicionales Alizal 2 participantes en el focus group el 18 de febrero 2023. Foto tomada por: equipo investigador.

### **8.3. Descripción de los métodos de análisis de la información.**

Para el análisis de la información recolectada se determina hacer la transcripción de las entrevistas y focus group para depurar la información, seleccionar cuidadosamente los datos más relevantes que reflejen el propósito del investigador.

Una vez seleccionada la información relevante, se implementó la metodología de **codificación abierta de datos**, esta sugiere que se identifiquen temas comunes o patrones en las respuestas y se puedan extraer los elementos que ayuden a identificar y

entender las causas del problema. En este orden de ideas, en la codificación de datos se extrajeron categorías de acuerdo a la exploración de la información, estas son: *categorías deductivas* derivadas de las variables implícitas en la teoría y problema de estudio; *las categorías inductivas* emergen de los datos con base en los patrones y las recurrencias presentes (Bonilla, 2005). Este análisis permitió generar a partir de las 3 categorías deductivas iniciales, 13 categorías inductivas con sus códigos las cuales se presentan en la Tabla 6 con sus códigos correspondientes

**Tabla 5.**

*Codificación Abierta de Datos, triangulación de la información*

<i>Categorías deductivas</i>	<i>Proposiciones agrupadas por temas</i>	<i>Categorías inductivas</i>	<i>Códigos</i>
<b>Planeación Institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el municipio existen unos ingenieros que realizan visitas de control, pero esta actividad la realizan aproximadamente hace 2 años. La CAR, UMATA y agencia minera.</li> <li>• Desafortunadamente como pues no hemos tenido el apoyo de la entidad como la CAR como el municipio.</li> </ul>	Presencia institucional en el territorio	Pres-inst-terri
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí existe hoy, pero no tan rígida, lo que conozco más que todo es los seguros que se deben pagar, de resto no hay leyes el municipio de Languazaque</li> <li>• En este tema de legalización minera, realizamos una socialización en el que fueron casi 70 mineros.</li> </ul>	Conocimiento de la Normatividad ambiental vigente	Cono-norm-ambi
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desafortunadamente no ha habido control de los entes que deberían regular la deforestación.</li> <li>• Pues regulamos cuando es....digamos que, el tema de una orden, o sea, digamos que nosotros no somos la autoridad, la autoridad realmente es la corporación.</li> </ul>	Cumplimiento de la Normatividad minera.	Cump-norm-mine
<b>Relación con el entorno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt; 10 años</li> </ul>	Experiencia en la labor minera.	Anti-labo-mine
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desafortunadamente ya no tenemos nuestras cuatro estaciones que hace muchos años las teníamos ahorita.</li> </ul>	Percepción de los cambios ambientales	Perc-camb-ambi
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pues incinerarlos porque que más, siempre los quemamos.</li> </ul>	Manejo de los residuos	Mane-resi
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pues la agricultura y la ganadería!!!</li> </ul>	Contexto económico regional.	Cont-econ-regi

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que hay menos árboles, menos de todo, antes habían como mariposas de esas amarillas que se veía por ahí. Hoy en día los armadillos antes se veía por aquí, ahora eso ni se sabe.</li> </ul>	Apreciación de las transformaciones paisajísticas.	Pre-cond-pais
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eso si a uno lo desgasta, los pulmones, con tanta humedad le afecta a uno el dolor de manos, dolor de huesos, el reumatismo, las gripas.</li> </ul>	Consecuencias de la actividad minería sobre la salud	Cons-mine-salu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Más que todo las botellas de gaseosa, los desechos que se saca del papel de las botas, cascaras.</li> </ul>	Desechos ocasionados por la actividad minería.	Dese-rela-minea
<b>Impacto Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforestar sembrar árboles, hoy es muy importante, ellos son los que nos dan agua y nos dan aire si tumban 5 maticas que siembren 10 para que purifique el aire.</li> <li>• Yo creo que reutilizar el agua lluvia. recojan la basura, que no desperdicien el agua y la energía.</li> </ul>	Acciones para mitigar el impacto ambiental de la minería.	Acci-redu-imp
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Él mismo ser humano estamos degradando prácticamente con los descuidos de...pues de hacer un uso correcto de muchas cosas.</li> <li>• La minería tradicional no tanto, pues no se produce tanto efecto, porque como nosotros trabajamos, no tanta maquinaria ni tantas cosas.</li> <li>• La agricultura, porque esos líquidos antes si es peor que lo de la mina, pero eso también es el verano, no solo las minas.</li> </ul>	Conciencia ambiental.	Conc-ambi
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eso nos va a afectar tanto a nosotros que ya somos adultos como a nuestros futuros hijos.</li> <li>• Reducción de las reservas hídricas, el acueducto de Granadillo no cuenta con la capacidad de menos del 50% de hace 10 años eh el impacto en el suelo.</li> </ul>	Previsión del daño ambiental.	Prev-daño-ambi

Tabla 5: Se presenta en la tabla un resumen de la codificación de los datos más relevantes para su análisis.

## 9. Resultados y Análisis.

### 9.1. Principales hallazgos frente al problema

Para esta etapa de resultados y hallazgos de acuerdo a la información analizada, se tuvo en cuenta las tres categorías propuestas: Planeación Institucional, Relación con el entorno e Impacto Ambiental y correlacionándola con la identificación en la

codificación abierta de datos a través de las 13 categorías inductivas anteriormente descritas, los hallazgos fueron los siguientes:

### **Hallazgos frente a la categoría de Planeación Institucional**

Para esta categoría se priorizó, las respuestas dada por los funcionarios de la alcaldía de Lenguazaque Cundinamarca y la organización de mineros tradicionales ASOMINES y mineros, el objetivo primordial de la categoría se enfoca en evidenciar la coordinación en la implementación, conocimiento y cumplimiento de la normatividad en la labor minera y en las estrategias implementadas en el municipio para mitigar los efectos de la minería.

#### ***Presencia institucional en el territorio***

Realizando una trazabilidad en las entrevistas aplicadas a la población objeto de estudio, se puede evidenciar que existe un reconocimiento institucional en la minería, pero las instituciones no están inmersas en los procesos que se efectúan en las áreas de explotación carbonífera y los mineros no se sienten representados por estas instituciones, ya que manifiestan que las entidades no conocen las verdaderas necesidades del minero; esto se evidencia en las respuestas expresadas como: *“Desafortunadamente no hemos tenido el apoyo de las entidades como la CAR y las entidades del municipio.” “La CAR no hace las cosas como lo debe hacer. Pues por aquí no han hecho nada, no vemos presencia.” “La UMATA también junto con la CAR. Por aquí una vez nos habían dicho algo de hacer algo con las cascara pero quien sabe cómo será porque nunca nos dijeron nada.”*. Aunque la Agencia Nacional minera junto con el Ministerio de minas y energía, elabora, discute, aprueba y publica leyes, en el

momento de acompañamiento en territorio los pequeños mineros sienten que no hay presencia de esta entidad en los centros de trabajo minero.

En esta misma línea, para los pequeños empresarios la percepción que tienen de la Corporación Autónoma Regional CAR, creen que esta entidad solo se enfoca en sancionar económicamente a los centros mineros que no adoptan la normatividad para la conservación ambiental del centro minero, y ven un seguimiento en cuanto a la recuperación y conservación del medio ambiente. Esto se ve reflejando cuando expresan *“Sino que la CAR lo que tiene es eso, de que llega y así vea una mina que no está perjudicando el medio ambiente, o que se está secando los montes o no están quitando matas, la CAR llega y la monta”*. Así mismo, consideran que por ser una entidad que maneja el conocimiento sobre el tema ambiental, debería programar capacitaciones, cursos, acompañamientos especializados, acompañamiento legal, entre otras actividades que llegasen a enriquecer los conocimientos de los empresarios mineros tradicionales.

Por otro lado, los entes municipales expresan que a través del plan de gobierno 2019 – 2023, se contempla el acompañamiento a los mineros tradicionales, no en términos políticos sino con una serie de actividades desde la parte ambiental y realizando visitas en campo de algunas minas de la región, manifestado de la siguiente forma *“Pues nosotros como alcaldía lo que más ha surgido de apoyo a la minería es la educación ambiental, entonces han solicitado algunos mineros que se les hagan capacitaciones de educación ambiental Hemos abierto convocatorias, hace unos dos años hicimos una certificación donde certifica a los mineros que estuvieron y cumplieron”*; pero los mineros tradicionales notan que la Alcaldía no está inmersa en

los procesos ambientales o empresariales que se manejan en las minas y que solamente están presentes en temas sancionatorios.

Existe una conflictividad social institucional en cuanto a la reputación desfavorable frente a la actividad minera tradicional y las entidades gubernamentales, *“la alcaldía puede proceder y acercarse a las minas a solicitar la documentación en este caso si son ilegales pero pues no la van a tener y no van a portarla y ahí se debe proceder a realizar el sello de la mina o que realmente son ilegales que no están dentro del beneficio”* focalizados en dar juicios de valor con respecto a la minería tradicional, exigiendo resultados y la aplicabilidad de las normas y estrategias; pero no ofrecen un acompañamiento que requiere el minero frente a los procesos de extracción carbonífera, creando un ambiente tenso y resistencia a los proyectos en las regiones donde se desarrolla esta labor y la escasa implementación de procesos de difusión y socialización efectivos sobre los impactos positivos y negativos que genera esta actividad.

### ***Conocimiento de la Normatividad Ambiental Vigente***

Para los mineros tradicionales y los entes municipales encuestados, se puede interpretar dentro de sus respuestas que reconocen la existencia de una normatividad que cobija la minería tradicional *“Sí se están implementando algunas leyes básicamente las exigencias han sido más rigurosas en ese aspecto”, “ para que se ejerza minería de forma legal tienes que tener mínimo un PMA que es un plan de manejo ambiental, o un PTO que proyecta los trabajos y obras de una mina ”*. El reconocimiento de la ley 2250 del 11 de julio de 2022, ellos señalan que en esta ley se establece el acompañamiento y la regulación a la minería tradicional, también reconocen que existe y se debe

implementar un Plan de Manejo Ambiental PMA y un Programa de Trabajos y Obras PTO; así como normas y requerimientos exigidos por la Corporación Autónoma Regional CAR, pero desafortunadamente no se implementan en los centros mineros porque de algún modo los mineros no poseen los conocimientos adecuados en legislación y no tienen un acompañamiento eficiente para la implementación de la normatividad, *“Conozco de proyectos mineros que llevan más de 10 años tratando de sacar su licencia ambiental adelante y están estancados no ha habido, quién los dirija no ha habido la persona o la entidad que los dirija”*. De acuerdo como los mineros tradicionales creen que es correcto aplican la normatividad en los centros mineros para evitar un cierre o un riesgo para las minas.

### ***Cumplimiento de la Normatividad minera.***

Según los resultados arrojados en la encuestas semiestructuradas aplicadas a los trabajadores tradicionales de la minería de carbón del municipio de Lenguazaque, se infiere que el cumplimiento de la aplicación de la normatividad establecida para la minería y la extracción de recursos naturales en el territorio nacional, se cumple de manera parcial, expresando que *“Pues se regula cuando es el tema de una orden, o sea, digamos que nosotros no somos la autoridad, la autoridad realmente es la CAR y la agencia Nacional Minera, siempre es la que nos dice que mina no está cumpliendo entonces hay que cumplir el proceso según la normatividad”*; entendiéndose que los empresarios solo adoptan aquellas normas, leyes o decretos que sirven para el funcionamiento primordial del centro minero, pero con la interpretación que cada pequeño empresario le pueda dar a la norma. Esto hace que el cumplimiento de normas que son importantes para la conservación del medio ambiente queden en segundo plano y puedan contribuir con el desgaste de los recursos naturales existentes en la zona.

### **Hallazgos frente a la categoría de Relación con el entorno.**

El objetivo de análisis de esta categoría es indagar sobre las percepciones que la población objeto de estudio distingue de las transformaciones en su entorno a raíz de los cambios ambientales, la labor minera en el contexto ambiental y afectaciones en el municipio.

#### ***Experiencia en la labor minera***

Se evidencia que las personas entrevistadas dedicadas a la extracción carbonífera tradicional en el municipio de Lenguazaque, manifiestan tener experiencia en esta labor por más de 20 años, iniciando desde jóvenes esta tarea empírica, a su vez esta actividad se convierte en la única ocupación a la cual le han dedicado todos sus años de entrega y esfuerzo para el sustento de sus familias. Ver Anexos Entrevistas transcritas.

#### ***Percepción de los cambios ambientales***

De acuerdo a esta categoría, la apreciaciones que la comunidad minera entrevistada hace con respecto a los cambios del clima “*ahorita, pues no sabemos ni cuando es invierno ni cuando es verano*”. “*Pues ahora el clima ha cambiado un poco cuando hacía frío era frío pero como dicen por ahí frío duro y cuando caliente, también caliente durísimo*” son evidente las percepciones en el sentido que, en su gran mayoría todos perciben cambios drásticos en las temperaturas, sintiendo oleadas de calor intensas, heladas en las madrugadas fuertes, temporadas de lluvias prolongadas; provocando afectaciones en el territorio como desbordamientos de quebradas, terrenos secos, escasez de agua en algunos sectores, influencia en la época de siembra y cosecha,

esto causa que las personas se sientan desorientadas frente al historial climático propio del municipio. Sin embargo es importante anotar que las personas perciben estas variaciones relacionados con el cambio climático, refiriéndose a que esto puede estar causado por las mismas actividades que el ser humano provoca en el ambiente.

### ***Manejo de los residuos***

La comunidad minera tradicional entrevistada, manifiesta en su gran mayoría conocer la clasificación y disposición de los residuos sólidos manejados tanto en sus hogares como los utilizados en las minas Alizal 2 y 5, *“Los residuos que salen internos de la mina, la gran parte de esos residuos desechos se están tratando internamente para no perjudicar tanto la parte ambiental”*. buscan la forma de organizar aquellos que se puedan reutilizar como papel, maderas, las botas de los mineros y el agua que se extrae en las excavaciones de las minas, pero surge en este mismo tema de manejo de residuos que tanto los mineros y sus familias, tienen una creencia que todos aquellos residuos que consideran domésticos o que no tienen segundo uso, la constante en sus respuestas sobre la disposición es que ellos los queman ya sea porque no conocen que otras utilidades tienen estos residuos, *“La mayoría recoge el cartón y el plástico que es lo que no se daña tan rápido del resto lo demás se quema”*. *“Aquí en el municipio antes las enterraban, la gente la única estrategia que tiene es quemarla”*. También se presentan dentro de sus argumentos que la alcaldía municipal no realiza por sus veredas la recolección de residuos por este motivo ellos deciden incinerarlos para evitar acumulación de desechos y vectores en las minas y sus lugares de residencia. *“pues acá lo que se hace es quemarla, porque como aquí no vienen a recoger la basura”*.

Por otro lado, los entes municipales con respecto a esta categoría expresan que la labor se está llevando a cabo, pero no cuenta con la infraestructura necesaria para la recolección en el municipio expresando que: *“desafortunadamente tenemos un compactador muy pequeño, entonces por el momento solo se puede hacer la recolección en el municipio”* y debido a esto, manejan puntos estratégicos como escuelas o colegios para que la comunidad se desplace a depositar sus desechos, antiguamente las personas enterraban sus residuos lo que provocaba mayores impactos por los lixiviados que se presentaban en algunos terrenos, por esta razón la alcaldía en diferentes zonas está realizando capacitaciones sobre el manejo adecuado de los residuos y la posibilidad de quemarlos cuando no se pueda desplazarse a los puntos de recolección.

### ***Contexto económico regional***

Con respecto al contexto económico de la región, las personas en este aspecto visualizan que no solamente la minería es una fuente económica que surte al municipio, sino que a su vez enmarcan la agricultura y la ganadería como actividades productivas que proporcionan en Lenguazaque un medio de ingresos en los hogares. Ver Anexos

### ***Apreciación de las transformaciones paisajísticas.***

El análisis del contexto paisajístico resulta interesante identificar lo que la comunidad minera percibe cuando habla sobre las características visibles, físicas y anímicas de espacios exteriores *“Es muy difícil como padre de familia decirle a mi hijo vamos al campo y me diga: ¡papá! ¿qué es esa mancha amarilla que esta allá?, no papito es una cantera, es una mina de arena”, “antes habían como mariposas de esas*

*amarillas que se veía por ahí, los armadillos antes se veía por aquí ahora eso ni se sabe*”, manifestando que el municipio años atrás visualmente se apreciaba la presencia de diversas especies de flora, fauna y diversidad hídrica, los terrenos eran más verdes, arborizados y existían zonas húmedas , además la percepción en los cambios ambientales como la atmósfera con material particulado, deforestación y fuentes hídricas secas por las actividades realizadas que impacta la parte visual del territorio.

### ***Consecuencias de la actividad minería sobre la salud***

Con respecto a la salud y las consecuencias que trae consigo la minería, las apreciaciones que tienen con respecto a esta categoría son las siguientes. *“la gente no sufría de pulmones, nada de eso, entonces ahorita la gente sufre de los pulmones y hay gente que debe utilizar oxígeno”, “con tanta humedad le afecta a uno el dolor de manos, dolor de huesos. el reumatismo, las gripas”*, la población minera consideran que una de las enfermedades con la que ellos se pueden ver afectados son los pulmones, dolores articulares, riesgos relacionados con la carga física y las posturas, gripas constantes atribuidas a los cambios en el ambiente; de igual forma manifiesta que por dedicarse a esta actividad de extracción, perciben que su aspecto físico ha cambiado, refiriéndose a que su apariencia es más vieja de la edad que tienen en realidad.

### ***Desechos ocasionados por la actividad de la minería.***

Durante el proceso de exploración, extracción y tratamiento del carbón, se producen grandes cantidades de desechos producto de la labor minera, de acuerdo a las respuestas de la población minera *“Más que todo las botellas de gaseosa, los desechos que se saca del papel de las botas, cascaras”*, en su gran mayoría coincidieron en que

los desechos que se producen en la labor de la minería son residuos de maderas, tierra estéril, aceites, plásticos, el agua que se extrae de los socavones, cascaras de las frutas, envases de gaseosa y agua que se consumen durante las horas laborales.

### **Hallazgos frente a la categoría de Impacto Ambiental**

Para esta categoría de analiza todos aquellos factores que inciden en el ambiente y el entorno minero, la perspectiva de la comunidad minera tradicional frente a los impactos que tienen un grado de afectación para la conservación del ambiente, identificando los impactos ambientales más relevantes que ameritan implementar medidas correctivas, para el mejoramiento de la calidad de vida del sector minero. Los impactos más nombrados suelo, agua, aire, vegetación, fauna.

### ***Acciones para mitigar el impacto ambiental de la minería.***

El crecimiento de la actividad minera en la región del Valle de Ubaté se ha venido incrementando en los últimos años; la percepción que tienen las comunidad minera es que se ha desarrollado diferentes acciones que pueden contribuir a mitigar el impacto ambiental generado por la minería tradicional, entre estas acciones señalan que: *“Se está intentando implementar y formular un proyecto relacionado con el manejo de las aguas”, “yo he escuchado a las Juntas de Acción comunal que dicen bueno vamos a hacer una reunión para organizarnos y sembrar matas en tal y tal lado”, “a mis niños les ponen mejor nota cuando recogen más reciclaje o sea más papeles”, “Pues dejar una sola luz prendida para ahorra energía”, “recoger aguas lluvias para que en los veranos no falta el agua para los animales para la misma casa”*; se destaca el recolectar las aguas que se extraen dentro del socavón sometiéndola

a un proceso de tratamiento por medio de tanque de purificación para enviarlas lo más limpias posible a las quebradas y ríos; existen acciones que la población minera está llevando a cabo y es la recolección de aguas lluvias para bebederos del ganado y riego de los cultivos en sus fincas, y el uso racional de los servicios como agua, luz, aunque la mayoría de hogares en el municipio utilizan en sus cocinas estufas de carbón; de igual forma otra acción que se detectó en la labor que realizan los mineros consiste en recoger las basuras generadas en la tarea minera, pero como acción negativa manifiestan que son quemadas, pues dentro del municipio no hay un plan amplio y robusto de la recolección de estos desechos para las veredas, estos materiales son juntados sin importar su denominación (ordinarios, reciclables u desecho vegetal) y su destino final es la incineración.

En este mismo panorama, se identifica que algunos centros mineros realizan siembra de árboles en las áreas cercanas de explotación minera *“Carbocoque ellos anualmente nos donan 7000 árboles y se siembran con la comunidad para que ellos mismo aprendan a sembrarlos”*, pero ellos aluden que este tipo de actividad contribuye a la mitigación de la contaminación del medio ambiente.; debido a que uno de los residuos que se extrae en la labor minera como lo es el material estéril (tierra contaminada) es almacenada en grandes proporciones alrededor del centro minero, como medida de recuperación de la capa vegetal, la acción que los mineros consideran beneficiosa es esparcir y siembra de pasto para recuperar el aspecto del terreno.

### ***Conciencia ambiental.***

Es de gran importancia resaltar la interpretación que la población entrevistada tiene con respecto al tema de conciencia ambiental, ya que expresan un interés y

compromiso por el medio ambiente, manifestando que “*¡es donde nosotros vivimos!*”. La conciencia ambiental que se puede escudriñar en sus interlocuciones, parte del sentido común que un ser humano tiene para con el medio ambiente, en su falta de conocimiento técnico para el cuidado del entorno, están creando en las nuevas generaciones (hijos, nietos, sobrinos, conocidos) una serie de valores ambientales los cuales por su formación familiar los mineros no los tenían, a través de los medios, redes sociales y los más jóvenes hoy en día los manejan este sentido de pertenencia con su entorno, se puede observar que en los centro minero no presenta acumulación de basuras ordinarias y tratan de conservar al máximo su entorno.

Adicionalmente la población minera reconoce los impactos que las diferentes actividades económicas del municipio han afectado los suelos y su remoción “ *Yo creo que sí debe haber algún cambio o impacto por lo que hacen en la minería. por causa de la minería algunas casas han sufrido agrietamientos*”, afectando sus viviendas presentándose grietas, las fuentes hídricas por la contaminación de ríos y quebradas y la erradicación de muchas de ellas, la fauna y la flora en el sentido de la poca presencia de especies que ellos apreciaban hace algunos años y ya no está.

#### ***Previsión del daño ambiental.***

Las opiniones de la población objeto de estudio coinciden en que los daños al medio ambiente son evidentes en la región, “*Sí, eso nos va a afectar tanto a nosotros que ya somos adultos como a nuestros futuros hijos y los nietos*”, “*La reducción de las reservas hídricas. el acueducto de granadillo no cuenta con la capacidad de menos del 50% de hace 10 años*”, “*De pronto el calentamiento quema todo los bosques, por la misma calor que hace se incendia todo, porque nuestros nietos no van a conocer nada*

*de paramos*”, afectación en la fertilidad de la tierra para el cultivo de alimentos, escases de fuentes hídricas, la calidad del aire no es la mejor, el deterioro en la salud de los habitantes. Por ello, los entrevistados así como son conscientes de los daños ambientales, también formulan propuestas para lograr prever este tipo de situaciones como capacitaciones y educación ambiental con respecto a tomar conciencia de cuidar el medio ambiente a corto, mediano y largo tiempo. Además los centros mineros y las entidades municipales tienen dentro de su proyección realizar la recuperación de su entorno, esto implica en la reorganización territorial de materiales propios de la minería, para contribuir con la mitigación del impacto ambiental, la siembra de árboles, la recolección de los desechos, el tratamiento de las aguas producidas por la mina y el manejo de la tierra estéril sacada del socavón.

## **9.2. Análisis de los resultados de acuerdo a los hallazgos.**

### ***Categoría de Planeación institucional***

**Presencia institucional en el territorio:** dentro de esta categoría resulta interesante analizar como la población minera tradicional de las minas Alizal 2 y 5, identificando las instituciones encargadas de regular las actividades desarrolladas en la minera en el municipio, pero existe en la población un sentimiento de abandono y falta de interés por parte de los entes gubernamentales en conocer las necesidades de la comunidad minera cuando se expone la idea errónea de que la minería en general es nociva para el ambiente, la economía y la sociedad, dificultando la implementación y puesta en marcha de proyectos mineros. Aunque mucho de lo anterior es producto de una creciente campaña para mejorar los procesos de mitigar los impactos sobre ambiente, también se es consciente que existen errores que algunas empresas mineras

cometieron en el pasado y esto han sido fuente de descontento local y gremial. (Minminas, 2016).

**Conocimiento de la Normatividad Ambiental Vigente:** Resulta claro que, las poblaciones mineras reconocen cierta normatividad en la labor extractiva del carbón y buscan aplicar algunas normas dentro de su comprensión, para evitar cierres que perjudiquen el sustento económico de sus empleados y sus familias; así mismo cabe anotar que, no todas las entidades gubernamentales o municipales conocen a profundidad la normatividad y su aplicabilidad en los contextos mineros, y en ocasiones no se maneja el mismo lenguaje de la población con respecto a sus necesidades socioambientales. Una posible causa del grado de desarticulación es que tanto las entidades como la comunidad minera, asume que estos asuntos son competencia de la Agencia Nacional de Minería y el Ministerio de Minas, siendo residual la participación del Ministerio de Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales, el Ministerio del Interior y autoridades competentes.

De acuerdo con el Ministerio de Ambiente expresa que el problema es la misma normatividad, que les impide aunar más esfuerzos con las entidades mineras para favorecer la formalización: *“muchos procesos de formalización se han caído porque la legislación no nos lo permite”*. (Ley 2250 del 11 de julio de 2022).

**Cumplimiento de la Normatividad minera:** En el cumplimiento de la normatividad, las comunidades mineras procuran aplicar los lineamientos establecidos para la explotación y exploración carbonífera, pero se reconoce una falencia en la falta de rigurosidad para la aplicabilidad de la misma por parte de los empresarios y los entes encargados de controlar estas actividades. Por ello, en el marco de la normatividad, de

acuerdo a lo planteado en la Ley 2250 del 2022, se expresa que la formalización de la minería no se sustenta en sólidos instrumentos jurídicos (políticas, leyes, decretos, resoluciones, etc.), la normatividad contempla de manera insuficiente las necesidades y diferencias existente en la minería, planteando requisitos inaccesibles, diseñados de formas poco favorables para la articulación institucional. Es por esto que, los mineros se desmotivan cuando tiene que enfrentarse una serie de normas cuyo cumplimiento demanda esfuerzos, conocimientos y sumas de dinero que exceden ampliamente sus capacidades. (ley 2250 de 2022).

### ***Categoría de Relación con el entorno.***

**Experiencia en la labor minera:** Lenguazaque es un municipio donde su economía está basada en gran parte a la extracción del carbón térmico, es por ello que en gran parte, la población se ha dedicado desde edades tempranas como se ve expresado en la experiencia de más de 25 años a esta actividad carbonífera y el auge en su precio de exportación, lo cual, por su estabilidad económica, permite la mejora de ingresos para quien se desempeñan a esta actividad minera tradicional, en donde se aprecia como un oficio de oportunidad de ser productivo y obtener ganancias que beneficien la calidad de vida de las familias del municipio y su futuro.

Esto se evidencia en las cifras de empleabilidad para la extracción de carbón y los materiales de construcción con un 25,5% y 17,3% respectivamente, con salarios quincenales que oscilan entre 1SMLV hasta 3SMLV (Agencia Nacional Minera 2020).

**Percepción de los cambios ambientales:** Es evidente que la población percibe los cambios climáticos que en los últimos años se han presentado en la región, Lenguazaque de acuerdo al plan de desarrollo municipal 2020-2023, esta es una región

caracterizada por ser un clima templado y frío, debido a su contexto geomorfológico, pero en los últimos años se ha modificado a veranos cálidos y secos continuos, inviernos muy fríos y cortos, permaneciendo todo el año nublado; con temperaturas que varían de 6°C a 18°C y en algunas ocasiones baja a 1°C o puede aumentar hasta 20°C, siendo su humedad media de 83%. Sin embargo, el sistema meteorológico Meteoblue en su análisis comparativo de 1990 a 2020, la temperatura 1990 era de 13,5°C y en 2020 de 14,7°C en el municipio con un aumento de 1,2 ° C, en los últimos años, resaltando que, los últimos 20 años el aumento en la temperatura se muestra más acelerada que en años anteriores, de igual forma, las precipitaciones han disminuido de 2460 a 2263, tornándose más húmedo el municipio.

De lo anterior, podemos inferir que, el cambio climático se está presentando en el municipio, ya que la evidencia se encuentra en la mayor frecuencia, intensidad y magnitud de eventos climáticos que comienzan a repetirse de temporada tras temporada, o cambios graduales en la temperatura y la precipitación que van transformado lenta y progresivamente el clima de una región (IDEAM, 2018). Como se ha afirmado, las alteraciones anteriormente evidenciadas en las percepciones de la comunidad y mediciones de las variaciones en el aumento de las temperaturas y los cambios ambientales durante los últimos 30 años al presente; es importante destacar que las alteraciones en la atmósfera no son notorias cuando la composición de la variabilidad es observada a lo largo de periodos de tiempo comparables, especialmente en los dos últimos años, haciendo referencia a interacciones humanas y variabilidad climática a cambios naturales.

De acuerdo con lo evidenciado y la razón del Objetivo de Desarrollo Sostenible número 13 Acción por el clima, es necesario que el municipio implemente acciones integrales y con capacidad de respuesta frente a la prevención, atención y reducción de riesgos de desastres en sus políticas y estrategias que impulsen la educación y sensibilización en las poblaciones vulnerables frente a este fenómeno en el municipio.

**Manejo de los residuos:** Actualmente, el manejo de los residuos del municipio está siendo operado por la Oficina de Servicios Públicos del municipio de Lenguazaque realizando la disposición final en el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, la Corporación Autónoma Regional CAR es la entidad encargada de hacer el seguimiento del Plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS de acuerdo al Decreto No 64 del 13 de agosto de 2015, que durante los últimos 3 años ha tenido un aumento de acogida del 40,8% (Contraloría de Cundinamarca, 2019). Sin embargo el panorama para el municipio sobre la cobertura en la recolección de residuos continua siendo baja para la población ubicada en el casco rural con un 1,49% a comparación de la zona urbana con un cobertura de 98,34% (Cundinamarca M, 2023) dejando a las veredas con la única posibilidad de incinerar los residuos evitando afectaciones en su salud por la acumulación de desechos.

Es conveniente recalcar que las administraciones municipales deben establecer políticas públicas orientadas en la articulación de la prestación del servicio público y prácticas de sostenibilidad ambiental encaminada a la implementación del Objetivo de Desarrollo Sostenible 12 sobre la producción y consumo responsable, teniendo presente la prevención en la generación, reducción, reutilización y aprovechamiento de los

residuos sólidos asegurando un uso eficiente de los recursos y la protección del medio ambiente.

**Contexto económico regional:** En el municipio las labores del campo ocupan el segundo puesto de su economía, la agricultura en los cultivos de papa, cebolla y remolacha, y la ganadería y el comercio local, constituyen la base económica de Lenguazaque. De hecho, el 100% de la economía, el 60% se basa en minería de carbón y el otro 40% entre ganadería, agricultura y comercio en general. (Alcaldía de Lenguazaque, 2020). Sin duda, el sector minero es pieza clave para el crecimiento y producción de otros sectores ya que para el año 2021 presentó un índice de producción industrial en la explotación de minas y canteras de 1,5% anual, esto quiere decir que, abastece a otros sectores con materia prima necesaria para producir; es por ello que, el desempeño de este sector está estrechamente ligado a las actividades económicas con una contribución del 0,3 puntos porcentuales. (DANE, 2020).

**Apreciación de las transformaciones paisajísticas:** La región del altiplano Cundiboyacense se caracteriza por su variedad en la vegetación, topografía y hábitat que conforman los paisajes que embellecen la región y se convierten en un atractivo turístico; en la entrada al municipio de Lenguazaque se destaca un extenso camino rodeado de árboles de eucalipto, pinos, acacias y sauces, formando un techo verde sobre la vía, así como el disfrutar de la variedad de aves que se contemplan posadas en cada copa de árbol.

En esta perspectiva, los cambios en el paisaje están asociados a la alteración y disminución de sus componentes naturales en el área de explotación y escombreras, se

evidencian las afectaciones que influyen de manera negativa en el municipio y sus alrededores, en esto se observa los impactos directos a la biodiversidad y los ecosistemas por la minería en la modificación de la coberturas vegetales, que son por su condición biológica, un hábitat de las especies como mamíferos, aves, anfibios y reptiles que dependen de las plantas para su subsistencia, la degradación de los suelos, la acumulación de residuos y cambios urbanísticos en la región.

Por consiguiente, el paisaje es un elemento importante en la calidad de vida de las poblaciones en todas partes: en los medios urbanos y rurales, en las zonas degradadas y de gran calidad, en los espacios de reconocida belleza excepcional y en los más cotidianos. (Consejo Europeo 2013). En opinión, el paisaje forma parte del entorno en el que las comunidades habitan, por consiguiente, de él depende la calidad de vida de las personas y de los ecosistemas que moran en el territorio; esto confirma que el paisaje es un componente clave en aspectos de la vida social, cultural, ambiental en el desarrollo del municipio.

**Consecuencias de la actividad minería sobre la salud:** La producción de energéticos y combustibles ha llevado a que la producción minera del carbón se incremente en las últimas décadas incentivando el empleo en las regiones para la exportación del mineral. Pero debido a la creciente demanda y la bonanza económica que está a traído, se ha dejado en gran parte desamparado el tema de salud de los trabajadores en la minería tradicional, ya que son pocas las empresas mineras que se preocupan por el bienestar de sus trabajadores en mantener en regla los parámetros que exige la ley dentro de sus contratos laborales en garantizar a los empleados el pago de los aspectos sociolaborales como la seguridad social, siendo un deber del empleador.

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo OIT la seguridad social hace que los trabajadores y sus familias accedan a una asistencia médica, que cuenten con protección en la pérdida de sus ingresos, periodos cortos de desempleo, maternidad o enfermedad, invalidez o accidentes de trabajo. En este panorama, la ley 685 del 2001 la cual expide el derecho a la exploración y explotación minera, exige dentro de sus artículos la seguridad de las personas y bienes adoptando medidas para preservar la vida e integridad de las personas vinculadas de acuerdo con las normas de seguridad, higiene y salud ocupacional.

Resulta claro que, en el sector de la minería de carbón existen diversos riesgos a los que el mineros y la comunidad cercana a las minas se expone en su salud y bienestar. Entre los riesgos podemos mencionar desde el entorno físico que son todas aquellas que surgen como consecuencia de la explotación, extracción del carbón, presentándose lesiones físicas por accidentes por la manipulación de maquinaria y explosivos detonantes, trastornos musculoesqueléticos por manipulación manual y repetitivo de una actividad, agotamiento por calor y pérdida de la audición; y por la exposición a sustancias peligrosas se pueden citar los trastornos de piel, daños en órganos internos y vías respiratorias entre ellas la más común, la neumoconiosis por la exposición al polvo que contiene partículas de carbón mineral en periodos prolongados (Fadem, e at 2011). Por esta razón los empresarios y empresas mineras tienen la responsabilidad de conocer los riesgos a los que está expuesto los mineros y comunidades circundantes de las minas explotadas, brindando las garantías a través de la prevención y estableciendo normas de seguridad que logren mitigar los impactos provocados por la exposición de estas actividades.

**Desechos ocasionados por la actividad minería:** En la industria carbonífera existen diversos materias y subproductos de desechos que originan problemas de contaminación en el aire, suelos y fuentes hídricas que influyen en el municipio y sus habitantes; la mayor parte de los residuos de carbón se han ido almacenando, por años en escombreras, que ha causado una problemática compleja desde el punto de vista técnico, económico y medioambiental, en este sentido la tierra estéril queda almacenada a la intemperie sin ningún uso provocando contaminación en el suelo. Cabe destacar que, los empresarios mineros son conscientes que debe gestionarse un uso adecuado a estos desechos, pero falta capacitación y conocimiento frente al manejo de los desechos que a diario se producen, sin embargo buscan algunas soluciones con varios de sus materiales, es el caso de las maderas la forma de darle un segundo uso es a través de la venta en restaurantes o asaderos de la zona para evitar la acumulación de este residuo, con respecto a las aguas que se extraen de los socavones las recogen en tanques con el fin de que se pueda utilizar para el lavado de maquinaria.

### ***Categoría de Impacto Ambiental***

**Acciones para mitigar el impacto ambiental de la minería:** La minería tradicional en Colombia representa el 44% del territorio nacional, siendo una actividad catalogada como “utilidad pública”, en el desarrollo de la explotación de minerales se ve impactada las zonas agrícolas, hídricas y la biodiversidad de las regiones, de igual forma se presentan desplazamientos y pérdida de los territorios, desarraigo cultural, trastornos en la salud, destrucción de los bosques, la contaminación hídrica, del aire y reducción de la biodiversidad ecosistémica (Figueredo et al, 2016).

Por este motivo, es necesario la innovación y la claridad en la regulación minera, tanto para solicitar los mínimos de protección ambiental como para fomentar la

adopción de nuevas tecnologías, incentivando la práctica de una minería verde. Es por ello que el monitoreo se convierte en pieza clave para el progreso sostenible del sector minero, aplicando una política que beneficie minero-ambiente.

De acuerdo con Organización de Naciones Unidas ONU define el desarrollo sostenible “como aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Brundtland,1987, p 23 ). Por esta razón, la minería tradicional, los entes gubernamentales y municipales deben brindar programas y proyectos que respondan al Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles fomentando en las ciudades y municipios la reducción y mitigación del impacto medioambiental a través de prácticas de sostenibilidad ambiental e implementación de tecnologías apropiadas para prevenir la contaminación, manteniendo un equilibrio biológico a través del desarrollo sostenible que beneficie a la región.

**Conciencia ambiental:** De acuerdo con el Ministerio de Ambiente, Colombia por su gran biodiversidad, debe adquirir un compromiso moral en la protección de los ecosistemas, a través de la educación ambiental y la sensibilización con un lenguaje sencillo e inclusivo que llegue a las comunidades en emprender acciones que le permitan propender por un futuro mejor hacia territorios sostenibles. Ya que la conciencia ambiental radica en proteger y usar de forma responsable y racional los recursos naturales, con el fin de conservarlos garantizando un equilibrio del presente y futuro. De igual forma la Organización de Naciones Unidas, en el día mundial del medio ambiente hace referencia que, los seres humanos somos los responsables del impacto negativo que generamos en la Tierra, debido a esto, el 67% de las emisiones de gases de efecto invernadero están asociadas a nuestros estilos de vida, esta situación

puede mejorar: algunos estudios muestran que con comportamientos sostenibles se podrían reducir las emisiones entre un 40 y un 70 % para 2050. (ONU 2020).

**Previsión del daño ambiental:** En Colombia, los gobiernos están posando su mirada en implementar acciones que permitan la conservación de los recursos, ya que es un país con gran biodiversidad de bosques, agua, flora y fauna, lograr gestionar herramienta que permitan un trabajo articulado en la construcción de territorios sostenibles que beneficien lo económico, social y ambiental, sin repercutir en el desarrollo de la nación. Por la misma riqueza en recursos naturales está sirviendo de impulso para la economía, a través de la infraestructura, la minería y la generación de energía, todas las cuáles son vistas como “locomotoras del crecimiento”. (The Nature Conservancy, 2023).



## 11. Conclusiones

En el proceso de análisis y comprensión del rol de la población minera tradicional frente al cambio climático, es fundamental el papel que desempeña los diferentes actores involucrados como las instituciones y la comunidad, ya que la percepción que tiene la población sobre los cambios y deterioro ambiental lo relacionan en gran parte por la actividad minera, evidenciando los impactos en los suelos, las fuentes hídricas, la flora, la fauna, el aire, modificación del paisaje y cambios en los hábitos sociales afectando la condiciones de vida de las comunidades aledañas a las zonas mineras de este municipio; pero de igual forma, existe un reconocimiento en cuanto a la conciencia ambiental implementando ciertas acciones de mitigación y adaptación ante los cambios presentes en el ambiente.

La minería tradicional del municipio de Lenguazaque es una pieza clave en la economía de la región, generando regalías anuales considerables, oportunidad de empleos directos e indirectos y a su vez tiene un incremento en el sector productivo, logrando un desarrollo territorial y calidad de vida en los hogares. Es por ello que, se debe considera el priorizar programas, proyectos enfocados en el seguimiento, control y fomento de educación ambiental que sensibilicen a la comunidad minera sobre los impactos ambientales que contribuyen a los efectos del cambio climático en la región, debido al desconocimiento frente al cuidado y preservación del ecosistema que rodea el territorio de explotación y extracción del carbón.

Las medidas de capacitación y sensibilización al personal minero y a la comunidad inmersa en general, son de suma importancia, debido a que en su gran mayoría la

contaminación ambiental, es causada por las diferencias del manejo y almacenamiento de todo tipo de elementos, sustancias, desechos que se generan en la minería tradicional y no tienen el conocimiento para llevar a su disposición final.

Es importante priorizar programas, actividades y proyectos de prevención y promoción para contrarrestar el impacto socio ambiental en la zona y en la comunidad, para ofrecer diferentes alternativas de cuidado dentro y fuera del espacio minero.

La minería tradicional de carbón que se desarrolla en el municipio de Lenguaque Cundinamarca, corresponde a la categoría de pequeña minería (menos de 24.000 toneladas al año) se caracteriza por ser de bajo nivel tecnológico, lo que se traduce en importantes impactos ambientales como alteraciones físicas, químicas, afectaciones al agua superficial y subterránea cambios en los suelos modificación del paisaje y cambios en los hábitos sociales de las familias del sector.

Es posible realizar una minería tradicional en la vereda el Espinal Alizal, teniendo en cuenta consideraciones de tipo ambiental, social y económico, implementando procesos de extracción estratégicos que respeten los criterios de sostenibilidad e implementación de acciones adecuadas en el manejo y aprovechamiento de los residuos por lo tanto hay que tener en cuenta las diferentes alternativas como el reciclaje y/o reutilización de los residuos aprovechables utilizados en las minas como la madera, el agua, tierra, residuos orgánicos; pues un buen desarrollo minero comprende el trabajo mancomunado para el control y regulación por parte de las entidades gubernamentales, asociaciones y centros mineros, para tener un plan ambiental definido para la reparación, restauración y recuperación, puntuales para cada centro comprenda las necesidades medioambientales.

## 12. Recomendaciones

La complejidad del fenómeno del cambio climático es un desafío en todas las áreas de conocimiento, desde las ciencias naturales, sociales, económicas y ambientales, en las cuales es necesario buscar alternativas de solución integrales donde se incluya los saberes científicos, la participación de la comunidad con una visión cultural, enriqueciendo el diálogo, la reciprocidad y empatía, fortaleciendo la construcción de capacidades para aumentar el conocimiento de todos los actores involucrados, para la toma de decisiones frente a las amenazas sobre la calidad de vida, el bienestar de los ecosistemas y desarrollo económico, mitigando los efectos con el propósito de incentivar la perspectiva de reducción de emisiones y vulnerabilidad en la senda de crecimiento económico del sector.

Para las minas Alizal 2 y 5 de la Vereda Espinal Alizal, se recomienda diseñar un plan de manejo ambiental que aborde las problemáticas socioambientales para el mejoramiento de contaminantes que la minería genera en los ecosistemas, planes con estrategias sostenibles con un énfasis en la disminución de los factores que inciden en el Cambio Climático y la reducción de las emisiones de gases efecto invernadero.

La minería tradicional en el municipio debe plantear acciones de recuperación y restauración de las zonas de explotación minera con énfasis en organización territorial y paisajística ya que es una responsabilidad compartida entre las autoridades nacionales, regionales y territoriales, en la rehabilitación cuando una mina termina su ciclo de

explotación, retornando a las condiciones del lugar lo más parecidas posibles a las condiciones ecológicas y ambientales previas a la exploración minera.

Se sugiere que el título minero junto con las entidades territoriales de control y seguimiento ambiental, se documente las afectaciones ambientales en el territorio e inventario de especies en flora y fauna que por causa de la minería tradicional fueron extintas o están en vía de extinción, también que se desplazaron a otros terrenos por la contaminación y deforestación, trabajar para poder recuperar esta vida en la zona y la población cuide de ellas, de igual forma, incentivar el conocimiento las acciones de mitigación y adaptación frente a los efectos causados en la minería y que contribuyen al cambio climático.

### 13. Referencia

Agencia Nacional Mineral 2020. Boletín estadístico minero 2020. Consultado el 10 de agosto 2022 de

<https://mineriaencolombia.anm.gov.co/sites/default/files/docupromocion/BOLETIN2019-160222.pdf>

Alcaldía de Lenguazaque. (2020). Plan de Desarrollo Municipal. 2020-2023.

Consultado el 5 noviembre 2022

de:[https://lenguazaque.101tramites.com/Proyectos/Documentos\\_Detalles\\_Proyectos/Plan%20de%20Desarrollo%20Lenguazaque%202020%20-%202023.pdf](https://lenguazaque.101tramites.com/Proyectos/Documentos_Detalles_Proyectos/Plan%20de%20Desarrollo%20Lenguazaque%202020%20-%202023.pdf)

Armesto, A. (2021). Preocupação com as mudanças climáticas, condições econômicas individuais e priorização do meio ambiente na América Latina. *Opinião Pública*, 27(1), 1–27. Recuperado de

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/op/article/view/8665619>

Mundial, B. (2012). Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia: un aporte para la construcción de políticas públicas. In *Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia: un aporte para la construcción de políticas públicas*. Banco Mundial. Bogotá, Banco Mundial, 2012. 436 p.

Bierwirth, P. N. (2018). Carbon dioxide toxicity and climate change: a major unapprehended risk for human health. Web Published: ResearchGate, 10.

Consultado de: <https://www.sepanso33.org/IMG/pdf/co2toxicity.pdf>

Bonilla-Castro, E., & Sehk, P. R. (2005). Más allá del dilema de los métodos: la investigación en ciencias sociales. Editorial Norma.

Brundtland, G. H. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro futuro común. Documentos de las Naciones Unidas, 1-416.

- Burin, D., Karl, I., & Levin, L. (1996). *Hacia una gestión participativa y eficaz. Manual con Técnicas de Trabajo Grupal para Organizaciones Sociales*. Editorial Ciccus.
- Bustos, E. S., & Vicuña, S. D. (2016). Procesos de toma de decisiones y adaptación al cambio climático. *Ambiente & Sociedade*, 19, 215-234. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOCEX0004V1942016>
- Campenhoudt, Q. (2005). *Manual de investigación en ciencias sociales*. México Limusa.
- Chávez Cortés, M. M., (2015). Valoración del entorno natural de la cuenca del río Eslava, D.F.. *Espiral*, XXII(62),171-204. ISSN: 1665-0565. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13832782006>
- Chaparro Avila, E., Renard, R., & CEPAL, N. (2005). *Elementos Conceptuales para la prevención y reducción de daños originados por amenazas sicionaturales*. CEPAL.
- Climático, S. E. C. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Recuperado de: [http://www.acnu.org.cu/sites/default/files/ficheros/convencion\\_marco\\_cambio\\_climatico.pdf](http://www.acnu.org.cu/sites/default/files/ficheros/convencion_marco_cambio_climatico.pdf)
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2011) CONPES 3700 Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Colombia. Bogotá 2011.
- Consejo Europeo. *Glosario del sistema de información del convenio del paisaje del consejo de Europa 2013*. Recuperado el 26 de marzo 2023 de <https://rm.coe.int/glossary-of-the-council-of-europe-information-system-of-the-european-1/1680982a41>
- Corona Jiménez, M. Á. (2018). El conocimiento, la percepción y disponibilidad para afrontar el cambio climático en una población emergente, los migrantes de retorno. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 28(52), 0-0. <https://doi.org/10.24836/es.v28i52.578>
- Costa Posada, C. (2007). *La adaptación al cambio climático en Colombia*. *Revista De Ingeniería*, 0(26), 74-80. doi:10.16924/riua.v0i26.298

- de Cundinamarca, C. (2019). Gestión integral de los residuos sólidos en el departamento de Cundinamarca. Contraloría de Cundinamarca.  
<https://www.car.gov.co/uploads/files/5e29f9d0e2cda.pdf>
- Decreto 2041 de 2014. [Presidencia de la República]. por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Octubre 15 2014  
[https://archivo.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/7b-decreto\\_2041\\_oct\\_2014.pdf](https://archivo.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/7b-decreto_2041_oct_2014.pdf)
- Delgado, J.(1995). Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales. Editorial síntesis. Bogotá.
- Democrático, F. C. (2016). Guía para confeccionar un mapeo de actores. Bases conceptuales y metodológicas. Recuperado de: <http://45.79.210.6/wp-content/uploads/2017/03/Guía-para-confeccionar-un-Mapeo-de-Actores.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE, 2020. Análisis económico y social de la minería en Colombia: retos y oportunidades 2020. Recuperado el 25 de marzo 2023 de  
<http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-departamentos-ciudades/211022-Asociacion-Colombiana-de-Mineria.pdf>
- Díaz Trueba, L. H. (2017). Planeación. Consultado en:  
<http://132.248.52.100:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/13606/Planeación.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dwyer, A.; Zoppou, C.; Nielsen, O.; Day, S. & Roberts, S. (2004) Quantifying social vulnerability: a methodology for identifying those at risk to natural hazards. Canberra: Geoscience Australia, Australian Government. Recuperado de:  
[https://www.researchgate.net/publication/257343322\\_Quantifying\\_Social\\_Vulnerability\\_A\\_methodology\\_for\\_identifying\\_those\\_at\\_risk\\_to\\_natural\\_hazards](https://www.researchgate.net/publication/257343322_Quantifying_Social_Vulnerability_A_methodology_for_identifying_those_at_risk_to_natural_hazards)
- Electoral, P. (2019). Modelo de planeación institucional.  
<https://repositoriodocumental.ine.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/110018/CGex201905-29-ap-3-a.pdf>
- Espinoza, G. (2001). Fundamentos de evaluación de impacto ambiental. Santiago de Chile: Banco Interamericano de Desarrollo BID. 186 pp.
- Fadem, J. C., & Conanty, J. (2011). Guía comunitaria para la salud ambiental. Hesperian Berkeley, California, EE. UU, p. cap, 9.

- Figueredo-Mateus, D. M., & Pinto-Aguilar, N. M. (2016). Plan de manejo ambiental para mitigar los impactos generados por explotación minera en el municipio de Nechí en el Bajo Cauca-Región de La Mojana. [Tesis de pregrado Universidad Católica de Colombia ].Repositorio institucional Universidad Católica de Colombia.  
<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/65bcee09-5955-43eb-bb92-da44dfb4ca24/content>
- Galeano, M. E. (2020). *Diseño de proyectos en la investigación cualitativa*. Universidad Eafit.
- González, L. et al., 2013. Impacto de la minería de hecho en Colombia. Estudios de caso: Quibdó, Isrnina, Timbiquí, López de Micay, Guapi, El Charco y Santa Bárbara. A: Instituto de Estudios para el Desarrollo y la Paz INDEPAZ [en línea] p. 141. Disponible a: [https://www.uis.edu.co/webUIS/es/catedraLowMaus/lowMaus13\\_1/terceraSesion/Impacto de la minería de hecho en Colombia.pdf](https://www.uis.edu.co/webUIS/es/catedraLowMaus/lowMaus13_1/terceraSesion/Impacto%20de%20la%20miner%C3%ADa%20de%20hecho%20en%20Colombia.pdf).
- González, J. M. T. (2021). Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario (Vol. 171). Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha.
- IDEAM; PNUD; MINAMBIENTE; DNP; CANCELLERÍA. (2018). Segundo Informe Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). Bogotá D.C., Colombia: IDEAM;PNUD; MINAMBIENTE; DNP; CANCELLERÍA; FMAM.
- Resilience, B. (2014). Climate Change and IDB. Recuperado de: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=46b3052da403e98988b354e5ba3f44bc4e5b1c7d>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM-. (2017). *Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia*. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.  
<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023715/023715.html>.
- Juliao Vargas, C. G. (2020). La investigación praxeológica: un enfoque alternativo. *PRA*, 20(26),117–148.  
<https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.20.26.2020.117-148>

- Lavell, A. (2007) Apuntes para una reflexión institucional en países de la Subregión Andina sobre el enfoque de la Gestión del Riesgo. Comisión Europea; Comunidad Andina. Secretaría General; CAPRADE; Apoyo a la Prevención de Desastres de la Comunidad Andina PREDECAN; Consultora Nacional Spazio Ingeniería y Medio Ambiente; 42 p. Lima; Perú.
- Ley 1523 2012. Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. Abril 24 2012.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47141>
- Ley 1931 2018 .Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático. Julio 27 2018.  
<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/ley-1931-2018.pdf>.
- Ley 2169 2021. Desarrollo bajo en carbono del país. Diciembre 22 2021  
<https://acmineria.com.co/acm/wp-content/uploads/2022/01/Ley-N0002169-de-2021-1.pdf>.
- Mandujano-Rodríguez, M. L. (2010) Planeación institucional y creación de estrategias emergentes. [Tesis de Maestría Insituto Tecnológico de Monterrey]. Repositorio institucional Tecnológico de Monterrey.  
<http://hdl.handle.net/11285/628588>
- Mapas y estadísticas de Cundinamarca. ODS Cundinamarca, Gobernación de Cundinamarca. Recuperado el 25 de marzo del 2023 de  
<https://cundinamarca-map.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=356e8e679b3c4e15aa472f6911507a7b>
- Martínez, R., & Fernández, A. (2008). Metodologías e instrumentos para la formulación, evaluación y monitoreo de programas sociales. Árbol de problema y áreas de intervención. *COMFAMA/CEPAL*). Disponible en:  
[https://serviciosonline.comfama.com/contenidos/servicios/gerenciasocial/html/cursos/cepal/memorias/cepal\\_arbol\\_problema.pdf](https://serviciosonline.comfama.com/contenidos/servicios/gerenciasocial/html/cursos/cepal/memorias/cepal_arbol_problema.pdf)
- Maxwell, J. A. (2019). *Diseño de investigación cualitativa* (Vol. 241006). Editorial Gedisa. Barcelona España.
- Minero, G. T. (2015). Ministerio de Minas y Energía. *Bogotá DC, Republica de Colombia*. Recuperado el 04 de septiembre de 2022.

[http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/Minas/Glosai o%20202.pdf](http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/Minas/Glosai%20o%20202.pdf)

Minambiente. (2021) Listado de impactos ambientales específicos 2021. Dirección de asuntos ambientales, sectorial y urbana. 2021. Recuperado de: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/04/Listado-de-Impactos-Ambientales-Especificos-2021-V.4.pdf>

Ministerio de Minas y Energía de Colombia. Minería de carbón en Colombia transformando el mundo de la industria 2021. Consultado en: <https://www.minenergia.gov.co/static/mineriaco/src/document/documento%20carb%20bon.pdf>

Mosquera Bernal, J. S. (2017). Articulación de las políticas de adaptación y mitigación al cambio climático con la minería en Colombia. Formulación de propuesta de debate político. [Informe de pasantía Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/3299/Documento.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Narváez, L., Lavell, A. & Pérez, G. (2009). La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos. San Isidro, Perú: Secretaria General de la Comunidad Andina. Consultado de: [https://www.cac.int/sites/default/files/Comunidad\\_Andina\\_Gestión\\_del\\_Riesgo\\_desastres\\_un\\_enfoque\\_basado\\_en\\_procesos\\_2009.pdf](https://www.cac.int/sites/default/files/Comunidad_Andina_Gestión_del_Riesgo_desastres_un_enfoque_basado_en_procesos_2009.pdf)

OCDE, (2012). Perspectivas ambientales de la OCDE hacia 2050. Consultado de: <https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/49884278.pdf>

Olmos Martínez, E., González Ávila, M. E., & Contreras Loera, M. R. (2013). Percepción de la población frente al cambio climático en áreas naturales protegidas de Baja California Sur, México. Polis. Revista Latinoamericana, (35). <https://www.scielo.cl/pdf/polis/v12n35/art20.pdf>

Organización Naciones Unidas ONU. “Una sola Tierra” será el tema del Día Mundial del Medio Ambiente 2022. Recuperado 28 marzo del 2023 de <https://www.un.org/es/observances/environment-day>

Organización Panamericana de la Salud. (18 de febrero de 2023). *Determinantes ambientales en salud*. <https://www.paho.org/es/temas/determinantes-ambientales-salud>.

- Pérez, T.; Martínez, M., Rodríguez, A. (2006). Gerencia social integral e incluyente. Bogotá: Universidad de la Salle.
- PNUMA, (2020). Género y medio ambiente: un análisis preliminar de brechas y oportunidades en América Latina y el Caribe. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Ciudad de Panamá: PNUMA. Recuperado de:  
[https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34929/GEN\\_ES.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34929/GEN_ES.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Rave, S. L. D., Bejarano, L. R. R., Ruiz, L. C. T., & Arango, Y. L. L. (2020). Valoración participativa de impactos socioambientales y sanitarios en minería de oro: Buriticá (Antioquia), Colombia. Facultad Nacional de Salud Pública: El escenario para la salud pública desde la ciencia, 38(3), 1-29.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v38n3/2256-3334-rfnsp-38-03-e338882.pdf>
- Resolución 4-1107 de 2016. [Ministerio de Minas y energía]. Por el cual se incluye y modifican algunas definiciones en el glosario técnico minero. 18 noviembre 2016.  
[https://www.anm.gov.co/sites/default/files/res\\_4\\_1107\\_18\\_nov\\_2016\\_modifica\\_glosario\\_minero.pdf](https://www.anm.gov.co/sites/default/files/res_4_1107_18_nov_2016_modifica_glosario_minero.pdf)
- Rodríguez, E., & Quintanilla, A. L. (2019). Relación ser humano-naturaleza: Desarrollo, adaptabilidad y posicionamiento hacia la búsqueda de bienestar subjetivo. Avances en Investigación Agropecuaria, 23(3), 7-22.  
<https://www.redalyc.org/journal/837/83762317002/83762317002.pdf>
- Ríos, R. V. (2018). Minería en América Latina y el Caribe, un enfoque socioambiental. Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica, 21(2), 617-631. <https://orcid.org/0000-0002-4692-1353>
- Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación (5ta. ed.). DF. DF México: McGraw Hill.
- Silva Jaramillo, S. (2017). Identificando a los protagonistas: el mapeo de actores como herramienta para el diseño y análisis de políticas públicas. *Gobernar: The Journal of Latin American Public Policy and Governance*, 1(1), 7.  
<https://orb.binghamton.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1005&context=gobernar>

- Spring, Ú. O. (2016). Perspectiva de género ante el cambio climático y la doble vulnerabilidad. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades SOCIOTAM*, 26(2), 137-161.  
<https://www.redalyc.org/pdf/654/65456042008.pdf>
- The World Bank (2016). *Shock Waves*. International Bank for Reconstruction and Development/ The World Bank Washington DC. Recuperado de: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/260011486755946625/pdf/ShockWaves-FullReport.pdf>
- The World Bank (2016). *After Shocks* (2018). Global Facility for Disaster Reduction and Recovery/ The World Bank Washington DC. Recuperado de: <https://www.gfdr.org/sites/default/files/publication/Aftershocks.pdf>
- Tognola, J.(11 de Noviembre 2021). ¿qué es impacto?. <https://cisai.iteso.mx>. Centro de Innovación Social de Alto Impacto (CISAI).
- Unidad de Planeación Minero Energética UPME. (2018). Boletín Estadístico de Minas y Energía 2016-2018. Recuperado de [http://www1.upme.gov.co/PromocionSector/SeccionesInteres/Documents/Boletines/Boletin\\_Estadistico\\_2018.pdf](http://www1.upme.gov.co/PromocionSector/SeccionesInteres/Documents/Boletines/Boletin_Estadistico_2018.pdf)
- Vergara buitrago, P. A., & Rodríguez-Aparicio., J. A. (2021). Análisis ambiental de la minería de carbón en el ecosistema estratégico de páramo (Boyacá, Colombia). *Scientia Et Technica*, 26(03), 398–405.  
<https://doi.org/10.22517/23447214.24519>

### 14. Anexos

## Formato CVC para validación de los contenidos de operacionalización

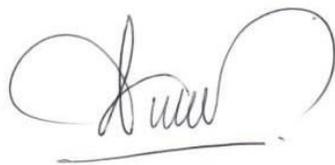
FORMATO CVC -OPERACIONALIZACIÓN							Criterios de Calificación					
Fecha: _____ Califique de 1 a 5 cada pregunta							5 Excelente 4 Bueno 3 Regular 2 Deficiente 1 Insatisfactorio					
Proyecto Investigación: Análisis de las acciones socioambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguaque Cundinamarca para la adaptación y mitigación del Cambio Climático							El grado de correspondencia entre el enunciado de la pregunta y lo que se pretende medir. El enunciado de la pregunta es claro o puede llegar a generar confusión o contradicción. Formulación y terminología de la pregunta así como la forma de formularla. Si la opción de subcategoría de cada pregunta es apropiada.					
Categoría	Subcategoría	Indicador	No.	Pregunta	Fuentes-Actor	Instrumento	Pertinencia	Claridad Conceptual	Redacción	(Sub)catgoria	Totales	Observaciones
Planeación Institucional	Fundamentación legal sobre Cambio Climático	Implementa los conocimientos legales sobre Cambio Climático		1. ¿Cómo se ha implementado la normatividad minera tradicional con el medio ambiente y los cambios ambientales en la región? 2. ¿Cuáles son las entidades reguladoras para la minería tradicional del carbón en el área ambiental?	Organizaciones mineras tradicionales del municipio de Lenguaque y Alcaldía Municipal	Entrevista Semiestructurada	5	5	4	5	19	Sugiero que en el indicador se hable tanto de conocimiento como de implementación de la normativa que rige el cambio climático.
	Estrategias implementadas en el territorio	Reconoce las estrategias ambientales que se ejecutan en el territorio.		3. ¿Qué estrategias ambientales se han implementado en la región para reducir el impacto ambiental producido por la minería tradicional?			5	5	5	5	20	Recomiendo mejorar la redacción de la pregunta 1: ¿Cómo se han implementado las normas que rigen la minería.....?
Relacion con el entorno	Conocimiento Sobre Cambio Climático	Conoce conceptos relacionados con el cambio climático		4. ¿Qué cambios ambientales ha observado en los últimos años en el municipio? 5. ¿Por qué cree que el clima está cambiando?		Entrevista Semiestructurada	5	4	5	5	19	De acuerdo a la Subcategoría y a la pregunta, el indicador debería ser: Conocimiento conceptual y de cambios relacionados con el cambio climático. En la pregunta 5 el verbo va En la pregunta 6 se recomienda hablar en tercera persona, es decir: ¿Qué pasaría si no se actúa frente a...?
	Comprensión del riesgo	Analiza los riesgos del entorno para bienestar de la calidad de vida de la población minera.		6. ¿Qué pasaría si no se actúa frente a los cambios ambientales en el municipio? 7. ¿Cómo puede influir los cambios climáticos en la vida de cada persona? 8. ¿En términos generales, considera usted que los cambios ambientales en la región han sido positivos o negativos? ¿Por qué?	Comunidad minera tradicional, instituciones ambientales del municipio de Lenguaque		5	4	5	5	19	En la pregunta 8 habría que adicionar una explicación a la respuesta, porque si se deja tal como está, es dicotómica y la respuesta se limitaría a un Si o a un No
	Disponibilidad para actuar contra el Cambio Climático	Actúa a partir del reconocimiento de los factores que inciden en el impacto ambiental de la región.		9. ¿Cómo podría usted contribuir a cambiar los efectos del Cambio climático? 10. ¿Cómo usted realiza el proceso de reciclaje en la minería tradicional? 11. ¿Qué actividades a parte de la minería tradicional conoce usted que generen un impacto ambiental menor en la región?			5	4	4	5	18	El Indicador debería ser: Actúa a partir del reconocimiento de los factores.... Revisar la redacción de la pregunta 10. Revisar qué tanto aporta la pregunta 11 a la Subcategoría, ya que se lo que en esta se plantea tiene que ver con disponibilidad para actuar contra el cambio
Impacto Ambiental	Conservación ambiental	Identifica acciones que contribuyen al impacto ambiental para mejoramiento del entorno.		12. ¿Qué acciones usted ha observado en su entorno que contribuyan a restablecer y conservar el medio ambiente? 13. ¿Cómo ha cambiado la infraestructura física de la región a partir de la minería tradicional para el desarrollo comunitario en los últimos años?		Grupos focales	5	5	5	5	20	
	Prácticas tradicionales para el cuidado medio ambiente	Reconoce prácticas mineras tradicionales que aporta al cuidado del medio ambiente		14. ¿Qué prácticas tradicionales se realizan en la mina para contribuir en la conservación ambiental de la región? 15. ¿Qué iniciativas usted ha desarrollado en su entorno familiar o comunitario para contribuir al cuidado del medio ambiente? 16. ¿Qué elementos tecnológicos que usted utiliza contribuyen a la calidad del medio ambiente?	Comunidad minera tradicional, instituciones ambientales del municipio de Lenguaque		5	4	4	5	18	En la pregunta 14, mejorar la redacción: ¿Qué prácticas tradicionales que contribuyen a la conservación del medio ambiente, usted ha identificado que se realizan en la mina? En la pregunta 15 corregir "ha desarrollado", con "h".
	Daño ambiental	Analiza el daño ambiental que genera la explotación minera tradicional.		17. ¿Cree que los cambios climáticos se deben a la minería? ¿Cuáles son sus razones? 18. ¿Qué cambios ambientales se observa en el comportamiento de las personas desde que se desarrolla la actividad minera en la zona? 19. Si el daño ya está hecho, ¿Han pensado en alguna forma de compensar o retribuir los impactos generados al ambiente en la región?			5	4	5	5	19	En la pregunta 19, más que la solución que se proponga, es consultar acerca de la medida de compensación por el daño ya causado.

## Anexo Cartas Jueces Coeficiente de Validez de Contenido - CVC

Bogotá, febrero de 2023

El Docente investigador Doctor ***Obed Alfonso Fragozo Manjarrez*** experto en temas de responsabilidad social empresarial y sostenibilidad y docente universitario, es el encargado de realizar la evaluación, validez y calificación del instrumento de “***Coeficiente de Validez de contenido CVC***” con el fin de validar las preguntas de acuerdo con el tema de investigación en los aspectos de la pertinencia, claridad conceptual, redacción y alineación de las preguntas con sus subcategorías, frente a los objetivos propuestos en dicha investigación.

Para este propósito, el experto aplica una escala Likert con cinco opciones y a través de una fórmula, se calcula la media obtenida en cada uno de los ítems en la que se da el cálculo ***CVC*** para cada uno de los componentes.



---

**Obed Alfonso Fragozo Manjarrez**  
***Docente Investigador en RS***

**Anexo Cartas Jueces *Coficiente de Validez de Contenido - CVC***

Bogotá, febrero de 2023

El Docente investigador ***Carlos Rene Ramírez Rodríguez*** en su calidad como experto en temas relacionados en el campo ambiental, biológico, ecológicos y pedagógicos y su experiencia académica y laboral en temas medioambientales, el cual fue encargado de realizar la evaluación y calificación del instrumento de “***Coficiente de Validez de contenido CVC***” con el fin de validar las preguntas de acuerdo con el tema de investigación en los aspecto de la pertinencia, claridad conceptual, redacción y alineación de las preguntas con sus subcategoría, frente a los objetivos de propuestos en la investigación.

Para este propósito, el experto aplica una escala Likert con cinco opciones, a través de una fórmula, se calcula la media obtenida en cada uno de los ítems en la que se da el cálculo ***CVC*** para cada uno de los componentes.



---

**Carlos Rene Ramírez Rodríguez**

## Anexo

### Estructura de la entrevista semiestructurada y focus group

<p><b>Iniciación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentación de los entrevistadores</li> <li>2. Exposición de los objetivos de la entrevista, la finalidad de la información y confidencialidad de uso de nombres en las transcripciones</li> <li>3. Indicaciones sobre el desarrollo y dinámicas de la entrevista como grabación de audio y la espontaneidad en la opinión a las preguntas planteadas</li> <li>4. Manifestar que el objetivo primordial es aprender de la experiencia con respecto al tema investigado.</li> </ol> <p><b>Desarrollo de la Entrevista o Focus group</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. iniciar con una conversación neutral sobre la vida cotidiana referente al tema de investigación para dar paso a la participación. Para el caso de los focus group se presenta un video sobre el tema a trabajar en la sesión.</li> <li>2. Focalizar el tema para indagar más específicamente de aspectos relevantes para la recolección de información formulando contra preguntas que puedan facilitar enriquecer el proceso.</li> <li>3. Extraer los debates que se originen e inducir al entrevistado hacia la reflexión del tema abordado.</li> </ol> <p><b>Cierre de la entrevista</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar que la entrevista ha finalizado y dar un tiempo para responder dudas e inquietudes de los entrevistados</li> <li>2. Agradecer la participación de los entrevistados y los aportes hechos al tema, reforzando los compromisos de confidencialidad</li> <li>3. Reexaminar las notas tomadas durante la entrevista.</li> </ol>
--

	<p><i>Facultad de Ciencias Empresariales</i></p> <p><i>Maestría en Gerencia Social</i></p>		
<b>Instrumento</b>	Entrevista Semiestructurada		
Entrevista semiestructurada aplicada a la población objeto de estudio del municipio de Lenguaque para la recolección de información sobre las acciones de adaptación y mitigación en la minería tradicional con respecto al cambio climático.			
<b>Entrevistador</b>	José Corredor /Sandra Cárdenas		
<b>Entrevistado</b>		<b>Fecha</b>	
Nota: Este instrumento se ha validado previamente mediante métodos descritos en el trabajo de grado.			

<b><i>Fundamentación legal sobre el cambio climático</i></b>	<p>1. ¿Cómo se ha implementad la normatividad minera tradicional con el medio ambiente y los cambios ambientales en la región?</p> <p>2. ¿Cuáles son las entidades reguladoras para la minería tradicional del carbón en el área ambiental?</p>
<b><i>Estrategias implementadas en el territorio</i></b>	<p>3.¿Qué estrategias ambientales se han implementado en la región para reducir el impacto ambiental producido por la minería tradicional?</p>
<b><i>Conocimiento Sobre Cambio Climático</i></b>	<p>4. ¿Qué cambios ambientales ha observado en los últimos años en el municipio?</p> <p>5. ¿Por qué cree que el clima está cambiando?</p>
<b><i>Comprensión del riesgo</i></b>	<p>6. ¿Qué pasaría si no se actúa frente a los cambios ambientales en el municipio?</p> <p>7. ¿Cómo puede influir los cambios climáticos en la vida de cada persona?</p> <p>8. ¿En términos generales, considera usted que los cambios ambientales en la región han sido positivos o negativos? ¿Por qué?.</p>
<b><i>Disponibilidad para actuar contra el Cambio Climático</i></b>	<p>9. ¿Cómo podría usted contribuir a cambiar los efectos del Cambio climático?</p> <p>10. ¿Cómo usted realiza el proceso de reciclaje en la minería tradicional?</p> <p>11.¿Qué actividades a parte de la minería tradicional conoce usted que generen un impacto ambiental menor en la región?</p>
<b><i>Conservación ambiental</i></b>	<p>12. ¿Qué acciones usted ha observado en su entorno que contribuyan a restablecer y conservar el medio ambiente?</p> <p>13. ¿Cómo ha cambiado la infraestructura física de la región a partir de la minería tradicional para el desarrollo comunitario en los últimos años?</p>
<b><i>Prácticas tradicionales para el cuidado medio ambiente</i></b>	<p>14. ¿Qué prácticas tradicionales se realizan en la mina para contribuir en la conservación ambiental de la región?</p> <p>15. ¿Qué iniciativas usted ha desarrollado en su entorno familiar o comunitario para contribuir al cuidado del medio ambiente?</p> <p>16. ¿Qué elementos tecnológicos que usted utiliza contribuyen a la calidad del medio ambiente?</p>
<b><i>Daño ambiental</i></b>	<p>17. ¿Cree que los cambios climáticos se deben a la minería? ¿Cuáles son sus razones?</p> <p>18.¿Qué cambios ambientales se observa en el comportamiento de las personas desde que se desarrolla la actividad minera en la zona ?</p> <p>19. Si el daño ya está hecho, ¿Han pensado en alguna forma de compensar o retribuir los impactos generados al ambiente en la región?</p>

*Fuente: Instrumento elaborado por los autores.*

## **Anexos Consentimientos Informados.**

### ***Consentimiento Informado Población Minera tradicional Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca***

Este consentimiento informado es para la población minera tradicional y población que puede aportar en temas técnicos de las minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca en la participación del proyecto de investigación “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”.

Yo JUSTINO ARTURO SÁNCHEZ TRIANA cc. 80296363, declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”, este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

#### *Hago constar que*

Entiendo que este estudio pretende desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 y sé que mi participación se llevará a cabo en el Municipio de Lenguazaque, en los tiempos concertados previamente con las personas encargadas de la investigación y consistirá en responder una serie de preguntas a través de una entrevista semiestructurada y grupos focales. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a códigos, esto significa que los nombres no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

En caso que se requiera el uso de las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente y beneficiar de manera indirecta a la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma participante

Fecha 18 de febrero de 2023

*Justino Sanchez*  
cc 80296363

**Consentimiento Informado**  
**Población Minera tradicional Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca**

Este consentimiento informado es para la población minera tradicional y población que puede aportar en temas técnicos de las minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca en la participación del proyecto de investigación “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”.

Yo LUIS ALEJANDRO SACHICA MELO CC. 80295342, declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”, este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

*Hago constar que*

Entiendo que este estudio pretende desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 y sé que mi participación se llevará a cabo en el Municipio de Lenguazaque, en los tiempos concertados previamente con las personas encargadas de la investigación y consistirá en responder una serie de preguntas a través de una entrevista semiestructurada y grupos focales. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a códigos, esto significa que los nombres no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

En caso que se requiera el uso de las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente y beneficiar de manera indirecta a la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma participante      Fecha 18 de febrero de 2023

*Luis Alejandro Sachica Melo*  
 CC. 80 295 342

**Consentimiento Informado**  
**Población Minera tradicional Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque**  
**Cundinamarca**

Este consentimiento informado es para la población minera tradicional y población que puede aportar en temas técnicos de las minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca en la participación del proyecto de investigación “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”.

Yo LUIS ANTONIO CORREDOR SANCHEZ CC. 80295095, declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”, este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Hago constar que

Entiendo que este estudio pretende desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 y sé que mi participación se llevará a cabo en el Municipio de Lenguazaque, en los tiempos concertados previamente con las personas encargadas de la investigación y consistirá en responder una serie de preguntas a través de una entrevista semiestructurada y grupos focales. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a códigos, esto significa que los nombres no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

En caso que se requiera el uso de las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente y beneficiar de manera indirecta a la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma participante      Fecha 18 de febrero de 2023

Luis Antonio Corredor

cc. 80295095

**Consentimiento Informado**  
**Población Minera tradicional Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque**  
**Cundinamarca**

Este consentimiento informado es para la población minera tradicional y población que puede aportar en temas técnicos de las minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca en la participación del proyecto de investigación “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”.

Yo LUZ MARINA MOSCOSO RODRIGUEZ CC. 20723056, declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”, este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Hago constar que

Entiendo que este estudio pretende desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 y sé que mi participación se llevará a cabo en el Municipio de Lenguazaque, en los tiempos concertados previamente con las personas encargadas de la investigación y consistirá en responder una serie de preguntas a través de una entrevista semiestructurada y grupos focales. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a códigos, esto significa que los nombres no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

En caso que se requiera el uso de las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente y beneficiar de manera indirecta a la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma participante      Fecha 18 de febrero de 2023

  
20723056

**Consentimiento Informado**  
**Población Minera tradicional Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque**  
**Cundinamarca**

Este consentimiento informado es para la población minera tradicional y población que puede aportar en temas técnicos de las minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca en la participación del proyecto de investigación “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”.

Yo MARCELA TRIANA cc. 1076658890, declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”, este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Hago constar que

Entiendo que este estudio pretende desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 y sé que mi participación se llevará a cabo en el Municipio de Lenguazaque, en los tiempos concertados previamente con las personas encargadas de la investigación y consistirá en responder una serie de preguntas a través de una entrevista semiestructurada y grupos focales. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a códigos, esto significa que los nombres no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

En caso que se requiera el uso de las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente y beneficiar de manera indirecta a la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma participante

Fecha 18 de febrero de 2023

MARCELA S  
CC 1076658890

**Consentimiento Informado**  
**Población Minera tradicional Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque**  
**Cundinamarca**

Este consentimiento informado es para la población minera tradicional y población que puede aportar en temas técnicos de las minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca en la participación del proyecto de investigación “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”.

Yo MARIO BERNAL CUESTA CC. 3187236, declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”, este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Hago constar que

Entiendo que este estudio pretende desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 y sé que mi participación se llevará a cabo en el Municipio de Lenguazaque, en los tiempos concertados previamente con las personas encargadas de la investigación y consistirá en responder una serie de preguntas a través de una entrevista semiestructurada y grupos focales. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a códigos, esto significa que los nombres no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

En caso que se requiera el uso de las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente y beneficiar de manera indirecta a la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma participante      Fecha 18 de febrero de 2023

Mario Bernal  
cc. 3187236

**Consentimiento Informado**  
**Población Minera tradicional Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque**  
**Cundinamarca**

Este consentimiento informado es para la población minera tradicional y población que puede aportar en temas técnicos de las minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca en la participación del proyecto de investigación “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”.

Yo MIGUEL CORREDOR SANCHEZ cc. 80295908, declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”, este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Hago constar que

Entiendo que este estudio pretende desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 y sé que mi participación se llevará a cabo en el Municipio de Lenguazaque, en los tiempos concertados previamente con las personas encargadas de la investigación y consistirá en responder una serie de preguntas a través de una entrevista semiestructurada y grupos focales. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a códigos, esto significa que los nombres no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

En caso que se requiera el uso de las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente y beneficiar de manera indirecta a la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma participante      Fecha 18 de febrero de 2023

Miguel Corredor C

CC. 80295908

**Consentimiento Informado**  
**Población Minera tradicional Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque**  
**Cundinamarca**

Este consentimiento informado es para la población minera tradicional y población que puede aportar en temas técnicos de las minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca en la participación del proyecto de investigación “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”.

Yo NELSON ENRIQUE GIL CASTRO cc. 80467131, declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”, este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Hago constar que

Entiendo que este estudio pretende desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 y sé que mi participación se llevará a cabo en el Municipio de Lenguazaque, en los tiempos concertados previamente con las personas encargadas de la investigación y consistirá en responder una serie de preguntas a través de una entrevista semiestructurada y grupos focales. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a códigos, esto significa que los nombres no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

En caso que se requiera el uso de las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente y beneficiar de manera indirecta a la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma participante      Fecha 18 de febrero de 2023

  
\_\_\_\_\_  
80467131

cc.

**Consentimiento Informado**  
**Población Minera tradicional Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque**  
**Cundinamarca**

Este consentimiento informado es para la población minera tradicional y población que puede aportar en temas técnicos de las minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca en la participación del proyecto de investigación “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”.

Yo VICENTE CASALLAS TRIANA cc. 80296512, declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Análisis de las acciones socio- ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”, este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Hago constar que

Entiendo que este estudio pretende desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 y sé que mi participación se llevará a cabo en el Municipio de Lenguazaque, en los tiempos concertados previamente con las personas encargadas de la investigación y consistirá en responder una serie de preguntas a través de una entrevista semiestructurada y grupos focales. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a códigos, esto significa que los nombres no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

En caso que se requiera el uso de las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente y beneficiar de manera indirecta a la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma participante

Fecha 18 de febrero de 2023



cc 80296512

**Consentimiento Informado**  
**Población Minera tradicional Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque**  
**Cundinamarca**

Este consentimiento informado es para la población minera tradicional y población que puede aportar en temas técnicos de las minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca en la participación del proyecto de investigación “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”.

Yo HECTOR ORLANDO CORREDOR SANCHEZ cc. 80295633, declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”, este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Hago constar que

Entiendo que este estudio pretende desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 y sé que mi participación se llevará a cabo en el Municipio de Lenguazaque, en los tiempos concertados previamente con las personas encargadas de la investigación y consistirá en responder una serie de preguntas a través de una entrevista semiestructurada y grupos focales. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a códigos, esto significa que los nombres no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

En caso que se requiera el uso de las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente y beneficiar de manera indirecta a la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma participante      Fecha 18 de febrero de 2023

Hector Orlando Corredor S.

cc. 80.295.633

**Consentimiento Informado**  
**Población Minera tradicional Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque**  
**Cundinamarca**

Este consentimiento informado es para la población minera tradicional y población que puede aportar en temas técnicos de las minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca en la participación del proyecto de investigación “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”.

Yo JAVIER GORDILLO GONZALES cc. 80296221, declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Análisis de las acciones socio- ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”, este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Hago constar que

Entiendo que este estudio pretende desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 y sé que mi participación se llevará a cabo en el Municipio de Lenguazaque, en los tiempos concertados previamente con las personas encargadas de la investigación y consistirá en responder una serie de preguntas a través de una entrevista semiestructurada y grupos focales. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a códigos, esto significa que los nombres no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

En caso que se requiera el uso de las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente y beneficiar de manera indirecta a la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma participante      Fecha 18 de febrero de 2023

Javier Gordillo  
cc 80296221

**Consentimiento Informado**  
**Población Minera tradicional Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque**  
**Cundinamarca**

Este consentimiento informado es para la población minera tradicional y población que puede aportar en temas técnicos de las minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca en la participación del proyecto de investigación “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”.

Yo JAVIER ERNESTO SÁNCHEZ TRIANA CC. 1071838441, declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”, este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Hago constar que

Entiendo que este estudio pretende desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 y sé que mi participación se llevará a cabo en el Municipio de Lenguazaque, en los tiempos concertados previamente con las personas encargadas de la investigación y consistirá en responder una serie de preguntas a través de una entrevista semiestructurada y grupos focales. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a códigos, esto significa que los nombres no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

En caso que se requiera el uso de las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente y beneficiar de manera indirecta a la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma participante      Fecha 18 de febrero de 2023

  
CC 1071838441

**Consentimiento Informado**  
**Población Minera tradicional Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque**  
**Cundinamarca**

Este consentimiento informado es para la población minera tradicional y población que puede aportar en temas técnicos de las minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca en la participación del proyecto de investigación “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”.

Yo JOSÉ BENITO CORREDOR CASALLAS CC. 80295750, declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”, este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Hago constar que

Entiendo que este estudio pretende desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 y sé que mi participación se llevará a cabo en el Municipio de Lenguazaque, en los tiempos concertados previamente con las personas encargadas de la investigación y consistirá en responder una serie de preguntas a través de una entrevista semiestructurada y grupos focales. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a códigos, esto significa que los nombres no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

En caso que se requiera el uso de las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente y beneficiar de manera indirecta a la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma participante      Fecha 18 de febrero de 2023

Jose B. Corredor  
CC 80.295750

**Consentimiento Informado**  
**Población Minera tradicional Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque**  
**Cundinamarca**

Este consentimiento informado es para la población minera tradicional y población que puede aportar en temas técnicos de las minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca en la participación del proyecto de investigación “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”.

Yo JOSE JOAQUIN CORREDOR SANCHEZ cc. 313756, declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”, este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Hago constar que

Entiendo que este estudio pretende desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 y sé que mi participación se llevará a cabo en el Municipio de Lenguazaque, en los tiempos concertados previamente con las personas encargadas de la investigación y consistirá en responder una serie de preguntas a través de una entrevista semiestructurada y grupos focales. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a códigos, esto significa que los nombres no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

En caso que se requiera el uso de las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente y beneficiar de manera indirecta a la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma participante      Fecha 18 de febrero de 2023



CC. 313756

**Consentimiento Informado**  
**Población Minera tradicional Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque**  
**Cundinamarca**

Este consentimiento informado es para la población minera tradicional y población que puede aportar en temas técnicos de las minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca en la participación del proyecto de investigación “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”.

Yo, JOSÉ FRANCISCO BARRANTES RIAÑO declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”, este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Hago constar que

Entiendo que este estudio pretende desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 y sé que mi participación se llevará a cabo en el Municipio de Lenguazaque, en los tiempos concertados previamente con las personas encargadas de la investigación y consistirá en responder una serie de preguntas a través de una entrevista semiestructurada y grupos focales. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a códigos, esto significa que los nombres no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

En caso que se requiera el uso de las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente y beneficiar de manera indirecta a la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.



Firma participante

Fecha: 17 de Febrero 2023

**Consentimiento Informado**  
**Población Minera tradicional Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque**  
**Cundinamarca**

Este consentimiento informado es para la población minera tradicional y población que puede aportar en temas técnicos de las minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca en la participación del proyecto de investigación “ Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”.

Yo JULIAN PEDRAZA cc. 1076655763, declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”, este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Hago constar que

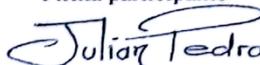
Entiendo que este estudio pretende desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 y sé que mi participación se llevará a cabo en el Municipio de Lenguazaque, en los tiempos concertados previamente con las personas encargadas de la investigación y consistirá en responder una serie de preguntas a través de una entrevista semiestructurada y grupos focales. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a códigos, esto significa que los nombres no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

En caso que se requiera el uso de las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente y beneficiar de manera indirecta a la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma participante

  
cc: 1076655763.

Fecha 18 de febrero de 2023

**Consentimiento Informado**  
**Población Minera tradicional Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque**  
**Cundinamarca**

Este consentimiento informado es para la población minera tradicional y población que puede aportar en temas técnicos de las minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque Cundinamarca en la participación del proyecto de investigación “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”.

Yo JHON FREDY SORACA CAMACHO cc. 1071654345, declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Análisis de las acciones socio-ambientales desarrolladas por la comunidad en la minería tradicional de las minas Alizal 2 y 5 en el municipio de Lenguazaque Cundinamarca, para la adaptación y mitigación frente al cambio climático”, este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Hago constar que

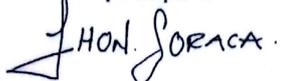
Entiendo que este estudio pretende desarrollar un diagnóstico de las acciones socioambientales que realiza la población minera dentro de las actividades de extracción carbonífera tradicional en las Minas Alizal 2 y 5 y sé que mi participación se llevará a cabo en el Municipio de Lenguazaque, en los tiempos concertados previamente con las personas encargadas de la investigación y consistirá en responder una serie de preguntas a través de una entrevista semiestructurada y grupos focales. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a códigos, esto significa que los nombres no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

En caso que se requiera el uso de las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente y beneficiar de manera indirecta a la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma participante

  
cc: 1071654343

Fecha 18 de febrero de 2023

## Transcripción Entrevistas Trabajo de Campo

*Entrevista realizada al representante de Asomines*

*Entrevistadores: Jose Wilfredo Corredor Moscoso y Sandra Paola Cárdenas Díaz*

*Lugar: Lenguaque Cundinamarca*

**Jose Corredor:** Buenos días, queremos conocer las experiencias de la Asomines en cuanto a la labor minera y el impacto al medio ambiente; queremos hacerle unas preguntas.

**Representante Asomines:** A ustedes muy buenos días, he sido minero tradicional de aproximadamente unos 35 años, el origen de mi trabajo está ubicado en el municipio de Lenguaque vereda Espinal Carrizal y veredas Espinal Alizal, como digo, yo llevo ya bastante tiempo como minero tradicional, en estos momentos estamos, somos integrantes de un área de reserva del municipio de Lenguaque y municipio de Villa Pinzón. Estamos activos, tenemos nuestra licencia para trabajar.

**Sandra Cárdenas:** Señor representante, durante el tiempo que usted lleva ejerciendo su labor en la minería, ¿cómo se ha implementado la normatividad minera tradicional con el medio ambiente y los cambios ambientales en la región.?

**RA:** A ver con el medio ambiente pues...En cuanto a digamos al agua que muchas veces trae de varias minas, pues está tratando, se le está haciendo un manejo en cuanto a los desechos, pues se está clasificando, se están clasificando también.

En cuanto a los residuos que salen internos de la mina, la gran parte de la de de de esos residuos desechos es se están tratando internamente en la mina, pues para no perjudicar tanto la parte ambiental, la mayoría de escombros de lo que se saca de la misma, de los mismos trabajos se están ya, como digo, prácticamente Reciclando en la parte interna de la mina, pues para no para no evitar, para no tener, digamos mucho prejuicio con el medio ambiente.

**SC:** ¿Sumercé de pronto identifica o dentro del la labor de la minería tradicional, se están implementando leyes o normatividad frente a la parte ambiental?.

**RA:** Sí se están implementando algunas leyes, como lo dije antes, el tratado de de las aguas que se extraen, pues eso es algo muy importante, pues desafortunadamente como pues no hemos tenido el apoyo tanto en la entidad como la CAR como el municipio, pues porque yo alguna vez hice la insinuación de que por qué no tratábamos como debería ser esas aguas para consumirlas, puesto que las aguas que están no son muy contaminadas y si alguien nos apoyará en eso, pues yo creería que fuera muy importante tratar esas aguas para consumirlas.

**SC:** Señor representante, ¿Cuáles son las entidades que usted conozca que puedan regular toda la parte de minería tradicional del carbón en el área ambiental en toda esta parte de lenguaque?

**RA:** La directamente la CAR sobre la entidad que nos está vigilando y que nos está exigiendo, pues para para tratar ese tema.

**SC:** Perfecto Señor representante, dentro de las estrategias ambientales. ¿Se ha implementado en la región alguna acción para reducir el impacto ambiental producido por la minería tradicional o por las acciones que se realizan dentro de las minas?

**RA:** En ese caso, pues ahí partes se está arborizando, pues para para proteger el medio ambiente y vuelvo y repito, pues está tratando de las aguas para para, pues para el consumo, inclusive hay de la región.

**SC:** Durante todo este tiempo que sumerced ha trabajado en la parte minera y se ha dedicado en esta parte de trabajar en la minería tradicional. ¿Qué cambios usted ha observado en los últimos años en el municipio como cambios ambientales?

**RA:** Pues, desafortunadamente yo creería que él mismo ser humano estamos degradando prácticamente con los descuidos de de pues de hacer un uso correcto de muchas cosas, lo cual el cambio ha sido el cambio climático, por decirlo así, desafortunadamente ya no tenemos nuestras cuatro estaciones que hace muchos años las teníamos ahorita, pues no sabemos ni cuando hay invierno ni cuando hay verano. O sea, el cambio climático ha sido pues no solamente a nivel municipal, sino yo creería que del mundo.

**SC:** Correcto ¿Por qué cree que el clima está cambiando? ¿No solamente por acciones que nosotros como seres humanos realizamos desde la parte de la minería o por otro tipo de acciones que puedan generar este tipo de cambios?

**RA:** Siiiiii yo creería que por otro tipo de acciones, puesto que ya ellos desafortunadamente no le hemos dado el manejo adecuado a por decir la deforestación creería yo que es una de las partes más complicadas y más que a futuro nos van a perjudicar con este cambio climático, la deforestación en el el país y en mundo ha sido muy, muy acelerada y desafortunadamente no ha habido control de los entes que deberían regular la deforestación.

**SC:** Señor representante, sí sabemos que este tipo de situaciones en el clima está cambiando, ¿Qué pasaría si no se actúa frente a estos mismos cambios en el municipio?

**RA:** En el municipio que creía que pues vamos a ver muy afectados en los cambios climáticos, ya por decir hay veranos fuertísimos que pues, estamos pasando en estos momentos, inclusive que estamos a partir de los últimos de diciembre, ya llevamos a mediados de febrero, desafortunadamente estamos pasando por una sequía fuerte, fuerte, fuertísima, lo cual nos está afectando la parte, digamos, de cultivos, de ganaderías, que es lo que manejamos nosotros en nuestra región.

**SC:** Digamos cómo se están ya viendo algunos cambios tan fuertes que se están presentando en la región con sequías o inviernos muy prolongados ¿cómo usted cree que este tipo de situaciones que están aconteciendo pueda influir en la vida de cada persona que vive acá en el municipio?

**RA:** Sí, eso nos va a afectar tanto a nosotros que ya somos adultos como a nuestros futuros hijos. Y digamos los hijos no nos nosotros los nietos, será porque eso nos va a afectar demasiado, porque ya como digo, el sostenimiento de la de la situación social va a ser muy compleja, puesto que vamos a ver muy afectados como hablamos por consecuencias de veranos, de pronto, a veces de inviernos también, que son pueblos. O sea, ya en este momento no, no sabemos ni cuando es verano ni cuando es invierno, desafortunadamente, porque nosotros mismos estamos acabando con nuestra, con nuestro medio ambiente.

**SC:** Señor representante, en términos generales, usted considera que estos cambios en la región han sido positivos o negativos?

**RA:** Para el concepto creería que son negativos y que estamos aún todavía en un filito de buscarle alguna solución, que los entes gubernamental, la misma CAR Pues digamos, lee a la comunidad todo el, digamos a los seres humanos unas pautas para tratar de sostener la degradación, los malos manejos del medio ambiente, muchas cosas que que incluyen para pará que se nos presente la situación actual.

**SC:** Si sabemos que todos estos cambios están pasando y que no solamente es por, digamos, por acciones tan fuertes, por ejemplo, como la minería tradicional. Usted ¿cómo podría contribuir o pensaría que podría contribuir a los efectos del cambio climático?

**RA:** Pues una de las partes más importantes yo creería que la la arborización, puesto que eso le va a dar fuerte fuerza a la totalidad. Para para, digamos de que que se me diga algo en cuanto a, digamos, al cambio climático. Otra parte, desafortunadamente nosotros no tenemos control tanto en el municipio. Yo creería que a nivel nacional de un control de la minería como tal, minería prohibida, digámoslo en nuestro municipio. Desafortunadamente en este momento

estamos pasando pues un mercado de carbón que ha sido, pues, digámoslo, aceptable, pero a través de eso de que el mercado del carbón se ha movido, se han hecho muchos trabajos afectando desafortunadamente las cuencas hídricas como tal, digámoslo, yo lo puedo decir, las veredas de tibitas. Desafortunadamente haya el auge de la minería se disparó totalmente, no hay control de la CAR, no hay control de la misma agencia, no hay control del mismo del mismo municipio, puesto que son permisivos al hacer y hoy estemos completamente seguro que a futuro vamos a terminar con lo poco o mucho que nos queda de las fuentes hídricas en el sector y que haya es una reserva y que haya hecho una reserva y ya. Como digo, desafortunadamente no hay control por por ningún ente.

Tanto la CAR como el mismo municipio, la misma agencia, se han dedicado a hacer. Si antes habían cinco minas, ahorita creo que hay en ese sector algunas 80 o 100 minas por decirlo así, que nos van a afectar a futuro. La afectación va a ser terrible, inclusive nosotros contamos con un acueducto que son siete veredas aproximadamente. Ese acueducto se llama el Granadillo, que afortunadamente, hemos estado ahí, en ese acueducto y nos hemos suplido muchísimo, porque con estos veranos, desafortunadamente por la misma problemática de de de la escasez de agua, no tendríamos agua, no tendríamos cómo sobrevivir en el sector si no fuera por ese producto. Pero vuelvo y repito a futuro, si seguimos siendo permisivos nos vamos a ver afectados con la terminación de esos nacimientos.

**JC:** Yo escucho ahorita que de pronto de la mina cuando se saca el agua se podría volver potable. ¿Cómo usted creería que funcionaría?

**RA:** La forma de allá. Bueno, existen los tanques de cementación de lado sería tratarla y de entre los mismos tanques con plantas que eso plantas. Pues lógico que las hay. Yo alguna vez yo estuve en el concejo y y estuvieron algunos personajes de la CAR, yo les plante eso, pues ellos dijeron eso es lindo, hay que hacerlo, pero nunca lo hicieron. Eso estamos hablando de aproximadamente unos 15 años, puesto que de todas formas vamos a la realidad y yo creería que se está extrayendo desafortunadamente agua. Yo creería que aproximadamente en el sector donde nosotros trabajamos, que le digo yo una diez pulgadas de agua que si se trataran tendríamos agua suficiente para unas cuatro o cinco veredas. Si pues es agua directamente va al río, pues se trata y se va, va, va el río.

**SC:** Dentro de estos años que usted ha ejercido toda la parte de minería tradicional, usted ha identificado si antes o ahora se ha hecho un proceso de reciclaje dentro de la minería tradicional?

**RA:** Pues yo creería que antes no se hacía, pero en este momento sí. Ya estamos inclusive en la misma asociación, creando, digamos, un sitio destinado para para los desechos, para clasificarlos, para darles un buen uso a los desechos y a todo lo que lo que es, digamos, según lo que se usa dentro de las empresas.

**SC:** Bueno, y ¿cómo es ese proceso de clasificación del reciclaje de los residuos que se utilizan en la minería tradicional?

**RA:** Como tal, digámoslo, se clasifica lo que son por decir aceites, cables, los mismos overoles del personal se clasifican y pues se traen a un destino donde donde finalmente se nos busca una salida, digámoslo así para para darle el buen manejo, Y yo estoy completamente seguro que buscarle un beneficio a dichos residuos.

**SC:** Esos residuos, ¿ustedes tienen un punto en donde se distribuyen, osea ya tienen digamos a alguien que por ejemplo los overoles, los overoles se los lleva alguna persona que va a hacer, algún tipo de material con los overoles ya usados o con las botas o solamente se clasifica y ya se mira mas adelante que se va a hacer con los residuos?

**RA:** se le da un manejo y se terceriza todo

**SC:** Ok. ¿Cómo se podría contribuir a cambiar los efectos del cambio climático? Y no solamente desde la minería tradicional, sino también, desde su vida personal, en sus hogares o en los lugares en donde ustedes constantemente se mueven. ¿Cómo se podría contribuir?.

**RA:** Eso es encantadísimo, darle un destino acá, acá. Digamos a cosas como tal, por decir que un papel, que una lata, que una botella pueess darle un manejo adecuado a eso, porque que hacemos los seres humanos, nos comemos un dulce y botamos el papel a donde caiga, que una lata de cerveza donde quede nooooo, habría que usar, tenemos que ser conscientes de que tenemos que buscarle un destino a eso, como dijimos anteriormente, para darle un orden y finalmente que tenga un destino que sea útil para nosotros mismos digamoslo así.

**SC:** Dentro de la región existen a parte de la minería tradicional otras actividades que puedan generar algún impacto ambiental dentro de la región?

**RA:** Noooo eso existen varias, la misma agricultura, desafortunadamente los agricultores, ellos que hacen, hacen la mezcla de los líquidos para para para digamos tratar los cultivos y boten los plásticos, digamos la misma contaminación con los mismos materiales por decir los abonos y todos esos materiales desafortunadamente había una consciencia de que únicamente dejaba ahí o dejan en los cortes de la agricultura dejan todos esos desechos que deberían darsele un orden determinado, igual en la ganadería que arrazan con las reservas y los paramos generando una afectación.

**SC:** ¿Cómo a cambiado la infraestructura física de la región a partir de la minería tradicional para el desarrollo comunitarios en los últimos años?

**RA:** Reducción de las reservas hídricas, se ha visto muy afectada, actualmente el acueducto de granadillo no cuenta con la capacidad de menos del 50% de hace 10 años eh el impacto en el suelo, afectaciones a viviendas a las viviendas de los vecinos cercanos a las minas se han visto afectados, el impacto en el suelo.

**SC:** Ustedes han observado en el entorno acciones que puedan contribuir a restablecer los impactos medioambientales que se vienen produciendo o si conocen alguna entidad o ustedes desde la minería tradicional hace alguna actividad?

**RA:** a parte de la CAR, básicamente las exigencias han sido mas rigurosos en ese aspecto, por ejemplo, ya para que tu ejerzas minería de forma legal tienes que tener minomo un PMA que es un plan de manejo ambiental, o un PTO que proyecta los trabajos y obras de una mina, entonces, si tu cuentas con PMA tienes que implementarlo, y si lo implementas pues el impacto en relación al medio ambiente es una parte muy positiva, si realmente se aplica como debe ser.

**SC:** Bueno, ustedes hablan que dentro de la minería tradicional ya se están implementando acciones para reciclar los residuos que maneja cada minero o lo que se utiliza dentro de la minería, pero aparte de eso, ¿existen otras practicas que se puedan realizar dentro de la mina que puedan ayudar a la conservación ambiental alrededor de las minas?

**RA:** Como le digo y como dije anteriormente, dentro de la mina si se maneja, digamolo las afectaciones no son externas, organizando uno sus residuos su digamos todo dentro de la mina no causaría tanto impacto ambiental al exterior, o sea, una de las soluciones más digamos queeee no perjudicaría tanto el medio ambiente es tratando de de clasificar todo eso, por decirlo asi rocas toda esa cosa tratar de acumularla, estériles. Se esta intentando implementar y formular un proyecto relacionado con el manejo de las aguas, porque no pensar que de aquí a 1 año se pueda establecer un convenio con la gobernación y con la CAR en donde se pueda recolectar esas aguas que realmente, las guas que desechan prácticamente se desechan por parte de la minería porque no se puede pensar en acopiar esas aguas y darle tratamiento y porque no surtirle a las mismas veredas porque no pensar en un tema de responsabilidad social por parte de la minería, sería un proyecto de gran impacto pues para la región.

**SC:** En su vida cotidiana a parte de la minería, ¿usted realiza alguna iniciativa o dentro de su entorno desarrollan alguna actividad para contribuir al medio ambiente?

**RA:** Pues básicamente, por lo menos en la mina donde soy socio, el manejo que se le dan a las aguas externamente es básicamente se dirigen a unas pocetas las cuales son de varios vecinos esas pocetas se recauda esa agua y se utiliza para la agricultura, pues es un primer uso que se le puede dar sin ningún tipo de inversión adicional para limpiar esa agua, actualmente es una de

las cosas que se esta implementando en tema ambiental. El tema de arbolización también, se inicio a implementar este proceso hace mas de 10 años, en este momento, ehhh la zona alrededor de la mina es una zona totalmente arborizada.

**SC:** ¿Qué elementos tecnológicos que ustedes utilizan consideran que pueda contribuir a la calidad del medio ambiente?

**RA:** Implementación de paneles solares, energía mediante este tipo de herramientas, seria además que generaría menos impacto al medio ambiente es un tema a mediano y largo plazo que impacta el bolsillo de manera positiva.

**SC:** ¿En este momento usted tiene paneles solares?

**RA:** Se pensó en implementarlo pero se tiene en proyección.

**SC:** ¿Usted considera que los cambios climáticos se deben solamente a la minería o cuales serian las razones por las cuales también se genera todos estos cambios climáticos?

**RA:** Las grandes industrias como en países como china son los que generan mas emisiones de gases al mundo, básicamente, no es por por por, pero Colombia se dice que no emite mas del 0.5 de emisiones de CO2 a la atmosfera, pero si lo habláramos desde el punto de vista de la minería el impacto seria mínimo.

**SC:** Y a raíz de estos cambios ambientales que han surgido, usted a observado en las personas algún tipo de cambio en el comportamiento en la región, que vea que alguna persona ha cambiado por todos los cambios ambientales?

**RA:** Pues pueda que uno diga que el efecto es el mismo de hace 10 años pero la diferencia es que actualmente contamos con instrumentos y herramientas que logren medir ese impacto en la salud humana de las personas, entonces pueda que el impacto sea el mismo pero con las herramientas que ahora cuenta la medicina pueessss se puede calcular ese impacto, realmente creería que anteriormente el impacto seria mucho mayor, porque antes no existía una careta para la explotación manual del carbón, actualmente cuentan con ella; pueda que el impacto sea menos pero las herramientas con las que se cuenta para determinar ese impacto en la salud de las personas pueesss determina en cuanto a números..... El impacto real.

**SC:** Si el daño ya esta hecho. ¿Ha pensado en alguna forma de compensar o redistribuir los impactos generados en el ambiente en la región?

**RA:** Si como le comentaba el proyecto que se quiere plantear desde hace varios años, realmente falta apoyo por parte de los entes gubernamentales, la CAR no le interesa, a la gobernación no hemos tocado esa puerta pero porque no pensar en hacerlo, de pronto el gobernador nos pueda brindar por lo menos un soporte técnico mediante ingenieros para que realicen los estudios y determinar cuánto presupuesto se puede ir en un proyecto como este.

Bueno muchas gracias por la oportunidad que nos han brindado de conocer su punto de vista desde la minería tradicional de la región con respecto al medio ambiente y cambio climático, feliz día.

*Entrevista realizada al Ingeniero Ambiental de la Alcaldía de Lenguazaque  
Entrevistadores: José Wilfredo Corredor Moscoso y Sandra Paola Cárdenas Díaz  
Lugar: Lenguazaque Cundinamarca*

**Sandra Cárdenas:** Ingeniero buenas tardes, gracias por concedernos este espacio de entrevista para conocer su opinión con respecto a la minería tradicional en el municipio y el cambio climático.

**Ingeniero Ambiental Alcaldía:** La minería tradicional, es un trabajo que se viene desarrollando mucho en el municipio, tenemos bastantes personas que son mineros tradicionales porque se vuelven mineros tradicionales, pues porque con el tiempo pues ya llevan bastante tiempo trabajando. Entonces, según la normatividad, pues digamos

que indica que ellos son mineros tradicionales, ellos tienen que primero hacer o cumplir con un proceso para, digamos que formalizar que realmente son mineros tradicionales.

**SC:** Ingeniero cuéntenos usted ¿Qué hace aquí en la alcaldía? ¿Cuáles son sus funciones aquí dentro de la alcaldía?

**IAA:** Bueno, soy el ingeniero ambiental de la Secretaría de Desarrollo Rural, minero y ambiental, básicamente digamos que en la posición de trabajo en la que yo me encuentro va más enfocada hacia la educación ambiental. Entonces, digamos que es el trabajo más arduo de de la Secretaría, digamos que ya aparte sí lo que se realiza es el apoyo en cuanto a la persona que requiera, entonces si hacemos alguna solicitud para una asesoría ambiental, pues entonces les colabora y adicionalmente, pues la respuesta a las solicitudes de las personas en cuanto a la parte ambiental.

**Jose Corredor:** ¿Trabaja mucho en la en la en las minas, en los socavones de la minería.

**IAA:** Pues los mineros más bien nos no piensa que prefieren no trabajar mucho con

**JC:** y ¿cómo qué tipo de ayuda usted ofrece a la minería?

**IAA:** Pues nosotros digamos que lo que más ha surgido de apoyo a la minería, es la educación ambiental, entonces ellos han solicitado algunos mineros que se les hagan capacidades de educación ambiental en cuanto a capacitaciones

**JC:** ó como lo harían ustedes van? digamos, yo le pido hoy una asesoría, ustedes como lo hacen, se desplazan o alguno de ellos se tienen que desplazar?.

**IAA:** Dependiendo cómo lo solicito, si ellos nos solicitan que quieren que vayamos a la empresa nosotros, pues con todo gusto vamos a la empresa y digamos también hemos abierto convocatorias, hace bueno hace unos dos años ya creo que hicimos una certificación donde certifica al minero que estuvieron y cumplieron un taller de 2 horas de educación ambiental dictada por la alcaldía, pero desafortunadamente solo asistieron 4 empresas mineras, entonces digamos que con esa poca acogida del minero, pues ya empieza a generar como que pues no se hagan este tipo de actividades porque nos nos está requiriendo o eso no da a entender eso.

**JC:** Yo leí ahorita dice UMATA ¿eso que significa?.

**IAA:** Pues antiguamente la Secretaría era la UMATA, pero entonces ya se convirtió a la Secretaría de Desarrollo Rural minero y ambiental, entonces pues las personas siguen conociendo como la UMATA, pero pues tenemos que ya no somos UMATA.

**SC:** Ingeniero y ¿cómo se ha venido implementando toda la parte de normatividad de del medio ambiente con respecto a la minería tradicional aquí en lenguazaque?

**IAA:** Bueno para eso, digamos que tenemos otro equipo que maneja todo el tema minero, tenemos un ingeniero de minas y asesor jurídico. Ellos son los que en el momento, pues están visitando las minas, pues desafortunadamente la alcaldía es el digamos que el malo del paseo, porque siempre la agencia minera, pues solicita que se hagan los cierres a esas empresas, entonces, pero de acuerdo a la normatividad de, entonces la alcaldía, pues queda como el malo porque es la que le toca desafortunadamente hacer los cierres. Pero digamos que sí se ha venido haciendo un proceso con la gobernación, donde se están capacitando para que aprendan sobre la legalidad ambiental, sobre la legalidad minera hemos traído talleres de la corporación en legalidad ambiental para que pues digamos que ellos se sientan como respaldados en cuanto a estos temas

**SC:** Aquí en el municipio, ¿qué entidades están regulando todo el tema ambiental con respecto a la minería tradicional?

**IAA:** Pues con respecto a la minería tradicional, generalmente tenemos dos entidades que la más importante es la corporación, que es la CAR y pues es la que debe cumplir con ese proceso, y la siguiente es la agencia minera. Entonces nosotros digamos que está préstamos el apoyo, pero no, pues digamos que más de un apoyo de que los

mineros, pues se capaciten, y pues estar ahí digamos que no ser el malo, pues no queremos ser el malo del paseo porque es afortunadamente somos, o sea no nos reconocen.

**JC:** Pero Ingeniero, ¿La alcaldía en sí también regula o no regular?

**IAAP:** Pues regulamos cuando es digamos que el tema de de una orden, o sea, digamos que nosotros no somos la autoridad, la autoridad realmente es la la corporación

**JC:** Y cuándo le van y le dicen, bueno, la mina no cumple con el proceso ambiental, ¿quién da la orden, los dueños del la reserva minera, el título minero o directamente la agencia nacional minera o directamente de la agencia?

**IAA:** La agencia siempre es la que nos dice tal mina no está cumpliendo entonces hay que cumplir el proceso según la normatividad.

**SC:** ¿Qué estrategias se han implementado en la región para reducir el impacto ambiental con respecto a la minería tradicional?

**IAA:** Pues la verdad que por parte de la Secretaría hasta ahora estamos iniciando con el proceso, pues el primer proceso inicial que se trató de hacer, pues sí fue la educación ambiental, pero digamos que no, no ha sido muy acogido, digamos, queremos seguir fortaleciendo ese tema, pero pues lamentablemente ellos no quieren aprovechar, esa es la primera parte y la mas importante que el minero entienda que realmente debe cuidar el medio ambiente.

**SC:** En el tiempo que sumerce ha estado en su cargo, ¿qué cambios usted a notado que se han presentado en la región con todo el tema del cambio climático?

**IAA:** Digamos que el cambio climático en Lenguazaque si ha sido bastante drástico, ha sido bastante complicado porque hemos tenido olas invernales bastantes largas donde se nos desbordan unos ríos, quebradas por todo lado en las diferentes veredas, entonces si ha tenido un impacto bastante complejo, bastante grande, en cuanto ahorita en enero fue una oleada de calor y se sigue sintiendo, las heladas todavía están impactando, la alcaldía trata de buscar recursos para poder ayudar a la comunidad.

**SC:** Bueno y ¿usted porque considera que este tipo de situaciones sobre todo aquí en la región han surgido esos cambiso climáticos?

**IAA:** Buenos pues, en esta región tenemos el tema de la minería que es un tema que tampoco podemos satanizar, pues porque es la que realmente genera recursos para la gente de nuestro municipio, pero hay veces que lastimosamente existen empresas que no son juiciosos con su parte ambiental, entonces podemos observar desde la entrada del municipio como se ve la atmosfera del municipio, que hay bastante humo y material particulado, en la carretera cuanto material particulado esta produciendo, entonces son cosas que ha generado que esos cambios sean mas drasticos aquí en la zona.

**JC:** Ingeniero ¿Usted dentro de su experiencia de que o quien aporta mas a estos impactos, la minería tradicional o las empresas que están en la región?

**IAA:** Pues por el momento no podríamos decir que la minería tradicional porque la minería tradicional es minería subterránea, entonces podríamos decir que el impacto de ellos son sus camiones en cuanto a la atmosfera, y pues digamos que ya la industria más grande se observa, ya podemos observar que es evidente.

**SC:** Ahora si se quiere implementar toda esta parte de educación ambiental, ¿ Qué pasaría si en el municipio definitivamente no se alcanzar a tener esa conciencia frente a los impactos ambientales con la población minera?

**IAA:** Pues ahorita estamos empezando con otro ingeniero que es el que tiene mas contacto con los mineros que existe muchos que están pensando en trabajar su parte ambiental, entonces ya le están diciendo venga ¿cómo hago para tratar mi agua?, entonces como que ya se está viendo esa conciencia, se está empezando a adquirir esa

conciencia, de pronto no deja que nosotros nos acerquemos pero ya se está empezando a ver que la gente quiere cambiar como ese chip.

**JC:** Porque de pronto ellos piensan que si va la alcaldía va a haber una sanción.

**IAA:** Exacto, lastimosamente nos volvieron el malo del paseo

**JC:** Ingeniero ¿cómo usted ha visto que el cambio climático ha cambiado la vida de las personas?.

**IAA:** Pues aquí no se ha visto todavía que la población tenga que adaptarse al cambio climático, no se ha evidenciado mucho, pero nosotros también por medio de la CAR buscamos estrategias para que a la gente no le quede tan difícil en el momento que pase, digamos tenemos una estrategia lluvia para la vida esa estrategia es muy chévere, la idea es pues para que la gente combata en cambio climático de alguna manera, por ejemplo las personas recolectan agua lluvia a través de unas canales y un tanque de 1000 litros, mucha gente esta muy contenta con ese programa y son ayudas de la arcadia con apoyo de la CAR.

**SC:** ¿Considera que los efectos del cambio climático en la región pueden ser positivos o negativos en el municipio?

**IAA:** Pues hay si, la minería como les comentaba, es un, tiene sus pro y sus contra, el pro es que produce bastante trabajo entonces eso es un impacto muy positivo para la región, entonces no solo produce trabajo para el minero sino para el comercio en general del municipio, entonces el minero sabemos ya que el lunes sale a mercar de pronto a tomarse sus cervezas porque vienen cansados entonces se ve ese impacto positivo en cuanto al comercio del municipio y la economía general del municipio, y ya pues la parte negativa pues si ya sabemos que los impactos ambientales que se generan por la minería son bastante amplios, si yo me pongo a contarlos acá duraríamos todo el día, pero el final es un aporte que se le hace al municipio que siempre el minero va seguir aportando de una u otra forma pero si empezamos a trabajar de forma responsable podemos hacer un aporte mucho mas positivo.

**SC:** Sabemos que la alcaldía quiere poder implementar este proyecto de educación ambiental pero ¿qué otros programas o proyectos han pensado para poder contribuir a todos estos efectos del cambio climático aquí en la región?

**IAA:** Por el momento solo hemos trabajado con la estrategia de lluvia para la vida, es la estrategia que nos ha apoyado muchísimo cuando la gente tiene esos largos veranos ese tanquesito les ayudado para sus necesidades, entonces a sido interesante, ellos tienen para poder cumplir o ganarse el kit tienen que asistir a unas capacitaciones de educación ambiental, donde se les explica el cambio climático, que esta pasando, la importancia de cuidar el agua, entonces porque son importantes cuidar los recursos, puedo decir que el programa es muy completo.

**SC:** Dentro de este programa esta contemplado, sabemos que en la minería tradicional se utilizan diferentes materiales, pero ellos como pueden utilizar o reciclar de forma efectiva estos insumos que ya no necesitan, dentro del programa se ha estudiado como ellos pueden manejar estos residuos para volver a dar un segundo uso?

**IAA:** Dentro del programa no se tiene en cuenta eso, pero si hemos visto en algunas empresas mineras que si están reutilizando las botas, entonces las botas las utilizan para hacer materas alrededor de toda la mina.

**SC:** Y aparte de eso ¿qué acciones usted a observado que no solamente en las minas sino también en la comunidad han venido desarrollando para poder mitigar los efectos del cambio climático?

**IAA:** Mas que la comunidad, los que mas están pendientes de la comunidad es la gobernación y la corporación, ellos ahorita nos están ayudando con un programa para reservorios entonces donde varias fincas van a tener reservorios, ya no es el agua de la

casa sino es el agua del reservorio, son reservorios para el ganado del agua lluvia, digamos que son estrategias que se han venido adelantando en el municipio pero que hasta ahora esta en proceso de, pero primero es la capacitación ambiental y hay si inicia el proceso de construcción del reservorio.

**SC:** ¿Aquí en el municipio como se esta manejando el tema de las basuras? ¿se maneja algún plan de recolección de residuos en las fincas?

**IAA:** Pues aquí en el municipio desafortunadamente tenemos un compactador muy pequeño, entonces por el momento solo se puede hacer la recolección en el municipio, hay como unos lugares donde va, unos puntos estratégicos que son las escuelas o los colegios principales donde va el recolector, ya la comunidad lleva su basurita a esos puntos, porque por el momento llevar a ruta a 22 veredas por ahora pues es un muy complejo

**JC:** ¿Entonces las gente que hace con sus basuras?

**IAA:** Aquí en el municipio antes las enterraban, pero se ha venido diciendo a la gente que enterrarla esta causando un impacto mas grave que el de la quema, en el momento, entonces la gente ahora la esta quemando, porque al enterrarlas el impacto estaba afectando el agua del municipio. La gente la única estrategia que tiene es quemarla, entonces se les ha venido dando capacitaciones donde se les dice que si tienen un cartón que lo utilicen 20 veces y después si lo queman.

**SC:** ¿A cambiado en algo la infraestructura a raíz de la labor de la minería tradicional en la región?

**IAA:** Pues mira que no, que pasa nosotros también para que la gente pueda modificar construir también estamos con el plan de ordenamiento territorial que es lo que nos rige, y pues el esquema de ordenamiento territorial esta retenido en la corporación como 4 años, y no se ha podido hacer nada y eso a detenido mucho el avance del municipio, porque yo creo que si habría mas infraestructura, por ejemplo en las veredas si se ve que todo el mundo si esta construyendo, casas y son bonitas, y eso hace que el municipio este atrasado y no es por cosa del municipio y son retrasos bastante grandes.

**JC:** ¿Usted cree que la deforestación porque se causa la deforestación en el municipio?

**IAA:** bueno este caso si la minería como ustedes saben el precio del carbón y la minería aumento bastante en una temporada, ahorita ya esta a su normalidad entonces todo el mundo empezó a construir minas, pues para la construcción de una mina necesitan de mucha madera y eso si ha generado deforestación en el municipio, pero hemos encontrado que mucha de la deforestación, tenemos una queja por deforestación y vamos y le preguntamos y nos dicen que esta cortando legalmente el eucalipto.

**SC:** En teoría si se construye una mina debería existir el compromiso de volver a plantar lo que se ha cortado ¿no?

**IAA:** En teoría si tienen el permiso si, se supone que por cada árbol almenos 5 arboles se deben plantar.

**SC:** Sabemos que la minería tradicional realiza ciertas prácticas que impactan al medio ambiente en cierta manera, entonces ¿usted creería que solamente la minería esta contribuyendo a que estos impacto ambientales en la región?

**IAA:** No, cada actividad que se realiza en el municipio de una u otra forma va a generar un impacto ambiental, el agricultor va a causar efectos gravísimos en el suelo y también en el momento de hacer su fumigación también tenemos efectos muy graves en las abejas, en la atmósfera entonces cada actividad genera su propio impacto, la ganadería sabemos que va a producir bastante metano, entonces si hay varias actividades que están generando, que la que se ve mas latente o mas grande es la minería en el municipio pero si se manejan bastantes actividades económicas.

**SC:** Sabemos que gran parte de la población del municipio se dedica a la actividad de la minería pero ¿en la población usted ha visto algún cambio por las actividades que ellos realizan en la mina?

**IAA:** Las 4 empresas que estuvieron ellos si, es más vienen a buscarnos que cuantos árboles nos pueden donar, digamos existe una empresa grande que es carbocoque que ellos anualmente nos donan muchísimos árboles, nosotros como entidad pública tenemos un deber que es mantener hacer un mantenimiento a nuestros predios que sean de interés hídrico, siembra de árboles, plateo, entonces ellos a veces es como me gasto el dinero si me están dando, ellos anualmente nos donan 7000 árboles, siempre los sembramos con la comunidad o les damos a la comunidad para que ellos mismos aprendan a sembrarlos. El minero tradicional esa nueva ley que salió pues los limita ya que tienen unos tiempos para volverse realmente minero tradicional y también unos tiempos para cumplir con su impacto ambiental entonces si ellos no hacen eso les pueden quitar ese beneficio de ser minero tradicional.

**JC:** ¿Qué elementos tecnológico o que tecnología se cuenta para contribuir al medio ambiente?

**IAA:** Nosotros el año pasado estábamos trabajando en iniciar un proceso de energía solar con el fin de disminuir la huella de carbono que produce el municipio, en cuanto a las redes eléctricas, pero desafortunadamente esos proyectos cuentas muchísimo, estuvimos golpeando puertas de financiación en varios lugares presentando el proyecto, interesados muchos de palabra pero nunca se concretó nada, queríamos que la prueba piloto fuera en un parque ya que el proyecto es un proceso de carbono neutral nos recomendaron que el proyecto tenía que valer más, entonces iba a ser para el parque de la virgen inicialmente y hay una cicloruta ya que son dos lugares que son muy oscuros entonces queríamos que tuviera un impacto social y ambiental.

Ahorita también estamos trabajando con viveros, nuestro plan de desarrollo decía desarrollar un vivero municipal pero nosotros estamos haciendo viveros veredales, cada junta de acción comunal pueda tener su vivero, ya hicimos un piloto con la vereda el Resguardo les está yendo muy bien, hay una empresa interesada en comprarles los árboles entonces digamos que ellos ya están empezando a surgir.

**SC:** y si el daño ya está hecho ¿Qué le recomendaría a las personas de la región para contribuir a los impactos del cambio climático?

**IAA:** Bueno lo primero si iniciar sus estudios de impacto ambiental, no es solo por obligación sino porque realmente es necesario para que la empresa pueda trabajar y también se le vea esa conciencia ambiental, cuando uno hace un estudio de impacto ambiental se da cuenta que se tiene conocimiento del daño que se hace en el ambiente, que estoy impactando el suelo y aquello, entonces generar más conciencia de lo que realmente estoy causando, porque muchas veces las personas abren el hueco pero no saben el impacto que están generando a nivel ambiental, aprovechar las oportunidades que brinda la alcaldía en cuanto educación ambiental, es un papel fundamental para la minería.

Ingeniero muchas gracias por su disposición para nuestra entrevista y los aportes que nos brindó para conocer la minería tradicional en el municipio y el cambio climático.

*Entrevista realizada al Ingeniero de minas encargado de la Alcaldía de Lenguazaque  
Entrevistadores: José Wilfredo Corredor Moscoso y Sandra Paola Cárdenas Díaz  
Lugar: Lenguazaque Cundinamarca*

**Sandra Cárdenas:** Ingeniero buenas tardes, vamos a hacerle una entrevista sobre la minería tradicional y el cambio climático aquí en el municipio de Lenguazaque, pero antes nos gustaría que nos contara sumerced, quién es que hace como un poquito de su experiencia en este tema de minería tradicional.

**Ingeniero de Minas Alcaldía:** Soy Ingeniero de minas, egresado de la Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia con aproximadamente 15 años de experiencia en el sector, llevo trabajando en la zona desde el año 2008, Cuando me refiero a zona es en la zona del Valle de Ubaté, específicamente en los municipios de Guachetá, Cucunuba y hoy en día en lenguazaque; actualmente desarrollo funciones de asesoría minera al municipio en todo el tema de conserva como tal de la minería legal o ilegal. Pues mis conocimientos un poco amplios en el tema de explotación subterránea, en manejo de algo del de explotación a cielo abierto. Y, pues en el tema auditorías ha sido una parte fuerte de mi experiencia en la parte de planeación y explotación minera, como ya lo había hecho anteriormente bajo tierra, dirección. Y hoy en día, pues contó con la fortuna de ser después asesora de la alcaldía, que es un cargo administrativo. También puedes trabaje cerca de 2 años en docencia dictando una técnica en minas, aquí con el colegio aquí en lenguazaque.

**SC:** Ingeniero de dentro de su experiencia ¿Cómo usted ha visto que sea está implementando toda la parte de normatividad ambiental con respecto a la minería tradicional acá en el municipio?

**IMA:** Okey, bueno, partiendo que todo este tema cuando uno le hablan de legalización, eso es darle en el talón de Aquiles sea legal o ilegal. Si aún legal es el talón de Aquiles. ¿Ustedes pueden imaginar cuando de un ilegal?. Conozco de proyectos mineros que llevan más de 10 años tratando de llevar su, sacar su licencia ambiental adelante y están estancados. Entonces, ahora con más razón, ustedes pueden imaginarse cuando hablamos de minería tradicional o minería ilegal, sabiendo que son personas que por sencillamente falta de orientación y en parte es la ignorancia, no ha habido, quién los dirija no ha habido la persona o la entidad que los dirija y les diga venga esto se hace así, entonces pues ha marcado para mí realmente el tema ambiental es una de las cosas que más duro le pega al minero tradicional

**José Corredor:** Ingeniero acá en lenguazaque ¿qué tipo de minería hay, tradicional profesional que tipo aquí hay ?

**IMA:** Aquí hay minería legal, tradicional e ilegal yo las voy a enfocar a las 3. Realmente el que tiene su título minero, que tiene todo en regla, que estuvo haciendo toda su tramitología en la agencia nacional minera en la CAR y sacó adelante su título minero y que hoy en día responde y que cumple, tradicional es aquel minero que por más de 10 años lleva realizando explotación minera de manera, llamémoslo irracional o técnica, pero que la viene desarrollando desde ese tiempo sin importar que no tenga título minero que lo tenga y minero ilegal que sencillamente para mí son las personas que viendo este auge del carbón que hay actualmente, decidieron realizar excavaciones de túneles nuevos en busca de encontrar el yacimiento de carbón y empezar a hacer explotaciones hoy en día para mí ellos son los mineros ilegales. Sí, porque realmente están aprovechando la bonanza, cierto de pronto como una buena intención, pero con una falta de asesoría técnica profesional que realmente los dirija.

**SC:** Ahorita en el municipio ¿qué entidades están regulando toda la parte de minería tradicional?

**IMA:** En este momento sólo en el tema de minería tradicional no lo tratan, qué hemos hecho nosotros directamente con el tema minería tradicional, en el año 2022, el 11 de

julio, salió la ley 2250 el decreto 2250, que ampara el minero tradicional que demuestra que lleva más de 10 años realizando explotación minera, entonces, el estado se comprometió a estas personas a ayudarlos a llevar su normatividad minera, llegar a serlos legales, siempre y cuando cumpliendo con más cosas para que ellos puedan volver legales. Sí, entonces decir. ¿Qué entidades se está apoyando? Eso nunca la vamos a encontrar porque es que esto es inversión. Hablemos así sencillamente. ¿Quién trabaja va a poner realmente unos profesionales para que haya legalizado? En ninguno lado los va a ver. Y yo le digo, mira, son mineros tradicionales, están explotando el recurso que es de todos nosotros, ellos están realmente ganando económicamente un capital y la mejor manera de que ellos esos mineros tradicionales empiezan a recibir como esa asesoría es que toda esa riqueza que han ganado la que será invertido para volverse realmente legales, pero aprovechó de los que han sacado, no deben de esperar que todo se lo den porque es que esa cultura del minero, porque la mente es del minero de que no me ayudan, pero es que como así que no me ayudan, si es que ellos son los que están ganando tu eres dueña de carbón, también yo lo soy. Qué es lo que ellos tienen la infraestructura y los están sacado. Sí, me entiendes, pero son riquezas que son de todos. Entonces yo pienso que al decir que de pronto qué entidad no es conveniente comprometer una entidad diciendo que el tema de la organización. Y dos, pues la alcaldía medianamente pues es reprimida a un tipo de asesoría. Sí, en base a los contratos que ellos ofrezcan, por ejemplo, el mío, el mío, dice brindar asesorías en el tema minero, articulando con la Secretaría de minas del departamento con la agencia nacional minera, con la CAR, entonces qué es lo que sentimos nosotros, sencillamente gestionar y buscar las capacitaciones y ayudarlos a ellos. Nosotros el año pasado en este tema legalización minera, realizamos una socialización en el que fueron casi 70 mineros de la vereda tivita, y que ellos se alimentaron de este decreto que no lo conocía. Entonces, qué obtuvimos este bueno que hay mucha gente que ya sabe del tema que lo desconocía, que en una sesión del Concejo yo también lo dije, y pues ahí habían 2 o 3 concejales que son mineros y al ver eso pues claro, pero en momentos me dijeron espere ingeniero como se llama la ley, uno ve que existe el interés y actualmente a mí me agrada saber que ellos están entre las personas que ya están en ese proceso de legalización, entonces si existe gente con ese empuje sería muy bueno que fuera todo el mundo, y con el tema de los ilegales como te estoy diciendo, que empezaron y listo reunámonos y organicemos una cooperativa y empecemos a llevar nuestra minería que es ilegal a una minería tradicional para que nosotros empecemos a recibir beneficios y nos ayuden, pero dejamos de ser ilegales porque ya empiezan a hacer las cosas bajo una norma, están inscribiéndose ante una cámara de comercio y vamos a buscar a que nos den un título que nos den una cédulas para hacer nuestra explotación.

**JC:** Pero ingeniero si ellos están explotando bajo una reserva y esa reserva ya está definida, ellos se comprenden como ilegales pero ¿quién tiene que regirlos a ellos?

**IMA:** Los que están en ese momento, esa área de reserva especial tiene que estar cobijada para alguien, el hecho que sea un área de reserva especial eso tiene que alguna persona haber hecho solicitud de eso, esas personas del área de reserva especial, son los que en ese momento se están beneficiando sobre esa área y si alguien llega a hacer el túnel pues sencillamente que esa persona tiene que venir a tocar las puertas yo estoy sobre el área de reserva especial permítame que yo sea también beneficiario del área de reserva, pero que también entre las dos partes se permita que exista ese permiso para que se pueda hacer.

**JC:** Si ese permiso no existe los dueños de la reserva ¿a quién se dirigen para que se haga el cierre de esa mina?.

**IMA:** Ellos tienen que acercarse directamente a la alcaldía, ellos aquí ponen una denuncia donde dicen mire yo soy dueño de esta área de reserva especial como titulares los beneficiarios de esta, y detectamos que hay una excavación en nuestra área de reserva en determinado territorio o predio con estas coordenadas, y si no tienen las coordenadas por lo menos una fotografía para saber quiénes son, de quien es para la alcaldía proceda y se acerque al lugar a solicitar la documentación en este caso si son ilegales pues no la van a tener y no van a portarla y proceder a realizar el sello de la mina o que realmente son ilegales que no están dentro del beneficio.

**SC:** ¿Qué estrategias ambientales usted conoce dentro de la región que se han implementado para reducir ese impacto ambiental que produce la minería tradicional?

**IMA:** Si, de pronto hay muchos ecos en el tema de impactos ambientales, entonces si nosotros como habitantes del municipio vamos a ver ¿cuál es el mayor impacto?, pues si yo les pregunto a ustedes de pronto me van a decir el agua, porque la minería es una fuente para que el agua desaparezca o el nivel fiático baje ¡cierto!. Muy seguramente a futuro nosotros vamos a ver que las excavaciones mineras van a afectar todo el tema de las reservas y de hecho nosotros algunos podemos constatar que llevamos algún tiempo aquí toda la zona, la parte alta del espinal eran zonas húmedas hoy en día ya no, pero entonces que pasa, todo el mundo se centró en el tema de agua, pero nadie se ha dado cuenta que el impacto paisajístico que también está recibiendo unos fuertes, es muy difícil como padre de familia decirle a mi hijo vamos al campo y me diga: papa!! ¿qué es esa mancha amarilla que está allá?, no papito es una cantera, es una mina de arena para que tú me entiendas y ¿porque es así, porque se ve tan feo? Porque realmente son ilegales y están sacando arena de forma irracional, no existe un planeamiento de cómo explotar y restaurar para recuperar el paisaje, del tema de especies de animales, yo sé que este municipio era rico en varias especies y hoy en día el tema de la minería desplazo a todas estas especies y la extinguió en la zona, entonces uno no solo debe centrarse solo en agua, realmente existen muchas cosas porque es la verdad, la polución también es otra, la calidad del aire también se ve afectada, tu tienes que cortar madera, entonces al faltar los árboles la calidad del aire se ve afectada en nuestra respiración.

**SC:** y ¿durante estos últimos años usted ha observado cambios en el ambiente aquí en la región?

**IMA:** Claro que si

**SC:** ¿Cómo cuáles?

**IMA:** Yo hace como 15 años que llegue yo era contento porque mirada por todo lado lo verde, absolutamente todo verde, antes había solo dos rutas de salida, y gracias a Dios llegue a este buen vivero que es Lenguaque y tenía 3 alternativas para llegar acá, una era venirme por Bogotá y dar la vuelta llegar a Zipaquirá y luego Ubaté, dos venirme por Samacá, y 3 venirme por el lado de Villapinzón que al final es la ruta más rápida y yo era contento porque yo era mirar una mina eso era lindo, hoy en día es muy doloroso para mí así yo sea ingeniero de las excavaciones porque son excavaciones irracionales la gente hace esas excavaciones sin ningún, eso es indiscriminado, sin dolor, y realmente la gente no sabe el daño que está causando, solo para ver un beneficio económico de unos cuantos y perjudicando a unos tantos que somos nosotros en este momento.

**SC:** ¿Usted como considera que todo esto puede afectar a la región, todos estos cambios?

**IMA:** Como lo dije anteriormente, de aquí a unos años, Lenguaque no va a tener la misma cantidad de agua y mucho menos la calidad, al no tener agua sencillamente nosotros que vivimos aquí y que vivimos contentos porque es un pueblo muy sano, vamos a tener que buscar donde allá agua y una calidad de vida mejor irnos para un

Ubaté, pero la parte social en Ubaté ya es monstruosa, entonces yo no voy a tener esa tranquilidad social que tengo para mi familia yéndome para otro lugar que no sea Lenguazaque, eso no quiere decir que yo por ser ingeniero de minas no quiera explorar otras ramas y como te digo en este momento estoy aquí pero dentro de 5 años no sabemos que pase. Y la parte hídrica es lo que nos preocupa en este momento.

**SC:** En términos generales ¿Usted cómo considera que estos cambios ambientales han sido para la región positivos o negativos?

**UMA:** Son más negativos a base de la minería ilegal e irracional, hace 15 años el carbón valía una cantidad de dinero, hoy el carbón el precio se triplico, inclusive vale mucho más, entonces en estos momentos hay abundancia por lo menos hay trabajo para todo el mundo, falta gente, esos son los impactos positivos que por lo menos hay trabajo a nivel económico, aquí nadie se puede quejar porque trabajo es lo que hay, aquí el que no trabaja es porque es flojo, y lo bueno también es que en la minería legal ya se preocupan por hacer una afiliación a unas prestaciones sociales, entonces ya no pasa lo que pasaba hace 15 años no tenían una seguridad social y por lo menos pueden llegar a tener una pensión, antes como trabajaban en una minería ilegal pues no se alcanzaba estos beneficios, entonces por lo menos sabemos que estas personas que están trabajando en la minería legal podemos saber que en unos años se va a ver beneficiados de su labor, que cotizan poquito o harto pero por lo menos están cotizando.

**JC:** eso a nivel económico pero ¿a nivel ambiental?

**IMA:** A nivel ambiental nosotros nunca vamos a ver un efecto positivo, sencillamente eso es como unos pañitos de agua tibia, porque al existir explotación minera la inversión para las mejoras van a ser mínimas, es muy difícil llegar a un lugar y ver tanques de sedimentación para que el agua que están bombeando por lo menos se le empiece a hacer un tratamiento, y la gente lo puede hacer pero como cualquier tipo de ser humano tenemos que estar constantemente moviendo, esos tanques cada semana deben estar limpiando, conozco gente que llevan más de 1 mes y no han sacado toda la cantidad de barro, la gente no se preocupa por esto, ellos es solo saque y saque agua.

**JC:** Ingeniero y usted como servidor público ¿considera que el municipio puede realizar alguna iniciativa con impacto positivo para la región?

**IMA:** SI claro, obviamente todas las alcaldías dependen de sus habitantes y eso es de trabajar las dos partes, los proyectos deben ir liderados por alguien en estos momentos deben ir liderados por quien nosotros elegimos, si esas personas encabezan y se articulan con las personas que están metidas en el tema minero se pueden articular muchos proyectos que ayuden a mitigar estos impactos, yo no digo que recuperar especies, pero si a tratar el agua, que se mejoren las condiciones de las aguas y los causes, que el agua que esta llegando al rio no llegue con toda esa capa rosa, sulfatos e impurezas que ya trae, pero si la gente comenzara a trabajar este tipo de cosas seria excelente. Que tenga por lo menos una persona, porque profesionales existen muchos pero una persona que lidere este tipo de iniciativas ese amor propio sentido de pertenencia con el municipio. Esto es de inversión y de verdaderos lideres.

**SC:** ¿Usted en su casa cómo aporta al medio ambiente?

**IMA:** Yo por lo menos en mi casa soy de tras de mis hijos que cierran el grifo, que la luz y ya sé que mis hijos algo empiezan a tener conciencia y eso lo llevan al colegio, desde hay yo empiezo, a todas las personas que me ayudan en la casa siempre les digo que debemos ahorra y no desperdiciar.

**SC:** Y dentro de los conocimientos que usted tiene en la minería tradicional, ¿Ha observado si se hace algún proceso de reciclaje con los materiales que se utilizan en esta labor?

**IMA:** muy pocos, en las minas que yo he visitado y he asesorado siempre les he recalcado eso, que todo no es sobre agua, a veces yo llevo a la gente a los malacates y les digo venga mira este aceite que usted tiene, porque no lo recoge, y me dicen no es que se nos olvida le echamos viruta y no eso está mal porque eso algo se filtra al suelo, y trato de decirle a la gente trate de hacerlo así y así, por lo menos me llevo esa satisfacción personas que aunque no está dentro de mis funciones pero a la gente le estoy diciendo que es lo que deberían hacer bien, entre esas cosas los aceites, el manejo de los residuos, que entra uno a las minas y encuentra la cantidad de basura y les digo hombre no hagan eso! Coloque canecas, por lo menos señalice, haga capacitaciones, porque la mejor manera que la gente aprenda es capacitándose y listo uno se va contento con la idea que algunos lo hacen, y como los niños chiquitos metiendo miedo para que la gente lo haga y entienden porque les tocan el bolsillo con las sanciones y es la única manera.

**SC:** A parte de la minería tradicional, conoce otros sectores u otras actividades que se realizan dentro de la región que puedan generar algún impacto?

**IMA:** Si claro, el más fuerte es la ganadería, muchos desconocemos que el ganado es el mayor generador de metano, no son las minas es el ganado, entonces todo el mundo dice, yo no le estoy haciendo daño al medio ambiente y con 50 reses peor mucho más que la minería, esto es cuestión de educación y conciencia de enseñarle a la gente, es más el tema agrícola la misma historia, también mucho químico termina volviendo la tierra estéril, eso no es solo la actividad minera.

**SC:** y durante la experiencia que ha tenido aquí en el municipio, ¿conoce a alguna entidad o persona interesadas en realizar acciones que contribuyan o restablecer los impacto al medio ambiente?

**IMA:** Si la gobernación de Cundinamarca es como la más fuerte, que está tratando de generar proyectos y tocando puertas y la misma CAR, no tanto como lo esperamos pero tratan de liderar, algunas entidades privadas como el grupo MILPA que también se enfocaron en brindar como esa ayuda como tal a todo el departamento.

**SC:** ¿Cómo ha cambiado la infraestructura de la región a raíz de la labor minera?

**IMA:** Si ese fenómeno se llama subsidencia, cuando la excavación minera la extracción minera genera orificios en su interior y por movimientos de la capa se empiezan a hundir y vemos las grietas en las viviendas, potreros.

**JC:** ¿Cuántas minas hay en lenguazaque?

**IMA:** Yo tengo censado la mayor parte de todas las veredas, llevo 260 minas, a mi manera de ver estaríamos aproximadamente de unas 350 minas, y de esas 350 minas legales habría unas 80 el resto es minería tradicional e ilegal, también contando canteras y minas de esmeralda que actualmente es 1.

**SC:** ¿Dentro de las minas usted ha observado si están realizando alguna acción que pueda contribuir a la conservación ambiental de la región?

**IMA:** Si existen empresas que están liderando eso, empresas que ante todo por encima de la producción está la calidad, la seguridad y el medio ambiente, y si hay empresas que lideran el tema ambiental, que por lo menos se encargan de reforestar, organizan un buen tratamiento de aguas.

**SC:** La alcaldía a planteado algún proyecto o programa tecnológico que permita contribuir al tema de los impactos ambientales en la región?

**IMA:** En momento yo creo que no, no ha existido, pero muy seguramente a futuro, me imagino que dentro de los proyectos que se traigan los próximos alcaldes deben estar en crear programas para restaurar y mejorar las condiciones ambientales del municipio, no solo por los impactos ambientales de la minería sino por todo.

**SC:** ¿Cree que los cambios climáticos aquí en la región se deban solamente a la minería tradicional?

**IMA:** No, eso es de todo, no solo la minería, la misma agricultura y ganadería, esto es de todo, posiblemente la fuente generadora puede ser la minería, la del origen, porque de ahí empiezan a salir las otras actividades económicas.

**SC:** ¿ De acuerdo con estos cambios ambientales, usted ha observado que esto ha afectado a las personas?

**IMA:** Pues ahora se siente mucho calor, esto es un valle y antes aquí se tenía que venir con ruana y todo, lo normal gripas o enfermedades de los pulmones.

**SC:** Ingeniero y si el daño ya está hecho ¿Usted han pensado en alguna forma de compensar o retribuir los impactos ambientales?

**IMA:** Pues recuperar como tal, no se va poder recuperar al 100% pero por lo menos que las gentes de las minas inicien con sus tanques de sedimentación el vertimiento del agua lo empiecen a hacer más técnicamente, en el tema ambiental que se preocupen por la generación de material particulado de ellos vehículos que bajan cargados con el material, que los patios de carbón tengan aspersores para que ese material particulado no se proyecte, realmente que por lo menos cumplan con la normatividad, y que las empresas grandes tomen acciones porque ellas tienen pecados capitales.

Ingeniero muchas gracias por el tiempo que nos ha dedicado a esta entrevista y sus aportes frente a la minería tradicional y el cambio climático.

*Entrevista al dueño de las Minas Alizal 2 y 5 del Municipio de Lenguazaque  
Entrevistadores: José Wilfredo Corredor Moscoso y Sandra Paola Cárdenas Díaz  
Lugar: Lenguazaque Cundinamarca*

**José Corredor:** Estamos aquí reunidos con el Dueño de las minas Alizal 2 y 5 quién es un empresario de la minería tradicional en el municipio de Lenguazaque vereda espinal Alizal, y queremos que usted nos cuente su experiencia.

**Dueño minas Alizal 2 y 5:** Como empresario no llevo mucho tiempo pero como minero tradicional hoy llevo aproximadamente 50 años y como empresario llevo 20 años

**JC:** ¿Usted todo el tiempo se ha dedicado a la labor de la minería?

**DMA:** Si todo el tiempo desde la edad de los 12 años.

**Sandra Cárdenas:** Del tiempo que usted ha tenido de experiencia en la labor de la minería ¿qué normatividades usted conoce, que rige toda la minería tradicional, considera que existe o no existe?.

**DMA:** Sí existe hoy, pero no tan rígida lo que conozco más que todo es los seguros que se deben pagar de resto no hay leyes el municipio de Lenguazaque

**SC:** De las entidades que usted conoce ¿cuál es la que le está haciendo control o regulación para la para realizar la extracción del carbón?.

**DMA:** La agencia nacional minera, la CAR y los seguros.

**JC:** En el municipio ¿conoce alguna entidad o dependencia que realice control a esta minería?

**DMA:** Sí en el municipio existen unos ingenieros que realizan visitas de control pero esta actividad la realizan aproximadamente hace 2 años

**JC:** ¿Usted considera que dentro de la minería tradicional se pueda generar algún impacto ambiental?.

**DMA:** No en Lenguazaque la minería tradicional no genera un impacto ambiental, hoy no se está perjudicando ningún bosque, ningún terreno, ninguna quebrada, ningún río por esto el impacto ambiental no hay casi

**SC:** Aparte de la minería tradicional ¿qué otras actividades usted considera que podría generar un impacto ambiental en la región?

**DMA:** En la región está la agricultura miembros de papa y la ganadería y la deforestación hoy es a raíz de la ganadería y los siembros

**SC:** Ante los últimos años usted ha anotado cambios a nivel del ambiente, hoy cambios a nivel del clima.

**DMA:** A nivel del clima sí he notado cambios hace 2 años había mucho calor y ahora hay muchas lluvias.

**JC:** ¿Usted a qué atribuye esos cambios de clima?

**DMA:** Yo creo que el fenómeno de la niña afecta mucho el clima hoy y también el fenómeno del niño es mucho verano en el tiempo antiguo no se veía mucho eso pero ahora sí y cada 2 años viene el del niño o el de la niña

**JC:** ¿Dentro de la minería tradicional qué cambios ambientales usted considera que existen?

**DMA:** pues en la minería tradicional yo no veo muchos cambios de pronto los gases que produce y afectan al medio ambiente

**SC:** ¿Qué residuos salen en la minería tradicional?

**DMA:** Sale material como estéril desechos de la mina basuras y esto puede generar algún impacto ambiental pues el estéril no se puede sembrar no pasta encima de él no se puede generar alguna producción

**JC:** ¿Qué se hace con todo este estéril con toda esta Tierra que está amontonada?

**DMA:** ¿qué se hace al final con esta Tierra?, cuándo se termina una mina, esta Tierra se aplana con una retroexcavadora dejando como se encontró el terreno hoy se puede recurrir con capa vegetal hoy para eliminar los rastros de la mina minimizando el impacto ambiental que este pueda causar

**SC:** ¿Qué otros tipos de residuos genera la mina?.

**DMA:** Salen aguas, maderas y algunas basuras

**JC:** ¿Qué tratamiento recibe esas aguas?

**DMA:** Pues se trata con unos tanques de sedimentos para tratarlas y entregarlas lo más limpias posibles a la quebrada o al río

**JC:** En las minas que usted dirige ¿sale agua residual?.

**DMA:** No en estas 2 minas no sale agua, se consume o se filtra dentro de los trabajos no hay necesidad de tener los tanques o hacer algún tipo de tratamiento

**SC:** ¿Reciclan o clasificar dentro de la mina? ¿ustedes qué hacen con esos residuos?

**DMA:** Se juntan por ejemplo la madera se convierte en leña y las llevan para los asaderos

**JC:** Cuándo sale algún material por ejemplo como de reciclaje o algún desecho ¿qué se pueda aprovechar ustedes que lo hacen?

**DMA:** Hoy esos desechos se queman

**SC:** Si sabemos que hay algunos cambios de ambiente, ejemplo el que nos comentaba el fenómeno de la niña o el fenómeno del niño ¿qué pasaría donde no actuemos frente a estos cambios climáticos, a futuro con su comunidad con su familia con sus empleados?

**DMA:** Pues yo pienso que cada familia debería sacar estrategias para proteger a su familia hoy ejemplo si es un verano pues recojo aguas o reciclo aguas, hoy se mira dónde se puede conseguir el agua si es el invierno mirar cómo refugiarse para que no les afecte.

**JC:** Pero usted considera que también podía afectar en la salud estos tipos de cambios

**DMA:** En el caso de la mina no afecta en nada porque los trabajos son independientes al clima los climas sí afecta en la salud humana pero la minería no afecta en la salud

**JC:** En los obreros que usted dirige ¿ha notado algún cambio en su salud o en su comportamiento debido a la minería tradicional?.

**DMA:** Estos cambios se han notado es a través del tiempo a través de la edad de pronto por causa de la minería, hoy pero porque su labor es muy dura, se ven afectaciones de los pulmones pero ya avanzada edad también la artritis dependiendo el trabajo que desempeñe

**SC:** ¿Usted considera que los cambios que usted nos ha mencionado de cierta manera hoy son positivos o negativos por qué?

**DMA:** Creo que son negativos, porque la deforestación produce sequías la falta de agua y de aire. Y de ahí de pronto también dependen las enfermedades.

**JC:** ¿Usted cómo podría contribuir a los efectos del cambio climático?.

**DMA:** De pronto recoger aguas lluvias hoy para que en los veranos no falta el agua para los animales para la misma casa hoy con el calor ya no se puede hacer nada ya los pastos se secan.

**SC:** ¿Usted ha escuchado en la región alguna organización que lleven a cabo alguna actividad sobre el cuidado del medio ambiente?.

**DMA:** La CAR, ejemplo en Boyacá se llama corpochivor y es la que trabaja por el medio ambiente, el pueblo si acaso las empresas son las que contribuyen y de pronto por la alcaldía la UMATA es muy raro

**JC:** De su experiencia a través del tiempo en la minería tradicional ¿usted ha observado el cambio en la infraestructura en el municipio?

**DMA:** El cambio que ha tenido por ejemplo las casas es la modernización antes eran de bareque de madera y de paja y ahora la infraestructura a avanzado

**SC:** ¿A través del tiempo en la minería tradicional ha escuchado de una organización que ayude o contribuya para disminuir el impacto ambiental en la región?

**DMA:** No acá no de pronto la CAR qué es la que da pautas para la reforestación para sembrar árboles

**SC:** ¿En su casa realiza alguna actividad que contribuya al medio ambiente?.

**DMA:** Recoger las basuras se clasifican los plásticos y los metales a veces cuando suben los chatarreros se le venden y lo demás se quema y el agua lluvia se recoge para el ganado

**JC:** Como empleador ¿qué estrategias maneja hoy para la conservación del medio ambiente acá en el centro de trabajo en la mina tradicional?.

**DMA:** Se implementaron canecas donde se depositan todas las basuras luego se queman.

**JC:** qué elementos tecnológicos usted implementa o conoce para contribuir con el medio ambiente.

**DMA:** Pues lo tecnológico es recoger las aguas lluvias para poder lavar algunos implementos de la mina.

**SC:** Teniendo conocimiento de algunos cambios en el ambiente en la región ¿usted que como contribuiría con el mejoramiento del medio ambiente?

**DMA:** Creo que reforestar sembrar árboles, hoy es muy importante hoy el son los que nos dan agua y nos dan aire si tumban 5 maticas que siembren 10 para que purifique el aire.

**JC:** ¿Usted como empresario qué recomendaría a sus obreros para cuidar y conservar el medio ambiente?.

**DMA:** Yo le recomendaría trabajar siempre con toda la dotación no botar basuras tratar de cuidar las aguas y que los trabajos estén limpios y que se cuide para evitar accidentes me dades y todo lo que pueda pasar.

Queremos agradecer por su colaboración y brindarnos este espacio de dialogo sobre la minería tradicional y el cambio climático en la región. Muchas gracias feliz día.

*Entrevista realizada a esposa de minero pertenecientes a la mina Alizal 5 Municipio de Lenguazaque*

*Entrevistadores: José Wilfredo Corredor Moscoso y Sandra Paola Cárdenas Díaz*

*Lugar: Lenguazaque Cundinamarca*

**José Corredor:** Buenas tardes, quisiéramos agradecer este momento que nos ha permitido realizarle esta entrevista a usted como esposa de un minero y encargado de Alizal 5, para nosotros es importante conocer su opinión con respecto a la minería tradicional y el cambio climático.

**Sandra Cárdenas:** Cuéntenos, ¿sumerced qué se dedica y qué hace?

**Esposa Minero Alizal 5:** Soy esposa de un minero y me dedico a la ganadería y soy ama de casa.

**JC:** Señora cuéntenos, ¿Hoy dentro del municipio de Lenguazaque se han implementado estrategias ambientales con respecto a las actividades que se hacen de minería tradicional?

**EMA5:** Pues considero que la reforestación es importante para ayudar con el medio ambiente pues en varias minas la agencia minera molesta por el agua porque sale tantísima agua entonces, o los de la CAR también vienen a revisar.

**SC:** Dentro de la región ¿usted ha notado cambios ambientales a través de los años?

**EMA5:** Por ejemplo, con las minas en varias fincas donde había aljibes de agua por ejemplo se han secado, por causa de la minería el agua se desaparece, lo mismo con la deforestación, y hacen reforestar.

**JC:** ¿Usted ha notado que el clima ha cambiado en los últimos tiempos?

**EMA5:** Pues hace algunos años había muchos árboles y ahorita no hay casi árboles entonces ahorita es diferente, por ejemplo en las fincas habían muchos árboles ahorita ya son potreros para ganadería.

**SC:** ¿Qué pasaría si no actuamos frente a estos cambios climáticos?.

**EMA5:** Buenos pues hay que hablar con los dueños de las minas para que ellos tengan cuidado que no se acabe del agua ni tampoco sigan deforestando o sea rompiendo los árboles.

**SC:** ¿Usted cree que estos cambios pueden influir en las personas?.

**EMA5:** Si, por que primero la gente no sufría de pulmones nada de eso, entonces ahorita la gente sufre de los pulmones y hay gente que debe utilizar oxígeno, primero no, primero la gente era alentada no se necesita oxígeno ya ahorita, sí ahorita, muchos viejitos lo utilizan, también los jóvenes tienen que utilizar oxígeno.

**JC:** ¿Usted considera o percibe que en la región los cambios son positivos o negativos y por qué?.

**EMA5:** Yo considero que son negativos porque cada día hay menos árboles y menos agua.

**JC:** ¿Usted como podría contribuir a cambiar los efectos del cambio climático desde su hogar?.

**EMA5:** Creo que sembrando árboles cuidando el agua para no secar el agua y los aljibes también a la hora de lavar la loza ahorrar agua, cuando uno rosea las matas ahí también debe ahorrar agua, la luz tratar de no tener mucho tiempo los bombillos prendidos para ahorrar, si tengo el radio prendido pues el televisor no lo prendo o si tengo el televisor prendido pues el radio lo apago

**SC:** ¿Usted conoce alguna entidad que pueda contribuir al medio ambiente o personas en su alrededor?.

**EMA5:** No conozco a nadie y tampoco la alcaldía, cada uno lo hace por cuenta propia, un día vino el señor de la junta de la vereda y nos dijo que nos iba a reunir para trabajar un proyecto del medio ambiente pero nunca se llevó a cabo

**JC:** ¿Qué hace usted con los residuos o la basuras en su hogar?.

**EMA5:** todo se quema, y lo que no se puede se vende al chatarrero.

**SC:** ¿Usted que ha percibido de la infraestructura y el terreno en la región a causa de la minería tradicional?.

**EMA5:** Pues a través del tiempo ha cambiado porque ahora hay muchas viviendas se ha deforestado para el cuidado del ganado y la agricultura y por causa de la minería algunas casas han sufrido agrietamientos.

**JC:** ¿Usted cree que las prácticas de la minería tradicional impactan al medio ambiente?.

**EMA5:** Yo creo que sí debe haber algún cambio o impacto por lo que hacen en la minería.

**SC:** ¿Qué elementos tecnológicos conoce para contribuir con el medio ambiente?.

**EMA5:** Pues únicamente se recogen las aguas lluvias para rociar las matas o para darle de beber al ganado.

**JC:** ¿Considera que los cambios que se han detectado en los últimos años es atribuido a la minería tradicional o a otras acciones en la región?.

**EMA5:** Pues a la minería tradicional porque aquí en la región no hay nada más.

**SC:** Si el daño ya está hecho, ¿usted cómo podría contribuir o aportar a los efectos del cambio climático en su región?.

**EMA5:** cuidar los árboles cuidar el agua cuidar el medio ambiente votar las basuras donde corresponde o reciclar.

A sumerced muchas gracias por brindarnos este espacio y compartirnos su opinión, que tenga una feliz tarde.

*Entrevista realizada al Esposa de Minero Alizal 2*

*Entrevistadores: José Wilfredo Corredor Moscoso y Sandra Paola Cárdenas Díaz*

*Lugar: Lenguazaque Cundinamarca*

**Sandra Cárdenas:** Buenos días. Esta entrevista va a hacer con el propósito de poder conocer de la familia de los mineros las opiniones que se tienen como la minería tradicional con relación al medio ambiente y cambio climático.

**Esposa Minero Alizal 2:** Buenos días, soy esposa de uno de los mineros de la región y vivo acá en lenguazaque vereda espinal alizal, tengo 33 años.

**José Corredor:** ¿Qué rol desempeña dentro de la minería tradicional? ¿O usted a que se dedica?

**EMA2:** Soy ama de casa y esposa de un minero y tengo una participación pequeña en la mina pero solo eso.

**SC:** Todo el tiempo que usted ha vivido aquí en Lenguazaque, ¿usted ha visto cambios en el clima en los últimos años? Por ejemplo, usted puede decir, no se siente más calor o empieza a llover más, ¿Cuáles han sido esos cambios que usted ha notado que se han presentado en la región ambientales?

**EMA2:** Ahorita en el momento, pues a mí se me hace que hace más calor de lo que yo me acuerdo. Ahorita hace más calor hace tiempo está como más cambiadito, hace más calor que no frío.

**JC:** Y eso ¿usted considera que a raíz de que es?.

**EMA2:** No sé, pues como el tiempo clima no sé.

**JC:** ¿Usted considera que la minería tradicional contribuye influyen en esto?.

**EMA2:** Que yo creería que pues de pronto sí, pero no tanto.

**SC:** ¿Qué pasaría si estos cambios ambientales en el municipio lo afectan? ¿Usted, qué cree que que podría pasar? ¿Qué pensaría que pueda pasar?

**EMA2:** Pues yo lo que pensaría es que lo de las minas afectaría, es como un poquito en el sentido como del agua. En eso sí pensaría que las minas están afectando un poquito.

**SC:** ¿Usted cree que la minería es la única actividad de aquí de la región que puede afectar el estos cambios de clima o conoce otras actividades que usted podría decir que sí afectan también el clima?.

**EMA2:** No sé. Pues si las minas pero de pronto si hay algo, otras actividades que sí, pero entonces aún no, no, no conocería qué cuáles otras actividades serian esas.

**SC:** ¿Qué otras actividades aparte de la minería aquí en lenguazaque económicas existen?

**EMA2:** Pues yo lo que conozco es la agricultura y la ganadería.

**SC:** Usted, ¿por qué cree que el clima está cambiando? así nos decía ahorita que se siente más calor. ¿Por qué cree que ahora se siente más calor que antes?

**EMA2:** Pues no sería no sabría decirle, pues como por por el tiempo, también eso es el tiempo, no tiene que ver todo con la mina sino con el tiempo, pasa el tiempo a lo de antes. Ahorita también cambia mucho de eso tiene que ver no solamente las minas, no solo las actividades que se realizan acaba siendo el tiempo.

**SC:** Ese cambio de clima, por ejemplo, ahorita que usted nos decía que se siente más calor, ¿usted cree que esos cambios podrían afectar en la vida suya, de sus hijos, su familia?

**EMA2:** Pues yo creería que no, eso uno tiene como que adaptarse a lo que venga, no, no; uno tiene que ser consciente que en el transcurrir de los días todo va a cambiar, uno tiene que acostumbrarse a lo que venga.

**SC:** Bueno, y entonces sumerced, se adapta, a lo que venga, a esos cambios en los que hay mucho calor, ¿cómo se adapta?

**EMA2:** Pues cuando hay mucho calor, pues eso no sé cómo le digo, cómo le explico, uno se acostumbra a las cosas, a lo que viene

**JC:** Usted dentro de su quehacer diario como ama de casa, ¿cómo contribuye a cuidar los recursos naturales, por ejemplo, el agua, la luz, usted como madre de familia que le enseña a sus hijos, a sus hijas para cuidar el medio ambiente?.

**EMA2:** Pues en el agua que no se debe desperdicia, que uno tiene que ósea, como le digo. No desperdiciarla y de tener mucho cuidado con eso que no, no la desperdicien y cosas que no se debe, por ejemplo aquí en la casa, que las cositas siempre deben estar bien organizadas, yo todo eso le enseño a mis hijas, por lo menos la luz también que se debe prender los bombillos cuando sea necesario de lo contrario no, que permanezca apagados, las basuras pues recogerlas, todo eso.

**JC:** ¿Usted que hace con las basuras?

**EMA2:** Pues acá, quemarla, porque por aquí no vienen a recogerla

**SC:** ¿Entonces, en su hogar no hacen separación de los residuos? ¿no separa plásticos, vidrios, cartón?.

**EMA2:** Si los vidrios y los plásticos si los separo aparte.

**JC:** ¿Qué hace con los plásticos y los vidrios?

**EMA2:** Los vidrios, pues acá lo que se hace, porque como aquí no vienen a recoger la basura, los vidrios los botamos aquí en una matica, y con lo demás entonces eso si se recoge en una bolsita y se quema.

**SC:** Sumerced ¿cree que estos cambios aquí en la región sobre el clima, para usted serian positivos o negativos?

**EMA2:** Pues yo lo veo de las dos cosas, si y no.

**SC:** ¿Por qué si y porque no?

**EMA2:** Pues si porque a ratos ahorita el cambio de clima cuando hace así mucha calor es un poquito, uno se siente demasiado sofocado, pero entonces como le comentaba uno debe acostumbrarse a lo que venga y tratar de llevar las cosas como están, como vienen.

**JC:** Usted vive cerca de una mina ¿cierto?, ¿dentro del proceso que realiza los obreros en la mina, como ha visto que ellos manejan todo lo del proceso de las basuras o algún proceso de separación de los residuos que ellos utilizan?

**EMA2:** Pues yo veo que falta un poquito de organización, con las basuras y las cascarras yo he visto que las quemam y por lo menos el resto de maderas que quedan la venden para no se.

**SC:** Aquí en la región, ¿usted conoce a alguien o alguna organización que realice algún programa o proyecto para el cuidado del medio ambiente?

**EMA2:** Yo que sepa no.

**JC:** ¿Usted considera que debido a que situaciones hoy en día ve cambios en la región en la parte de la infraestructura?

**EMA2:** Como debido a las siembras, como debido a las mismas minas sí.

**SC:** ¿Aquí dentro de su hogar utilizan algún elemento tecnológico que pueda contribuir al medio ambiente?

**EMA2:** Nosotros no hacemos nada de eso.

**SC:** ¿Con estos cambios climáticos usted ha visto algún cambio en la población o en su familia?

**EMA2:** No, pues yo que sepa no

**SC:** ¿cree que con la explotación minera aquí en la región y con todos los cambios climáticos que nos comentaba¿ usted cree que debido a eso a esa explotación acontecen estos cambios climáticos?

**EMA2:** Yo creería que no, es como el tiempo, todo va cambiando, es como el tiempo, pero yo creo que no tiene nada que ver con las minas.

**SC:** Y si ya el clima está cambiando, usted que podría hacer para contribuir al medio ambiente en la región?

**EMA2:** Seria chévere que vinieran a recoger las basuras, en el sentido del agua tener más cuidado poder recolectar las aguas lluvias y hacerle uso para otra cosa, a las niñas les digo que procuren no malgastar el agua, la luz y eso así.

Bueno muchas gracias por la entrevista y por los aportes que nos brindó frente al tema de la minería tradicional en la región y el cambio climático.

*Entrevistadores: José Wilfredo Corredor Moscoso y Sandra Paola Cárdenas Díaz*  
*Lugar: Lenguazaque Cundinamarca*

**Sandra Cárdenas:** Buenos días para todos, quisiera agradecer la presencia de todos los mineros de aquí de Alizal 2 a esta convocatoria para conocer de ustedes sus opiniones con respecto a la minería tradicional y el cambio climático en la región.

Quisiera que cada uno se presente, nos diga cuanto tiempo llevan en el oficio de la minería tradicional y si siempre han vivido aquí en el municipio.

**Minero 1 A2:** Yo llevo como 19 años en este trabajo

**Minero 2A2:** Yo llevo en la minería desde los 14 años, a esa edad inicié el trabajo en la mina y siempre he vivido aquí en Lenguazaque.

**Minero 3A2:** Yo llevo 21 años, yo inicié como a los 30 años en eso y siempre me he dedicado a la minería y también vivo aquí en Lenguazaque.

**Minero 4A2:** Yo llevo 35 años trabajando en la mina y vivo en Lenguazaque, me he dedicado solo a la minería.

**Minero 5A2:** Yo tengo más o menos 25 años también en la minería y radicado acá en Lenguazaque toda la vida.

**Minero 6A2:** Yo llevo como 30 años en la minería.

**Jose Corredor:** Quizá podemos decir que todos los que están acá son mineros tradicionales.

**Grupo de Mineros Alizal 2:** Sí.

**SC:** Bueno, durante el tiempo que ustedes han trabajado en la mina, ustedes han visto en la región, como todos han vivido acá en Lenguazaque hace muchos años, ¿han visto los cambios del clima? Por ejemplo, hace como 10 años para acá han visto cambios en el clima, es decir, en Lenguazaque se dice que es Páramo y que hacía mucho frío y ahora se siente más calurosos, entonces ¿ustedes han visto esos cambios o ustedes que han notado que ha cambiado en el clima en los últimos años?

**Minero 2A2:** Pues que primero que llovía más hartito, y ahorita es más reseco el territorio

**JC:** Y eso ustedes que creen que es debido a que? ¿ustedes que opinan que puede ser?.

**Minero 6 A2:** Ya no ha hecho verano así, como en los últimos tiempos.

**Minero 4 A2:** Puede ser también la contaminación en todos los carros de todo.

**Minero 3 A2:** Pues también dicen, quién sabe, será que por lo de la mina, que las aguas se van todas para adentro

**SC:** Bueno, ahorita sabemos que han surgido cambios, ¡cierto!, que es un poco más seco o cuando vienen los inviernos hay más inundaciones ¿no? ¿Cómo creen que el clima los afectaría a cada uno de ustedes como podría afectar estos cambios aquí a la población de Lenguazaque? ¿cómo se podrían ver afectados ustedes mismos y sus familias?.

**Minero 2 A2:** De pronto si se ve escases del acueducto por tanta minería, porque allá pa'riba se está secando hartito.

**Minero 5 A2:** Y por ejemplo, que el primero se veía que sembraban mucho papa, todo eso por acá y ahora ahorita estamos en la tierra muy reseca, la tierra se seca y no.

**SC:** Pero digamos, ustedes que propondrían, en su quehacer diario para poder aportar al medio ambiente

**Minero 1 A2:** Pues dejar por ahí una sola luz prendida para ahorra energía sí se puede.

**JC:** ¿Qué otras cosas desde su quehacer para contribuir al medio ambiente?

**Minero 3 A2:** De pronto sembrar árboles, para que otra vez haiga más nacideros de agua.

**JC:** ¿Ustedes consideran que la deforestación que hay, es por causa de la minería tradicional o de la minería, o por causa de qué motivo? ¿Si por otras actividades fuera de la minería?

**Minero 6 A2:** No puede ser solo por la minería, también la contaminación de los carros, todo, todo.

**JC:** Antes, más o menos de unos 20 o 30 años atrás, las montañas están cubiertas de árboles ¿no? Y ahora ya casi todos es potrero, debido a que a que puede ser eso?

**Minero 1 A2:** De pronto el calentamiento quema todo los bosques, por la misma calor que hace se incendia todo.

**SC:** Y ustedes creen que todos estos cambios de clima ¿Ustedes consideran que pueden ser positivos o negativos para la región, para la misma comunidad?

**Grupo Minero Alizal 2:** Negativos.

**SC:** Bueno ¿y por qué negativos?

**Minero 4 A2:** Pues porque nuestros nietos no van a conocer nada de paramos.

**Minero 2 A2:** Porque no vamos a tener agua para el consumo de nosotros y animales.

**JC:** Dentro de la minería que ustedes acá hacen o aquí en donde trabajan, ¿qué cosas ustedes consideran que le hace daño al medio ambiente?

**Minero 5 A2:** La tierra estéril

**Minero 6 A2:** La basura

**Minero 2 A2:** La madera podrida, todo eso.

**Minero 4 A2:** Las cascaras que salen y los aceites

**SC:** Los materiales que ustedes utilizan en la mina, por ejemplo, cuando ya no necesitan las botas porque ya están dañadas, ¿qué han visto que se hace con ese material? ¿o que lo hacen ustedes?

**Grupo Minero Alizal 2:** Todo se quema.

**SC:** Y los materiales, a parte del carbón que ustedes extraen, ¿qué se hace con esos materiales que de pronto no sirve?

**Minero 5 A2:** La madera aquí si la llevan

**Minero 1 A2:** La tierra estéril si se queda porque eso ya no sirve, se queda arrumada ahí.

**SC:** Aquí en la región ustedes han visto cambios en sus familias o en ustedes mismo a raíz de estos cambios climáticos en la región?

**Minero 2 A2:** Más que todo las gripas y ahorita que yo he escuchado malestar estomacal que esta dando, dicen que es un virus quien sabe de que proviene.

**Minero 6 A2:** A veces las vistas ya por el aire contaminado, como los pulmones.

**SC:** A parte de la actividad que ustedes realizan en la mina, sabemos que esta es una región que no solamente maneja minería tradicional, maneja otro tipo de actividades económicas para el sustento de la población, ¿ Pero ustedes conocen otras actividades que consideren que pueda generar alguna contaminación en el ambiente?

**Minero 4 A2:** Los líquidos que se utilizan para la papa

**Minero A2 A21:** La agricultura, la agricultura, porque esos líquidos antes si es peor que lo de la mina.

**JC:** A través del tiempo, de lo que han vivido aquí en Lenguazaque, ¿qué cambios han visto aquí en la infraestructura, es decir, en las casas, potreros, en todo lo que es infraestructura del pueblo?

**Minero 5 A2:** Pues en las casas, pues yo si veo que cuando hace verano se agreden, pero es cuando hace verano.

**JC:** ¿Han observado que por acá en estos lados había nacederos de agua y ya no hay?

**Minero 2 A2:** Si, pues allí en aquel ladito había uno y ya no hay nada

**Minero 5 A2:** pero eso también es el verano, no solo las minas

**SC:** Aquí en la región conocen o de pronto han escuchado a alguien que realice actividades para cuidar el medio ambiente?

**Minero 6 A2:** No por aquí no he visto nada

**Minero 2 A2:** Pues yo por allá abajo si he visto que han arborizado, creo que es como la Junta de Acción comunal y también como la CAR.

**JC:** ¿Qué entidades conocen que ayudan al medio ambiente en la región?

**Minero 6 A2:** Pues la única que por ahí yo escucho es esa la CAR

**Minero 1 A2:** La UMATA también junto con la CAR.

**Minero 3 A2:** Por aquí una vez nos habían dicho algo de hacer algo con las cascara pero jummm quien sabe cómo será porque nunca nos dijeron nada, cuando nos preguntaron que que hacíamos con las cascara, pues nosotros dijimos quemar porque que más, pero no nos dijeron más.

**JC:** A ustedes dentro de su actividad minera, ¿les gustaría contribuir con el medio ambiente, y que cambios les gustaría ver aquí en el lugar donde trabajan con el medio ambiente?

**Minero 2 A2:** Seria bueno poder arborizar un poquito.

**Minero 1 A2:** Me gustaría más organización que se vea organizado.

**SC:** ¿En sus hogares ustedes reciclan? ¿qué hacen con la basura?

**Grupo Minero Alizal 2:** Quemarla.

**JC:** Ustedes en sus casas como padres de familia ¿cómo contribuyen al medio ambiente? ¿o cómo les enseñan a sus hijos como deben cuidar el medio ambiente?

**Minero 6 A2:** Más que todo que recojan la basura, que no desperdicien el agua y la energía.

**SC:** En el tiempo que lleva de labor en la mina, ¿han notado algún cambio en su parte física por la actividad de la mina?

**Minero 1 A2:** Si a veces duele la cintura, de pronto afectar los pulmones, la parte muscular.

**SC:** Si sabemos que todavía hay mucho por mejorar ¿Ustedes como podrían contribuir para aportar al medio ambiente?

**Minero 4 A2:** Cuidar el agua más que todo

**Minero 5 A2:** Ayudar en no contaminar mucho el aire, sembrar arbolitos y matas.

**Minero 2 A2:** Yo creo que reutilizar el agua lluvia.

Muchachos muchas gracias por su tiempo y los aportes que nos brindaron en este espacio de la minería tradicional y el cambio climático.

*Entrevista realizada al los 5 mineros de la Mina Alizal 5 del Municipio de Lenguazaque*

*Entrevistadores: José Wilfredo Corredor Moscoso y Sandra Paola Cárdenas Díaz*

*Lugar: Lenguazaque Cundinamarca*

Buenos días para todos, hoy estamos aquí reunidos para realizar en grupo una entrevista con respecto a la labor que ustedes desarrollan aquí en la mina Alizal 5 y el medio ambiente.

**Sandra Cárdenas:** Antes que nada quisiera que cada uno nos contara cuánto tiempo lleva ejerciendo la labor de la minería tradicional y si siempre han vivido aquí en el municipio.

**SC:** Quien quiere iniciar, comencemos de izquierda a derecha, bueno sumerced ¿Cuánto tiempo lleva haciendo la labor de la minería?

**Minero 1:** Unos 45 años.

**SC:** ¿Siempre ha hecho minería tradicional todo el tiempo y siempre ha vivido aquí en Lenguazaque?.

**Minero 1 A5:** Sí, claro.

**Minero 2 A5:** Yo llevo trabajando unos 25 años. Y siempre la mayoría de tiempo ha sido en la mina o sea estos 25 años seguidos en la mina, llevo unos 15 años viviendo aquí.

**Minero 3:** Llegó más o menos unos 15 o 20 años trabajando en la mina, mi sitio de residencia es hatogrande Suesca, siempre desde hace desde que empecé he trabajado en la mina.

**Minero 4 A5:** Desde los 15 años para arriba llevo trabajando en las minas, como 49 años de trabajo. Yo también vivo aquí en Lenguazaque el Espinal y ya nada más.

**Minero 5 A5:** Trabajo en las minas como unos 45 años y vivo aquí en Lenguazaque, siempre he vivido aquí.

**Jose Corredor:** Es decir que todo se consideran mineros tradicionales.

**Grupo Minero:** Si señor, todos somos mineros tradicionales.

**SC:** Por qué mi pregunta sí, siempre han vivido en la región. ¿Por qué? Porque en los últimos años, ¿ustedes han visto que el clima ha cambiado?, me explico, me imagino que Lenguazaque siempre ha sido un municipio, es que se ha caracterizado por por ser frío, pero pues en los últimos años no sé si de pronto ha cambiado, ¿ustedes cómo lo han percibido. ¿Ha cambiado el clima si antes era más frío, ahora es más caluroso o llueve más? ¿Cómo han percibido, digamos, como ese cambio de clima en la zona?

**Minero 1 A5:** Pues ahora el clima ha cambiado un poco desde que cuando hace frío hace frío pa' ahí si como dicen duro y cuando calienta, también calienta durísimo, en eso en eso ha cambiar el clima, no es que sea más frio más caliente, sino cuando dice a calentar caliente cuando hace frío, frio duro, pero lo que a mí y de eso dependen todas gripas y las enfermedades.

**Minero 3 A5:** Por qué el cambio de clima repentino es terrible para nosotros aquí en la región. ¿verdad?

**SC:** Y ¿Por qué creen que de pronto eso ha pasado, porque ahora es más fuerte el calor o más fuerte el frío en la zona?.

**Minero 5 A5:** Yo creo que ya la capa de ozono ya está destruida y los rayos del sol caen a la tierra, pues es algo que dicen que la capa de ozono ya está destruida y ya la destruimos.

**JC:** Y ¿Ustedes consideran que esos cambios se atribuyen a la minería tradicional?.

**Minero 4 A5:** La minería tradicional no tanto, porque sea más a las minas que tienen más tecnología que nada, pues por ejemplo, aquí pues no se produce tanto efecto, o sea, sin tantos efectos, porque como nosotros trabajamos, no tanta maquinaria ni tantas cosas.

**Minero 1 A5:** Pues no creo que se deba tanto al trabajo que como mineros tradicionales realizamos sino otras cosas que la gente también hace aquí en la región.

**SC:** Y aparte de la minería, digamos, aquí en la zona existe otra actividad que ustedes de pronto podrían considerar que pueda afectar al ambiente o que lo pueda impactar de alguna forma.

**Minero 3 A5:** Yo creo que la tala de bosques, eso es lo que es que yo...digamos en mi municipio donde yo vivo, si había antes yo cuando era pequeño y habían monte harto y la gente lo que hizo fue esperar de un monte y todo para ahorita son solo sembraderos y eso es lo que era lo que es lo que daña el suelo.

**SC:** Pero aquí en el municipio ustedes ven otro tipo de actividad económica, a parte de la minería tradicional en la región?

**Minero 2 A5:** Pues la agricultura y la ganadería.

**Minero 5 A5:** No hay casi ni canteras, ni cascajera, ni así tampoco no hay nada aquí en esta región hay muy poquitas para eso.

**Minero 1 A5:** No ahorita ahorita lo que parece también digamos, el gobierno está fomentando lecherías casi en, digamos, entre por todas partes y esa gente coge las fincas y las hace arborizar y de todo ayudando al medio ambiente.

**Minero 4 A5:** Les dan esa ayuda al medio ambiente porque todas esas porque si yo tengo un punto de lechería y allá a uno le regalan las matas y todo y ahí esto ahorita por todos lados se ven , ellos llaman cercas vivas.

**JC:** ¿Ustedes creen que eso es como una estrategia que implementan en esa parte de la zona?

**Minero 2 A5:** Si si eso es una actividad que ellos hacen para ayudar al ambiente.

**SC:** Durante todos estos años que ustedes se han dedicado a trabajar en la minería tradicional, han notado algún cambio en sus salud, o en sus familias?

**Minero 3 A5:** Si es eso

**SC:** ¿Qué es eso?

**Minero 3 A5:** sí que uno se agota mucho, otras personas que trabajan en la agricultura y eso se ven más jóvenes que uno, por decir algo, me preguntan ¿usted trabaja en la mina? Y yo sí y ellos me dicen porque con los años que tiene por decirlo así se ve mas viejito, y si si le afecta a uno harto la minería, eso si a uno lo desgasta.

**JC:** ¿Qué enfermedades creen ustedes que puede producir la minería?

**Minero 5 A5:** De pronto para ahí los pulmones.

**Minero 1 A5:** Así como con tanta humedad le afecta a uno el dolor de manos, dolor de huesos

**Minero 2 A5:** Como el reumatismo, eso afecta mucho porque hay minas que tienen harta agua y vive lavado uno todo el día, entonces eso si es duro.

**SC:** Y de los cambios ambientales que ahorita hablábamos, en ustedes o en sus familias han notado algún cambio?

**Minero 4 A5:** Jumm las gripas, ahora que dicen que es el covid y la gripa paso de moda, pero no digamos cuando los cambios de clima son duros eso es preciso que llegaran las gripas y le toca a uno acudir a la pastica por ahí.

**JC:** ¿Qué entidades conocen que regule el medio ambiente o que hace presión para que cualquier tipo de minería funcione?

**Minero 5 A5:** Pues la CAR, sino que la CAR lo que tiene es eso, de que llega y así vea una mina que no está perjudicando el medio ambiente, no se esta secando el monte o no están quitando matas, la CAR llega y la monta, y donde si tienen platica, allá si dejan así vean que están dañando el ambiente, porque cuando hay platica de por medio eso dejan que sigan trabajando. A mi hermano le sucedió eso, se la montaron y se la montaron hasta que ya. La CAR no hace las cosas como lo debe hacer.

**SC:** Aquí en la región ¿conocen a personas o organizaciones que trate de incentivar o anime a las personas a realizar actividades para cuidar el medio ambiente en la región?

**Minero 2 A5:** Pues por aquí no han hecho nada.

**Minero 1 A5:** Pues aparte de las empresas grandes, yo he escuchado a las Juntas de Acción comunal que dicen bueno vamos a hacer una reunión para organizarnos y sembrar matas en tal y tal lado, allá donde están haciendo el agua para la vereda y todo hicieron arborizar toda una loma y allá nos citaron a todos.

**Minero 4 A5:** allá los de Carbocoque son los que mandan arboles pa'ya pa'arriba ellos son los que también han hecho eso, carbocoque si nos han regalado árboles para el acueducto que nosotros tenemos han mandado árboles.

**JC:** De los recursos naturales como es el agua, el aire, suelo, la diversidad, ¿qué es lo que ustedes han notado que ha cambiado en eso?.

**Minero 3 A5:** Que hay menos árboles, menos de todo, antes habían como mariposas de esas amarillas que se veía por ahí.

**Minero 2 A5:** Las abejas porque esque también las abejas lo que pasa es que es esto cuando fumigan la papa con esos líquidos bravos y esas llegan a polinizar y así no las mate de una pero eso ella ya, ya no llegan a su colmena.

**Minero 4 A5:** Hoy en día los armadillos antes se veía por aquí ahora eso ni se sabe, están en vía de extensión, para eso le toca venir mas seguido a la mina jajajajaja.

**JC:** Dentro del territorio ustedes consideran que antes habían nacaderos y hoy ya no existen, aljibes o quebradas?.

**Minero 5 A5:** Eso está pasando por todo el planeta, por todo lado, eso ya no es no más que aquí, porque aquí le echan la culpa a las minas, por allá donde mi vereda no tenemos minas y pasa eso que ya casi no hay nada.

**JC:** o sea que la escasez de ciertos nacaderos, quebradas ¿no es culpa de la minería?

**Minero 1 A5:** Nooo eso es por todo lado, el agua de esta secando por todo lado, si fuera solo aquí uno diría que si es por culpa de las minas pero como le digo eso es por todo lado, las quebradas que habían por mi vereda una la cogieron para el acueducto y del resto, ya eso.

**JC:** Y hablando de la deforestación, así como nos contaban hace algunos años ¿había más árboles, que había?

**Minero 5 A5:** Yo creo que en parte la agricultura y la ganadería, porque hoy en día usted tiene un monte así planito y de una para sembrar o tener ganado.

**JC:** ¿La minería tradicional aportaría a la deforestación?

**Minero 3 A5:** Yo digo que no porque uno la mina no la va a hacer entre el monte sino subterráneo, entonces uno trabaja es en el hueco.

**SC:** Bueno dentro de la labor de la minería he visto que ustedes utilizan varios materiales como por ejemplo las botas, los pantalones y otros materiales que ustedes utilizan dentro de la mina para extraer el carbón, ¿qué hacen con esos materiales cuando ya no sirven más? ¿que uso ustedes le dan a esos materiales?

**Minero 2 A5:** Pues incinerarlos porque que más, siempre los quemamos, las botas y los pantalones pues eso se pudre entonces es mejor quemarlos.

**SC:** y por ejemplo si en la mina sale agua, ¿ustedes que hacen con esa agua, la sacan y la botan o que hacen con esa agua?

**Minero 4 A5:** Pues hay veces que cuando se llena muy adentro y no hecha a correr pues toca meterle motobomba y sacarla, y sino ahí mismo ella se filtra solita.

**SC:** Y hablando este tema de los residuos, ¿ustedes en sus hogares hacen separación de los residuos del hogar o que hacen con la basura?

**Minero 3 A5:** Pues en mi caso en mi casa digamos donde se empaca así el vidrio y por allá por ahí cada mes o cada 2 meses viene un carro de Suesca y recoge todo eso, recoge digamos basura.

**Minero 2 A5:** Para la mayoría recoge el cartón y el plástico que es lo que no se daña tan rápido del resto lo demás se quema.

**Minero 3 A5:** En el colegio mandan a los alumnos a recoger en sus hogares y separar el vidrio y los plásticos, eso que ahora hacen de llenar una botella plástica con papeles que para construir casas así como ladrillos, entonces en la casa todos esos plásticos de galguerías lo echan ahí.

**Minero 1 A5:** Ahorita en los colegios escucho que están fomentando mucho eso, a mis niños les ponen mejor nota cuando recogen más reciclaje o sea más papeles.

**JC:** ¿Y que más actividades ustedes realizan en sus casas?

**Minero 3 A5:** yo por lo menos con lo del agua en la vereda si ven un reguerito eso lo denuncian y rapidito llegan los de la CAR a hacer control, nosotros en la casa sobre todo el agua sucia el agua de la ducha va para riego.

**JC:** ¿Qué ustedes les enseñan a sus hijos para que cuiden el medio ambiente?

**Minero 5 A5:** No botar tanta basura y eso todo lo más ahorita les enseñan en el colegio esas cosas, ellos más bien nos enseñan jajaja.

**JC:** ¿Qué desechos aquí en la mina se generan?

**Minero 2 A5:** Más que todo las botellas de gaseosa, los desechos que se saca del papel de las botas, cascaras.

**Minero 1 A5:** Pues los desechos de la madera y la tierra porque la tierra ya se vuelve estéril y dicen que sirve más bien como para el cemento, porque eso para la agricultura pues ya no ya no sirve igual.

**SC:** Como hemos hablado de estos cambios en el clima, ¿ustedes consideran que estos cambios pueden ser positivos o negativos?

**Grupo Minero:** Negativos, para que los engañamos

**SC:** Bueno y ¿Por qué consideran que son negativos?

**Minero 3 A5:** Bueno porque eso trae muchas enfermedades, traen digamos mal para el mismo planeta, los pastos, cultivos y ese cambio climático es duro.

**SC:** Ahhhh pero ustedes ¿han escuchado el termino cambio climático?

**Minero 3 A5:** Si claro, eso todo el mundo lo sabemos de eso se habla a cada rato.

**SC:** Si lo tienen claro o más o menos

**Minero 2 A5:** si eso lo tenemos bien clarito

**SC:** Bueno y si ya estamos sufriendo este tipo de cambios, dentro de su experiencia en la minería y lo que ustedes han conocido, ustedes han pensado en poder contribuir o compensar el impacto ambiental en el municipio?

**Minero 5 A5:** Cuidar las fuentes hídricas

**Minero 1 A5:** Pues los árboles cuidarlos

**Minero 3 A5:** No sobre todo el agua, porque allá en una finca había una fuente de agua que botaba hasta 2 pulgadas de agua y ahorita escasitamente para la finca porque todo se está llenando para atrás.

**JC:** Ustedes han visto que la infraestructura a cambiado por la minería, casas, fincas, terrenos?

**Minero 5 A5:** Pues yo diría que si porque hay casas que están todas greteadas y toca volver a construir en otra parte porque igual la tierra es como que se corre.

**JC:** ¿Saben de alguna tecnología sobre el cuidado del medio ambiente?

**Minero 1 A5:** De los paneles solares he escuchado y es una belleza, imagínese cuanto no se ahorraría uno con eso, los paneles solares mueven de todo.

Muchachos muchas gracias por el tiempo que dedicaron a esta reunión y entrevista.

