

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.



La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Juan David Vergara Agudelo

Universidad EAN  
Facultad de Ingeniería  
Maestría de Proyectos de Desarrollo Sostenible  
Ciudad, Colombia  
23/05/2024

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

**La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia Remedios y de Departamento y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.**

**Juan David Vergara Agudelo**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:  
**Magister en Proyectos de desarrollo sostenible**

Director (a):  
Elizabeth León Velásquez

Modalidad:  
**Monografía**

Universidad EAN  
Facultad de Ingeniería  
Maestría de Proyectos de Desarrollo Sostenible  
Ciudad, Colombia  
23/05/2024

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, día/mes/año

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

A María Eugenia, Por todo

*Un hombre libre es aquel que, teniendo fuerza y talento para hacer una cosa, no encuentra trabas a su voluntad.*

Leviatán, Thomas Hobbes

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

## **Agradecimientos**

Este espacio lo dedico para agradecer a mi familia, especialmente a mi mamá por todo el esfuerzo que dedico en mi educación y el ejemplo de mujer guerrera y luchadora que me impartió, por animarme a crecer y ser cada vez mejor persona. Por sus alientos y ánimos durante el tiempo dedicado en este proyecto. Agradecimiento especial a las personas que me apoyaron en este trabajo de grado, a mi tutora y especialmente a las personas que hicieron parte de la valoración de la estrategia propuesta en el presente estudio. Quiero dejar finalmente un gran agradecimiento a Juan David Vergara, por tomar la decisión de estudiare en uno de los peores momentos de su vida, de seguir creciendo, de trasnochar, de madrugar, de abrir el computador en todos lados para adelantar trabajos, de luchar y esforzarse a pesar del cansancio, el sueño y las adversidades con tal de sacar avante tan magna campaña.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

## Table De Contenido

<b>RESUMEN.....</b>	<b>10</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>12</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>4. ANTECEDENTES.....</b>	<b>20</b>
<b>5. MARCO GEOGRÁFICO .....</b>	<b>26</b>
5.1. SEGOVIA.....	27
5.2. REMEDIOS .....	27
<b>6. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>28</b>
6.1. MINERÍA.....	28
6.2. MINERÍA DE PEQUEÑA ESCALA .....	29
6.3. FORMALIZACIÓN MINERA .....	32
6.4. DESARROLLO SOSTENIBLE .....	34
6.5. INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD.....	35
6.6. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS).....	36
6.7. MAPA CONCEPTUAL MARCO TEÓRICO .....	38
6.8. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS.....	40
<b>7. VARIABLES .....</b>	<b>40</b>
<b>8. METODOLOGÍA.....</b>	<b>42</b>
8.1. LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN.....	42
8.2. TEMPORALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN .....	43
8.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	43
8.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	44
8.5. POBLACIÓN.....	44
8.6. MUESTRA.....	45
8.7. FASES DEL PROYECTO .....	46
8.8. PROPUESTA DE ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LOS ODS PARA LA MINERÍA A PEQUEÑA ESCALA.....	48
8.9. VALIDACIÓN FINAL.....	48
8.10. MATERIALES .....	49
<b>9. TRABAJO DE CAMPO .....</b>	<b>49</b>
9.1 ANÁLISIS DEL PROCESO MINERO.....	50
9.2 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS .....	54
9.3 RESULTADOS GENERALES DE LA ENCUESTA .....	54
9.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	79
9.5 PONDERACIÓN FINAL DE FRECUENCIA DE CUMPLIMIENTO DE ODS.....	95

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

<b>10. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>97</b>
<b>11. PROPUESTA DE ESTRATEGIAS PARA APORTAR A LOS ODS EN LAS EMPRESAS</b>	
<b>MINERAS EVALUADAS .....</b>	<b>103</b>
11.1. SITUACIÓN ACTUAL .....	103
11.2. DISEÑO DE ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LOS ODS .....	104
<b>12. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO.....</b>	<b>114</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>121</b>

### Índice de Tablas

Tabla 1. Descripción Objetivos de Desarrollo sostenibles .....	37
Tabla 2. Variables del proyecto .....	41
Tabla 3. Matriz de descripción actividades y procesos y sus impactos en el entorno .....	52
Tabla 4. Correlación de ODS - Aspecto social .....	81
Tabla 5. Correlación ODS – Aspecto Ambiental .....	84
Tabla 6. Correlación ODS – Aspecto Económico.....	87
Tabla 7. Correlación ODS – Aspecto Técnico.....	90
Tabla 8. Correlación ODS – Aspecto Jurídico.....	93
Tabla 9. Grafica de Frecuencia de impactos en los ODS .....	96
Tabla 10. Propuesta estrategia de implementación de cumplimiento de ODS para las MAPE .....	105
Tabla 11. Matriz de Validación final de la Estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS .....	109
Tabla 12. Cuestionario Preguntas Abiertas Validación final de la Estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS .....	110

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Mapa Subregión Nordeste .....	26
Ilustración 2. Mapa marco conceptual.....	39
Ilustración 3. ¿Qué porcentaje de personas trabaja en las unidades mineras por género? .....	54
Ilustración 4. ¿Cuál es el promedio de edad de los trabajadores? .....	55
Ilustración 5. ¿Cuál es el promedio de minas que cuentan con empleados de comunidades étnicas, minorías, negritudes o comunidades LGTBIQ+? .....	56
Ilustración 6. ¿Su Proyecto minero tiene relaciones con proveedores locales? .....	56
Ilustración 7. ¿Las comunidades aledañas al proyecto se benefician directamente del proyecto minero?.....	57
Ilustración 8. ¿La Unidad Minera cuenta con un sistema de atención de quejas, reclamos, solicitudes o peticiones por parte de la comunidad?.....	57
Ilustración 9. ¿Su Unidad minera cuenta con programas de salud y bienestar laboral para colaboradores y familias? .....	58
Ilustración 10. ¿El núcleo familiar de los colaboradores de su empresa minera cuenta con beneficios educativos por pertenecer a un programa de formalización? .....	59
Ilustración 11. ¿Cree usted que la formalización de la pequeña minería en la región incide en el desarrollo sostenible de la región? .....	59
Ilustración 12. ¿Cuentan con un profesional que apoye la actividad de manejo y control ambiental? .....	60
Ilustración 13. ¿Su unidad minera cuenta con instrumento ambiental avalado por la autoridad competente?.....	61
Ilustración 14. ¿Cuentan con registro de evacuación y aprovechamiento de material estéril?.....	61
Ilustración 15. ¿El total del mineral explotado en su mina es procesado en la planta del titular minero libre del uso de mercurio? .....	62
Ilustración 16. ¿Se cuenta con sistema para el control y tratamiento de los vertimientos de la mina? .....	63
Ilustración 17. ¿Cuentan con proyectos de rehabilitación ambiental? .....	63
Ilustración 18. ¿Cuentan con plan de cierre de mina ambientalmente sostenible? .....	64
Ilustración 19. ¿La Unidad Minera hace uso de energía de renovables? .....	64
Ilustración 20. ¿La Unidad Minera cuenta con algún sistema de consumo consciente de agua? .....	65
Ilustración 21. ¿Se cumple con el programa de manejo integral de residuos sólidos, líquidos y RESPEL? .....	65
Ilustración 22. ¿La Unidad Minera maneja estados financieros y contables?.....	66
Ilustración 23. ¿La Unidad Minera conoce el monto de sus inversiones? .....	67
Ilustración 24. ¿La Unidad Minera tiene identificado sus costos de operatividad? .....	67
Ilustración 25. ¿La Unidad Minera tiene identificados sus costos de producción? .....	68

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Ilustración 26. ¿La Unidad Minera cuenta con una tasa interna de retorno satisfactoria anualmente?	68
Ilustración 27. ¿La Unidad Minera tiene una rentabilidad satisfactoria?	69
Ilustración 28. ¿La Unidad Minera genera aportes al sistema de rentas e impuestos de manera satisfactoria?	69
Ilustración 29. ¿Se cumple con plan de desarrollo, avance y producción según cada mina?	70
Ilustración 30. ¿Cómo es su comportamiento con respecto al manejo de materia explosivo y accesorios de voladura?	71
Ilustración 31. ¿Se cumple con los requerimientos impartidos por parte de la autoridad minera en las visitas de seguimiento?	71
Ilustración 32. ¿La mina estaría implementando los planes de ventilación actualizados?	72
Ilustración 33. ¿La mina estaría implementando los planes de sostenimiento actualizados?	73
Ilustración 34. ¿Cuentan con infraestructura óptima y en buen estado para desarrollar el proyecto minero?	73
Ilustración 35. ¿Cuentan con maquinaria óptima y en buen estado para desarrollar el proyecto minero?	74
Ilustración 36. ¿La Unidad Minera está amparada legalmente para realizar explotación minera dentro del título minero en el que se encuentra?	74
Ilustración 37. ¿La Unidad Minera cuenta con Sociedad por acciones simplificadas conformada?	75
Ilustración 38. ¿La Unidad Minera cuenta con todos sus empleados afiliados a la seguridad social?	76
Ilustración 39. ¿La Unidad Minera cumple con los requerimientos y obligaciones jurídicas impartidos por la Autoridad Minera?	76
Ilustración 40. ¿La Unidad Minera ha dado cumplimiento a los requerimientos de autoridad minera por intermedio de las visitas de fiscalización minera?	77
Ilustración 41. ¿Cuenta con un sistema de gestión, seguridad y salud en el trabajo certificado por un profesional?	78
Ilustración 42. Grafica de frecuencia de impactos en los ODS	97

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

## **Resumen**

El presente trabajo de maestría tiene como objetivo principal analizar la influencia del proceso de formalización de las unidades de pequeña minería en la región de Segovia y Remedios, Nordeste Antioqueño, sobre el desarrollo sostenible de la zona circundante a estas unidades mineras.

La minería de oro a pequeña escala en Colombia desempeña un papel significativo en la producción nacional; sin embargo, su informalidad e ilegalidad han generado repercusiones a nivel nacional, incluyendo el financiamiento de grupos al margen de la ley y graves daños ambientales. Por lo tanto, es crucial comprender cómo los procesos de formalización contribuyen a mejorar las condiciones laborales y de legalidad en el contexto jurídico nacional.

Este trabajo se enmarca en una investigación descriptiva y correlacional y se llevará a cabo mediante la aplicación de encuestas a una muestra representativa de unidades de pequeña minería, utilizando un formulario que recopilará datos sociales, técnicos, ambientales, económicos y jurídicos de las operaciones mineras. El objetivo es determinar cómo los procesos productivos de estas unidades mineras contribuyen al desarrollo sostenible de la región.

Una vez recopilados y analizados los datos en campo, se espera poder evaluar el impacto del programa de formalización minera e implementar estrategias que contribuyan al cumplimiento de los Objetivos de desarrollo sostenible.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

**Palabras clave:** Minería, Sostenibilidad, formalización, desarrollo sostenible,

Unidades de pequeña minería, ODS.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

## **Abstract**

The main objective of the present academic study is to analyze the influence of the formalization process of small-scale mining units in the Segovia and Remedios region, Northeast Antioquia, on the sustainable development of the surrounding area of these mining units.

Small-scale gold mining in Colombia plays a significant role in national production; however, its informality and illegality have had repercussions at the national level, including funding for groups outside the law and serious environmental damage. Therefore, it is crucial to understand how formalization processes contribute to improving working conditions and legality within the national legal framework.

This work is framed within basic research with a descriptive approach and a non-experimental design. It will be carried out through the application of surveys to a representative sample of small mining units, using a form that will collect social, technical, and environmental data from the mines. The objective is to determine how the productive processes of these units contribute to the sustainable development of the region.

Once the field data has been collected and analyzed, we hope to assess the impact of the mining formalization program and implement strategies that contribute to achieving the Sustainable Development Goals.

**Keywords:** Mining, Sustainability, Formalization, Sustainable Development, Small-Scale Mining Units, SDGs (Sustainable Development Goals).

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

## **1. Introducción**

La presente investigación analiza la incidencia y el impacto del proceso de formalización de las Unidades de Pequeña Minería (UPM) en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la región de Segovia y Remedios, departamento de Antioquia.

La minería de oro en Colombia tiene sus raíces anteriores a la llegada de los españoles. Los hallazgos arqueológicos en el país muestran pruebas tangibles de la extracción de oro para la creación de objetos de lujo y rituales, que a su vez eran utilizados como bienes de intercambio y para establecer jerarquías sociales dentro de las comunidades prehispánicas. A través del oro, estas sociedades precolombinas establecieron sistemas de intercambio significativos y formas complejas de estratificación social, al mismo tiempo que desarrollaron elaboradas estructuras teocráticas que institucionalizaron sus mitos, valores y creencias religiosas. (Plazas & Falchetti, 1981)

Luego de la llegada de los colonizadores al actual territorio colombiano, la extracción de oro, como elemento clave de la economía en Antioquia, tuvo una doble representación. En primer lugar, el oro se erigió como el motor principal de la actividad económica en la región, y, en segundo lugar, funcionó como una moneda para el comercio y como capital disponible para nuevas inversiones. De este modo, el metal desempeñaba un papel dual como mercancía y medio de intercambio, siendo fundamental para la articulación de la provincia con el comercio bajo dominio español (Suarez Pinzón, 1993).

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

La historia de la minería en Antioquia está marcada por nombres como Segovia y Remedios, municipios que han sido epicentro de la actividad minera desde el siglo XVI. La llegada de colonizadores y la formación de compañías mineras extranjeras, como la Frontino and Bolivia Company de Inglaterra y luego la International Mining Corporation de Estados Unidos, transformaron la dinámica socioeconómica de la región. Sin embargo, estos cambios también trajeron consigo tensiones y conflictos entre las comunidades locales y las empresas extranjeras (Bernal-Guzmán, 2018).

A lo largo de los siglos, la industria minera en la región ha experimentado una notable evolución, transitando desde operaciones artesanales y de pequeña escala hasta alcanzar dimensiones industriales. A pesar de este progreso, la minería artesanal y de pequeña escala continúa siendo una actividad vital para la subsistencia de muchas comunidades rurales. Sin embargo, su práctica conlleva importantes desafíos ambientales, sociales y de salud pública, principalmente derivados del uso indiscriminado de mercurio en la extracción de oro y del creciente involucramiento del conflicto armado en la región.

En respuesta a estos desafíos, se han implementado programas de formalización de la minería artesanal y de pequeña escala por parte de la compañía Aris Mining como principal titular minero de la región (Aris Mining, 2023), con el objetivo de mejorar las condiciones laborales, proteger el medio ambiente y promover el desarrollo sostenible en la región. A través de la formalización de unidades mineras informales y la implementación de tecnologías más seguras y sostenibles, se busca mitigar los impactos negativos de la minería en las comunidades y el medio ambiente, al tiempo que se promueve el desarrollo socioeconómico de la región.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

El proceso de formalización de unidades de pequeña minería en la región nace entre los años 2012 y 2013. En colaboración con el gobierno, las autoridades mineras y la oficina de alcaldías locales, la compañía inició sus interacciones con la comunidad minera de pequeña escala que operaba en las cercanías de sus operaciones en Segovia. El objetivo era establecer relaciones positivas y mejorar las actividades mineras de dicha comunidad logrando inicialmente formalizar proyectos que fueran viables desde los aspectos técnicos, ambientales y sociales. En su momento, la compañía comenzó un proyecto de formalización que, a la fecha, cuenta con 61 Unidades de Pequeña minerías formalizadas. (Aris Mining, 2023)

Es por esto que el presente estudio pretende analizar, a partir del programa de formalización de unidades mineras que se ha ejecutado con algunos proyectos mineros en la zona, como dichos procesos han incidido e impactado el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles en la región de estudio a partir de la ejecución de una encuesta de medición de aspectos socioeconómicos, técnicos, ambientales y jurídicos y del desarrollo de ciertos indicadores que nos permitirán describir la influencia de la formalización minera en la obtención de dichos cumplimientos.

Con el fin de lograr este propósito, la presente investigación se ha estructurado en varios capítulos. El Capítulo I abordará la formulación de los objetivos principal y específicos, los antecedentes y la justificación de nuestro caso de estudio. El Capítulo II, Se centrará en el Marco Geográfico, Marco Teórico, el cual parte de los antecedentes de la investigación, la formulación de las hipótesis y la descripción de las variables. El Capítulo III, detallaremos la metodología de la investigación, incluyendo el método, el tipo, el nivel y el diseño de esta; también abordaremos la población y la muestra, así como la técnica e instrumento

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

de recolección de datos. Finalmente, El Capítulo IV, presentará, describirán y analizarán los resultados obtenidos, incluyendo pruebas estadísticas pertinentes; además, se concluirá la tesis, se presentarán las conclusiones y recomendaciones, se listarán las referencias bibliográficas y se incluirán los anexos correspondientes.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

## **2. Objetivos**

### **Objetivo general**

Evaluar el aporte de la formalización de las unidades de pequeña minería al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible asociados al proceso de minería en los municipios de Segovia y Remedios.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar los elementos clave relacionados con los aspectos sociales, ambientales, económicos, técnicos y jurídicos de las unidades de pequeña minería formalizadas.
2. Evaluar el desempeño de las unidades de pequeña minera formalizadas en termino de aspectos sociales, ambientales, económicos, técnicos y jurídicos.
3. Correlacionar los resultados de la evaluación de aspectos de las unidades de pequeña minería con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
4. Diseñar una estrategia integral que contribuya al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por parte de las unidades de pequeña minería formalizadas, basada en un análisis detallado de los resultados obtenidos en el presente trabajo investigativo.
5. Validar la estrategia propuesta en la presente investigación.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

### **3. Justificación**

La industria minera ha vivido un significativo auge en los últimos años. Durante el año 2023, la industria minera colombiana ha mostrado un progreso significativo en su aporte al país. Es importante resaltar que la reciente divulgación de la DIAN sobre los ingresos fiscales generados durante el año 2022 ha resultado en una actualización positiva de las cifras de contribución del sector para dicho período. Inicialmente estimadas en \$15,9 billones, las contribuciones se han incrementado notablemente hasta alcanzar la suma de \$20,5 billones. Este desglose incluye \$10,1 billones en impuestos de renta minera (excluyendo el petróleo), \$6,1 billones en regalías (sin contar el petróleo) y \$4,2 billones en otros impuestos (ACM, 2023) . Por consiguiente, el sector minero comienza a tomar relevancia en las políticas gubernamentales no sólo por los altos impuestos que se generan por su desarrollo, también por la afectación socioambiental que produce esta actividad en el sector, donde es común asociarla a problemáticas que influyen en actividades de minería ilegal las cuales tratan de labores de exploración, extracción u obtención de minerales del subsuelo los cuales son propiedad del estado, sin contar con la concesión de un título minero activo o sin contar con el aval del titular de dicha área (Urrutia Ramírez, 2020). El país sufre graves repercusiones socioeconómicas, especialmente en términos de salud pública, desigualdad social y daños al medio ambiente, debido al crecimiento de la minería ilegal. Adicionalmente, este fenómeno tiene un impacto significativo en el aumento del desempleo formal, el desplazamiento forzado de comunidades y la proliferación de grupos subversivos en las áreas donde operan estos proyectos de explotación no autorizados. (Garzón Bolaños, 2018).

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

La minería informal de pequeña escala crea problemas de orden social, exagera la falta de formalidad, la ilegalidad y el atraso económico, lo que no solo es una violación directa de las leyes y normas colombianas; tiene enormes costos sociales ya que afecta la administración de los recursos por parte de los entes gubernamentales, afecta las fuentes de empleo, los impuestos y, más gravemente, lo incontrolable; la destrucción del medio ambiente, que es la base de la supervivencia de la sociedad (Procuraduría General de la Nación, 2011).

El posicionamiento de actividad extractiva ilegal no ha permitido la consolidación de la población y las comunidades en la región del nordeste antioqueño, demostrando grandes efectos en el beneficio de los derechos económicos, culturales y sociales. Es por esto por lo que, adicionado a los impactos derivados del conflicto armado, se revela una clara desigualdad entre la bonanza que significa la minería aurífera para la región y las condiciones de vida de su población (Bernal-Guzmán, 2018).

La fiebre del oro y el impacto y transformación de los grupos familiares en Segovia y Remedios por la violencia (asesinatos de hijos, hermanos, madres y padres) provocaron cambios en la dinámica de la zona, que incluyeron un aumento de la deserción escolar. Junto con unas entidades educativas en mal estado débil y la falta de cursos de educación avanzada o capacitaciones técnicas (El Colombiano, 2012). Muestra la poca inversión en la zona: la cultura ilegal que impera en estos municipios valida la no tributación y desincentiva la inversión pública, promueve la expansión del trabajo infantil (con el consiguiente abandono) y economías sumergidas como el trabajo sexual y el tráfico de drogas (El Mundo, 2016).

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Es por todo lo anterior que el proyecto que se lleva a cabo por parte de principal empresa titular minera de la región para la formalización de la pequeña minería es uno de los más importantes en esta región, dado que con ello se busca generar una minería bien hecha y más sostenible, partiendo de lo técnico, lo ambiental y lo social, para así, poder contribuir no solo a mejorar los procesos de estas unidades mineras, sino también a que la producción que se genera en estas minas genere valor agregado y pueda contribuir directamente al desarrollo sostenible y socioeconómico de la región de Segovia y Remedios (Aris Mining, 2023).

#### **4. Antecedentes**

La minería aurífera en Colombia ha sido una actividad preponderante desde la época precolombina cuando los pueblos indígenas usaron el oro para elaboración de joyas y herramientas; durante la colonización, la extracción de oro por los españoles impulsó el desarrollo de las primeras ciudades como resultado de las actividades mineras en lugares específicos como Marmato en Caldas, Popayán, en el Valle, Segovia y Remedios en Antioquia y algunos otros municipios. Los españoles utilizaban los pueblos indígenas y los esclavos africanos como mano de obra, estos, luego obtuvieron el conocimiento de ingenieros europeos traídos por la corona española para mejorar los procesos mineros, encontrar nuevas minas y extraer mayor cantidad de oro (Banco de la Republica, 2022).

En Antioquia ha existido por siglos una amplia costumbre minera de oro, las comunidades indígenas se dedicaban a la extracción de minerales de manera ancestral y manual en el departamento desde tiempos prehispánicos. Sin embargo, el verdadero

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

apogeo ocurrió con el arribo de los españoles y la labor minera por parte de los esclavos afrodescendientes (Villa Posada & Franco Sepúlveda, 2013).

Desde el inicio, los españoles buscaron formar grupos de trabajo con las comunidades indígenas de la zona con el fin de explotar las minas de oro, pero la fragilidad de la raza obligo a traer esclavos desde el puerto de Cartagena, lo que resulto sumamente difícil por la dureza del clima y las penurias del viaje además del trato que se les debía dar (Banco de la Republica, 2022) . Normalmente estos grupos eran propiedad de españoles que explotaban las minas bajo licencia real, ya que eran propiedad de la familia real y quienes las explotaban tenían que pagar un 20% de lo que recibían al monarca por concepto de impuestos. Durante este periodo, los municipios de Cáceres, Zaragoza, Remedios y todos los municipios aledaños a la cuenca del rio Nechí y Cauca comenzaron a emerger como grandes productoras de oro, estas zonas tienen una estimación de extracción de oro del casi 7% del total de la producción que se extraía mundialmente durante el siglo XVI (Arbelaez Arango, 2000).

Dentro del departamento de Antioquia, específicamente en la zona del nordeste antioqueño, están ubicados los municipios de Segovia y Remedios. Esta región ha estado habitada desde la segunda mitad del siglo XVI, con la llegada de los colonizadores, se comenzó a implementar la política de poblar el departamento de Antioquia y establecieron las ciudades de Remedios y Yolombo en esta subregión en el año 1560. El nordeste antioqueño ha jugado un rol central en el desarrollo de la provincia, no solamente por la acumulación de capital, sino también cultivando una elite empresarial que ha liderado la industrialización del departamento y al país desde la mitad del pasado siglo. El desarrollo de la minería aurífera en la subregión proporcionó dos tipos habituales de población en el nordeste: trabajadores permanentes empleados en tareas agrícolas, en extracción de oro

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

y demás actividades económicas establecidas; los que llegaron con objetivos específicos, como la búsqueda de oro, con colonos seminómadas que habitan temporalmente zonas mineas con bajísimo sentido de pertenencia y vinculación con la tierra, evidenciado por prácticas irracionales de desarrollo que destruyen la tierra y los nacimientos de agua (Pérez Ortega y otros, 2009).

En el año 1866 es creada la compañía llamada Frontino and Bolivia Company, compañía proveniente de Inglaterra, con operaciones mineras subterráneas de oro en los municipios de Frontino, y mina Bolivia en el municipio de Remedios. Con el final del imperio británico, la Frontino and Bolivia Company se ve forzada a vender su parte de la compañía en el año 1910 a una compañía de proveniente de los Estados Unidos llamada International Mining Corporation. Esta compañía realizó el cambio de razón social a The Frontino Gold Mines. Este cambio de dueños en la compañía y la llegada de nuevos empresarios estadounidenses provocó un proceso de quiebre entre las comunidades mineras y campesinas, las cuales apoyaban la empresa inglesa, debido a que este traspaso hizo aún más crítico el bienestar de las comunidades cercanas al proyecto al contratar personas de otras zonas fuera de la región (Bernal-Guzmán, 2018).

La Frontino Gold Mines comenzó el proceso de liquidación en el año 1976, aplicando la forma del concordato preventivo que inició a mitad del año 1977. Esto fue una parte de la etapa de liquidación que se llevó a cabo durante este tiempo y culminó el año 2004, año en que se determinó la liquidación definitiva, que finalizó en el año 2011. En el año 2010, Zandor Capital S.A., empresa filial de la compañía Gran Colombia Gold, logró obtener los bienes de la Frontino Gold Mines Company (Granda Álvarez, 2021).

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

La minería artesanal y a pequeña escala ha evolucionado, en regiones como Segovia y Remedios, iniciando desde el surgimiento de asentamientos de comunidades que surgieron espontáneamente sin ninguna planificación o planteamiento previo. Esto conduce no solo a la falta de planificación territorial y urbana, sino también a problemas de violencia y conflictividad social, exacerbados por el aislamiento de los distritos mineros del casco urbanos y la actuación de narcotraficantes y grupos delincuenciales, que conducen a cambios en los valores morales y éticos en la comunidad en general. En consecuencia, se reduce el control de los entes gubernamentales, de los órganos de control estatal y la fuerza pública (Pantoja Timarán & Pantoja Barrios, 2016).

Así mismo, en el año 2010, se consideró a los municipios de Segovia y Remedios como dos de los municipios más contaminados por mercurio en el país y en el mundo (Restrepo, 2020), esto debido al uso desmedido y descontrolado que se le ha dado históricamente a este elemento con el fin de extraer el oro a manera de amalgama. Cabe resaltar que en los últimos años ha disminuido el uso en gran parte gracias a la formalización de pequeñas unidades mineras informales a través de contratos de operación, programas, proyectos nacionales y gubernamentales que han llegado a la región por medio de ONG's, universidades y la empresa privada las cuales cuentan, entre sus políticas ambientales, el acogimiento a convenios internacionales como por ejemplo el convenio de Minamata para para erradicación del uso de mercurio (Aris Mining, 2023).

La minería en Colombia ha tenido una larga historia, especialmente en la minería artesanal y de pequeña escala, la cual es una de las fuentes esenciales de manutención para muchos trabajadores de la región desde la época colonial. Hoy, alrededor del 72% de la minera es MAPE, y en muchos casos no se presenta más opciones de sustento para las

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

áreas rurales dada la falta de alternativas económicas. Por lo anterior, la formalización de unidades de pequeña minería se considera un motor potencial para erradicar la pobreza en la región. Sin embargo, la industria a veces ha tenido efectos contrarios en los trabajadores mineros, el medio ambiente y las comunidades aledañas a los proyectos, lo que ha resultado en una mala imagen pública. Una razón citada con frecuencia para los problemas de la pequeña minería es su naturaleza informal en el sector, que alcanza casi el 87%. La falta de procesos de formalización impide la sostenibilidad de estos proyectos tanto para los mineros en sí, como para las comunidades en general, así como la protección del medio ambiente (Havel, 2017).

Desde el año 2011, la mayor compañía minera de la región comenzó un programa de formalización a las MAPE informales llamado “Encadenamiento productivo de la pequeña minería”. Este proceso ha permitido que, a abril de 2021, se tengan 61 unidades de pequeña minería (UPM) formalizadas ubicadas dentro de los títulos mineros de la compañía a través de la figura de contrato de operación, estos contratos de operación que se firman con las unidades mineras tienen una duración de dos años prorrogables e impactan a más de 3000 personas con empleos directos. Casi 12000 personas se ven beneficiadas del aporte a la seguridad social y se han reducido en 170 toneladas el uso de mercurio debido al procesamiento del mineral que hace la compañía Aris Mining en su planta de beneficio. (Aris Mining, 2023).

Los proyectos de formalización de unidades de pequeña minería en la región de Segovia y Remedios que actualmente se han venido desarrollando, han traído grandes avances y desarrollo no solo desde un enfoque ambiental, técnico y de salud y seguridad en el trabajo, sino desde una óptica de desarrollo sostenible al mejorar las condiciones de los colaboradores de estas minas, disminuyendo los impactos negativos en las áreas más

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

impactadas de las operaciones de las MAPE, eliminando el uso de mercurio y de agentes químicos contaminantes, eliminando el trabajo forzado infantil, promoviendo la inclusión del trabajo de la mujer minera y contribuyendo a desarrollo socioeconómico de la región.

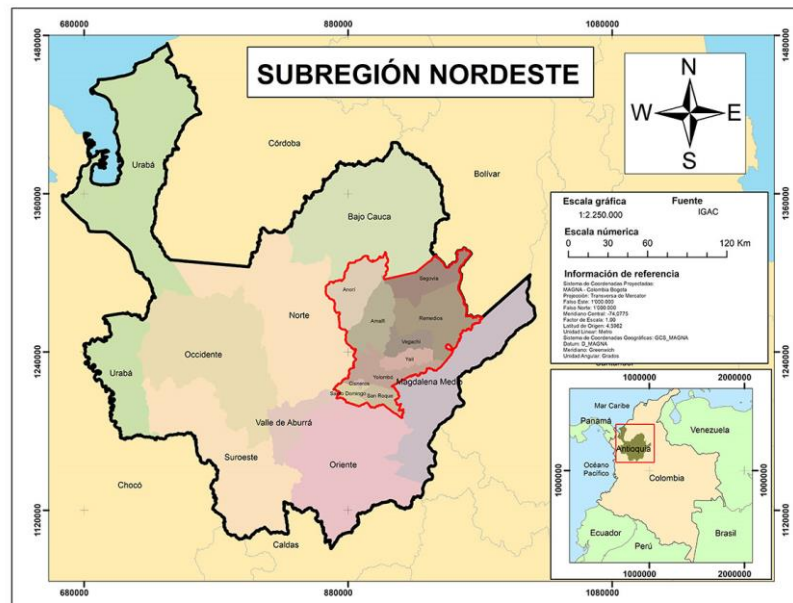
La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

## 5. Marco Geográfico

La región del nordeste antioqueño está ubicada sobre la margen oriental de la cordillera Central, localizada al sureste de la serranía de San Lucas entre los ríos Porce, Nechí, Nus y Alicante. Esta zona está limitada por el departamento de Bolívar, por las subregiones del Bajo Cauca, Oriente, Magdalena Medio y Norte (Universidad de Antioquia , 2021).

Esta región se extiende sobre un área de 8.544 km<sup>2</sup>, siendo el 13,6 % con respecto al área completa del departamento, lo que la posiciona como la segunda subregión con mayor extensión del departamento, solo por debajo de la región de Urabá. Su demarcación está constituida por los siguientes 10 municipios de Amalfi, Anorí, Cisneros, Remedios, San Roque, Santo Domingo, Segovia, Vegachí, Yalí y Yolombó (Camara de Comercio de Medellín , 2019).

**Ilustración 1.** Mapa Subregión Nordeste



Fuente: ( Consejo Territorial de Planeación de Antioquia, 2021)

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

### **5.1. Segovia**

El Municipio de Segovia se encuentra ubicado en la región del nordeste antioqueño. Este municipio limita con los municipios de Zaragoza y el Bagre al norte, con el sur de Bolívar al oriente, con los municipios de Amalfi y Anorí al occidente, y con el municipio de Remedios al sur. El Municipio de Segovia tiene una extensión de territorio total de 1231 Km<sup>2</sup>. Es un municipio con gran parte de su territorio rural, pero con el mayor porcentaje de población ubicada en el área urbana. Este municipio está localizado a 7°, 04, '28" de latitud Norte y a 74°, 41, '56" de longitud Oeste y a una altura de 650 M.S.N.M y cuenta con una temperatura media de 26°C (Alcaldía de Segovia , 2023).

### **5.2. Remedios**

El municipio de Remedios se encuentra localizado al nordeste el departamento de Antioquia en las coordenadas 07° 01'21" de latitud norte y 74° 41'46" de longitud oeste. Este municipio limita con el municipio de Segovia al norte, con el municipio de Yondó y el departamento de Bolívar al oriente, con los municipios de Amalfi y Vegachí al occidente y con los municipios de Yolombó, Yalí, Yondó y Puerto Berrio al sur. Remedios cuenta con una extensión de territorio total de 1985 Km<sup>2</sup>. Es un municipio muy montañoso y húmedo, cuenta con temperatura promedio de 24°C y la cabecera municipal está a 700 M.S.N.M. (Alcaldía de Remedios, 2023)

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

## **6. Marco Teórico**

La formalización de unidades de pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios, departamento de Antioquia, ha demostrado ser un proyecto exitoso dado que ha demostrado en campo que ha sido un potencializado de desarrollo sostenible dentro de los proyectos de pequeña minería a los cuales ha impactado. Sin embargo, es pertinente en este proceso definir algunos temas sobre la formalización de unidades de pequeña minería, sobre cómo han sido los ejemplos de formalización que se han realizado con éxito en Antioquia; en los municipios de Segovia y Remedios y también algunos conceptos claves sobre sostenibilidad, desarrollo minero sostenible y objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

### **6.1. Minería**

Para (Sánchez Galán, 2021), la minería es la labor de extracción de los recursos minerales en diferentes entornos geográficos para su futuro procesamiento. Otra definición de minería la obtenemos a partir del Glosario Minero de la Agencia Nacional de Minería (Ministerio de Minas y Energía, 2003) donde se manifiesta que la minería es la ciencia, técnicas y procesos que involucran el descubrimiento y la explotación de yacimientos minerales.

Esta definición se relaciona con las labores subterráneas dirigidos a la extracción y al tratamiento de una mena o mineral asociado a una roca. En realidad, el término incluye las

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

labores de minería en superficie, canteras, minería de aluvión y operaciones mineras mezcladas que incluyen el procesamiento y la transformación subterránea o en superficie.

Considerando todo lo mencionado, se puede aceptar de manera general que la minería constituye una actividad económica fundamental que se dedica a la localización y extracción de recursos minerales presentes en el suelo y subsuelo. Esta labor se lleva a cabo mediante diversos métodos extractivos, con el objetivo primordial de añadir valor a estos recursos y convertirlos en materias primas. Estas materias primas resultan de vital importancia para una amplia gama de industrias, así como para el bienestar y el uso cotidiano de las personas.

## **6.2. Minería de Pequeña Escala**

El decreto 2655 de 1988, antiguo Código de Minas colombiano, en su artículo 15 ofrecía la definición de pequeña, mediana y gran minería donde se diferenciaban desde el punto de vista de volumen o toneladas de mineral y material estéril explotados por cada mina a través de un período de tiempo definido. Tal artículo tenía en cuenta el valor máximo y mínimo que se usaban para la agrupación de un proyecto minero acorde a su escala. dichos valores se establecieron para las cuatro clases de materiales que en ese tiempo se consideraron los de gran extracción en el país (Carbón, metálicos y no metálicos, piedras preciosas entre otros) (Ministerio de Minas y Energía, 1988).

El Glosario Técnico Minero (Ministerio de Minas y Energía, 2003) considera que las explotaciones de minería a pequeña escala son aquellas que se ejecutan con herramientas equipos de operación manual, impulsados por la acción del hombre, y cuya suma explotada no sobrepase doscientas cincuenta (250) toneladas anuales de material, sin embargo, esta

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

calificación no tiene carácter jurídico alguno. Por lo anterior, la pequeña minería tiene en cuenta la realización de las actividades que se llevan a cabo de un modo rudimentario y empírico lo que la hace que sea un tipo de minería artesanal. A su vez, esta se ha definido como el grupo de trabajos extractivos que se llevan a cabo de manera arcaica, empírica e involuntaria, por lo tanto, sin el debido uso de técnicas formales de exploración, perforación y voladura, cálculo de reservas o de estudios de ingeniería (Güiza, 2013).

Adicionalmente, la MAPE (Minería Artesanal de Pequeña Escala), hace referencia a las labores extractivas pequeñas que se llevan a cabo con herramientas y elementos de uso manual, impulsados por el hombre y cuya cantidad de material explotada no suma en ningún caso más de 200 toneladas de materia anualmente (Ministerio de Minas y Energía, 2003). Dado lo anterior, la minería a pequeña escala incluye los métodos de explotación que se hacen de manera rudimentaria por lo que se relaciona la mayoría de las veces con minería artesanal por su desarrollo muchas veces antitécnico sin tener en cuenta las técnicas habituales de exploración geológica, estudio de recursos y reservas o estudios técnicos de ingeniería. Vale decir que la minería a pequeña escala o minería artesanal también puede ejecutarse a mayor escala y por lo general, están ubicadas en terrenos propios, pero sin contar con un título minero acreditado por las entidades estatales. A esto también se le conoce como minería informal o ilegal, dado que no cuentan con un título mineo que avale su actividad, no cuentan con registros contables y desarrollan sus actividades al margen de la Ley (Güiza, 2013).

En la historia de Colombia, la pequeña minería ha emergido como una alternativa económica de subsistencia para ciertas comunidades, brindándoles una forma de obtener sustento inmediato. El incremento anual en el valor del oro ha contribuido a que, en las

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

últimas dos décadas, el país haya presenciado una proliferación del conflicto relacionado con la minería informal.

En países como Perú, la definición de minería artesanal y pequeña ha sido tema de amplio debate, centrándose en las características fundamentales que la definen. Sin embargo, la mayoría de las definiciones existentes no resaltan su verdadero significado como actividad económica ni su papel social como proveedor de sustento, especialmente para un amplio sector de bajos recursos que la práctica. En este contexto, la pequeña minería se define como una actividad productiva que hace uso de mano de obra, equipos y herramientas básicas, con condiciones de trabajo riesgosas, escasa seguridad, y mínima conservación ambiental tanto en la extracción como en el procesamiento del mineral. Esto se traduce en procesos mineros de baja inversión y escasa tecnificación (Romero y otros, 2005).

La estrategia minera para Latinoamérica y el Caribe (LAMS) define que la minería de mediana escala como las operaciones que producen entre 1000 y 5000 toneladas por día y generan ingresos anuales entre 10 y 100 millones USD. Por su parte, la pequeña minería son aquellas operaciones que no sobrepasan las 1000 toneladas por día y generar ingresos por debajo de los 10 millones USD. Lo anterior, aplica para países como Chile y Perú, pero en el caso de Bolivia es más complejo dado que en este país no existe la minería a gran escala, por esta razón, se considera minería de mediana escala a aquella que cuentan con producciones por encima de las 500 toneladas por día, mientras que la pequeña minería es aquella que tiene sus operaciones mineras con producciones por debajo de las 500 toneladas por día, lo que se conoce en este país como minería cooperativizada (Bocangel Jerez, 2002).

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Se puede considerar, dado lo anterior, que pequeña minería o minería a pequeña escala se refiere a actividades comúnmente informales realizadas manualmente, con poca tecnología, sin ninguna técnica profesional y con pocos recursos por personas, grupos o comunidades, generalmente de manera ilegal y sin contar con el derecho de un título minero. Este tipo de minería se desarrolla principalmente en países de Latinoamérica y África y debido a la incertidumbre en el concepto de pequeña minería, es complejo magnificar la dimensión y el número de mano de obra que operaría en este tipo de minería, ya sea permanente o fluctuante.

### **6.3. Formalización Minera**

La formalización minera es el conjunto de acciones sistémicas y ordenadas que buscan asegurar la entrada a la regularización de la formalización minera, basándose en las leyes existentes, inclinándose por unos procesos de formalización que priorice el trabajo digno relacionada a la labor minera; por llegar a vencer las dificultades y las limitantes a la reglamentación y a su sostenibilidad ambiental, social y económica; y, por el afianzamiento de las cadenas de valor productivas para la minería artesanal y de pequeña escala, por medio de un compromiso del gobierno nacional más amplio y eficiente (Ministerio de Minas y Energía, 2022).

Otra definición de formalización de unidades mineras está dada por parte de la Alianza por la minería Responsable (o ARM por sus siglas en inglés), donde esta ONG manifiesta que la formalización minera en el país implica el debido acatamiento de los requerimientos jurídicos, técnicos, socioeconómicos y ambientales con el propósito de que puedan

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

obtener el reconocimiento como una actividad legal, viable, responsable, segura y medioambientalmente cuidadosa con el fin contribuir al desarrollo de la sociedad y sus regiones (Alliance for Responsible Mining, 2018).

El Congreso de la República de Colombia expidió el 11 de julio de 2022, la ley No. 2250, por medio de la cual establece un marco jurídico especial con respecto a la legalización y formalización minera, su financiamiento, comercialización, y la creación normativa especiales en materia ambiental. Dicha ley abrió el camino para la legalización y creó el fondo de fomento a la minería. También tiene la facultad de regular las operaciones de financiamiento para estas operaciones mineras. En esta ley se define la minería tradicional y quienes pueden verse beneficiados de dicho modelo. Por consiguiente, afirma que las personas que sean naturales o jurídicas que no poseen un título minero y vienen llevando a cabo labores mineras tradicionales, están en la obligación de radicar una solicitud para dar inicio al estudio de formalizar sus operaciones en el Sistema Integral de Gestión Minera (Zapata y otros, 2022).

En América Latina, se presenta el caso de Ecuador, donde también existen procesos de formalización de minería a pequeña escala. Estos procesos de formalización comenzaron cuando inicio la implementación del artículo 62 de la Ley de Minería del año 2009, donde se establece que los mineros artesanales que comprueben que ha estado llevando a cabo trabajos mineros en un área específica con dos años de trabajos continuos mínimamente, previo a la fecha de inicio de la Ley de Minería, se podrán formalizar siempre y cuando no existan áreas anteriormente concesionadas. En Ecuador existe un único canal de formalización y es el Programa de Regulación de los Mineros Artesanales (PREMAN) el cual cuenta con el propósito de fomentar la formalización de la minería artesanal a nivel

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

país y apoya el control de la minería ilegal (Plataforma Digital de Minería a Pequeña Escala, 2019).

La formalización minera en este caso se presenta como un proceso que va más allá de simplemente imponer control y cohesión. Se trata de un reconocimiento que marca una transición hacia la legitimación tanto de la minería artesanal como de la industrial, sin embargo, es crucial mantener claras las distinciones entre ambas. Este enfoque implica reconocer la diversidad de prácticas mineras y trabajar hacia su regulación de manera que se fomente un desarrollo sostenible y equitativo en el sector (Urán, 2013).

#### **6.4. Desarrollo Sostenible**

Según (Carrasco & Roque, 2010), el concepto de desarrollo sostenible se define como un proceso en el que el aprovechamiento de los recursos, el propósito de los usos y los cambios gubernamentales e institucionales son realidades que concuerdan con un objetivo común partiendo como necesidades del

Por otro lado, por desarrollo sostenible se entiende como la habilidad de las personas para desarrollar su potencial específico, a partir del uso racional de sus bienes físicos, biológicos y culturales, utilizando como elemento principal el entendimiento lógico que prosigue los procesos fisicoquímicos y naturales aplicados a la construcción de sus métodos tecnológicos y organizacionales, con el fin de asegurar la sostenibilidad temporal y espacial, satisfaciendo balanceadamente las necesidades de su aplicación (Gonzales, 1997).

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

El desarrollo sostenible implica gestionar los recursos de manera responsable, garantizando su disponibilidad para las generaciones futuras. Esto requiere conciliar el progreso económico con las necesidades sociales y ambientales, buscando el bienestar a largo plazo de las comunidades.

### **6.5. Indicadores de Sostenibilidad**

Los Indicadores de Desarrollo Sostenible (IDS) pueden definirse como un conjunto de conceptos que permiten analizar el avance de nuestras comunidades y regiones hacia procesos de desarrollo sostenible. Los indicadores son instrumentos específicos que soportan la labor de diseñar y evaluar las políticas públicas, reforzando decisiones comunicadas, así como la intervención de las comunidades, impulsando a nuestras sociedades hacia el desarrollo sostenible (Quiroga Martínez, 2001).

Los indicadores de sostenibilidad son variables que demuestran una preferencia, siendo importantes a partir de aspectos económicos, sociales hasta ambientales vistas desde varias cualidades de producción. Esta información ayuda a las empresas ser eficientes en el hallazgo de problemas y en la elección de cuales deben ser priorizados, así mismo, que permiten hacer seguimientos continuos de las condiciones que se van presentando debido a dichos problemas y de los cuales pueden llegar a ser potenciales catástrofes. La mirada que se debe obtener para incorporar los indicadores en la gestión ambiental direccionara definitivamente a las compañías a asumir los costos medioambientales en los costos de la producción (Piña Díaz, 2002).

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Los indicadores de sostenibilidad permiten medir la gestión sostenible en proyectos u organizaciones, impulsando mejores acciones y comparaciones de metas y resultados previamente establecidos. La selección adecuada de estos indicadores se logra mediante una matriz de materialidad que identifica los temas relevantes para cada proyecto.

## **6.6. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**

Según la organización de las Naciones Unidas (ONU), los objetivos de desarrollo sostenibles (ODS) también llamados Objetivos Globales, se crearon en el año 2015 como una alerta universal con el propósito de poner fin a la pobreza, cuidar el planeta y asegurar que para el año 2030, todos los seres humanos podamos disfrutar de una vida en paz y prosperidad. En total, son 17 ODS y el objetivo de ellos es reconocer que la actuación en un área impactada los resultados en otras áreas y que el desarrollo debe crear un equilibrio entre la sostenibilidad social, medioambiental y económica (PNDU, 2023).

En septiembre de 2015, los jefes de estado adoptaron en el seno de las Naciones Unidas el acuerdo llamado agenda 2030 y los Objetivos De Desarrollo Sostenible o llamados ODS, donde se reconoce la urgencia de encontrar soluciones contra la pobreza, el cuidado del planeta y la lucha de las inequidades partiendo de la igualdad de las personas, el cuidado del planeta tierra y transformación de las economías para disfrutar en armonía con el medio ambiente (Naciones Unidas, 2018).

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

La industria minera es de suma importancia para la economía de los países en desarrollo, y esta, jugar un papel clave en la contribución a cumplimiento de los ODS. Como apoyo al desarrollo en muchos países, la industria minera tiene la responsabilidad de demostrar que está integrada a los ODS en sus modelos de negocio. Las empresas mineras desde sus iniciativas de responsabilidad social empresarial pueden aportar un sinnúmero de acciones sistemáticas para mitigar y reducir los impactos adversos que tienen sus operaciones y así contribuir al aporte en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Las compañías mineras que se vayan integrando a los ODS estarán fortaleciendo sus habilidades para afrontar desafíos y retos a largo plazo y así demostrar hechos con hechos reales generar más confianza entre sus grupos de interés (Responsible Mining Fundation , 2020).

En la siguiente tabla, se presenta una breve descripción de cada uno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

**Tabla 1.** Descripción Objetivos de Desarrollo sostenibles

<b>Objetivos de desarrollo sostenibles (ODS)</b>		
<b>No.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
1	Fin de la Pobreza	Disminuir el número de personas que viven en la extrema pobreza
2	Hambre Cero	Disminuir el número de personas que padecen de hambre severa
3	Salud y Bienestar	Asegurar una vida sana y fomentar el bienestar de los seres humanos
4	Educación de Calidad	Promover el acceso a la educación de calidad para todos
5	Igualdad de Género	Alcanzar la igualdad y la equidad de género para mujeres y niñas
6	Agua limpia y saneamiento	Acceso a agua potable, salubre y saneamiento para las personas

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

7	Energía asequible y no contaminante	Respaldar el acceso a las fuentes de energía segura, sostenible y eficiente
8	Trabajo decente y crecimiento económico	Promover el desarrollo económico inclusivo y sostenible.
9	Industria, innovación e infraestructura	Construir proyectos de infraestructura innovadores y resilientes para impulsar la innovación
10	Reducción de las desigualdades	Reducir la desigualdad entre los seres humanos
11	Ciudades y comunidades sostenibles	Lograr ciudades más seguras, sostenibles y económicamente crecientes
12	Producción y consumo responsable	Lograr un consumo y producción sostenible
13	Acción por el clima	Tomar conciencia y medidas urgentes contra el cambio climático
14	Vida submarina	Preservar y conservar los océanos, mares y recursos marinos
15	Vida de ecosistemas terrestres	Fomentar el cuidado y la protección de bosques y detener la deforestación y degradación de tierras.
16	Paz, justicia e instituciones sólidas	Impulsar comunidades pacíficas, justas e inclusivas
17	Alianzas para lograr los objetivos	Promover el desarrollo sostenible a nivel mundial

Fuente: (Naciones Unidas, 2023)

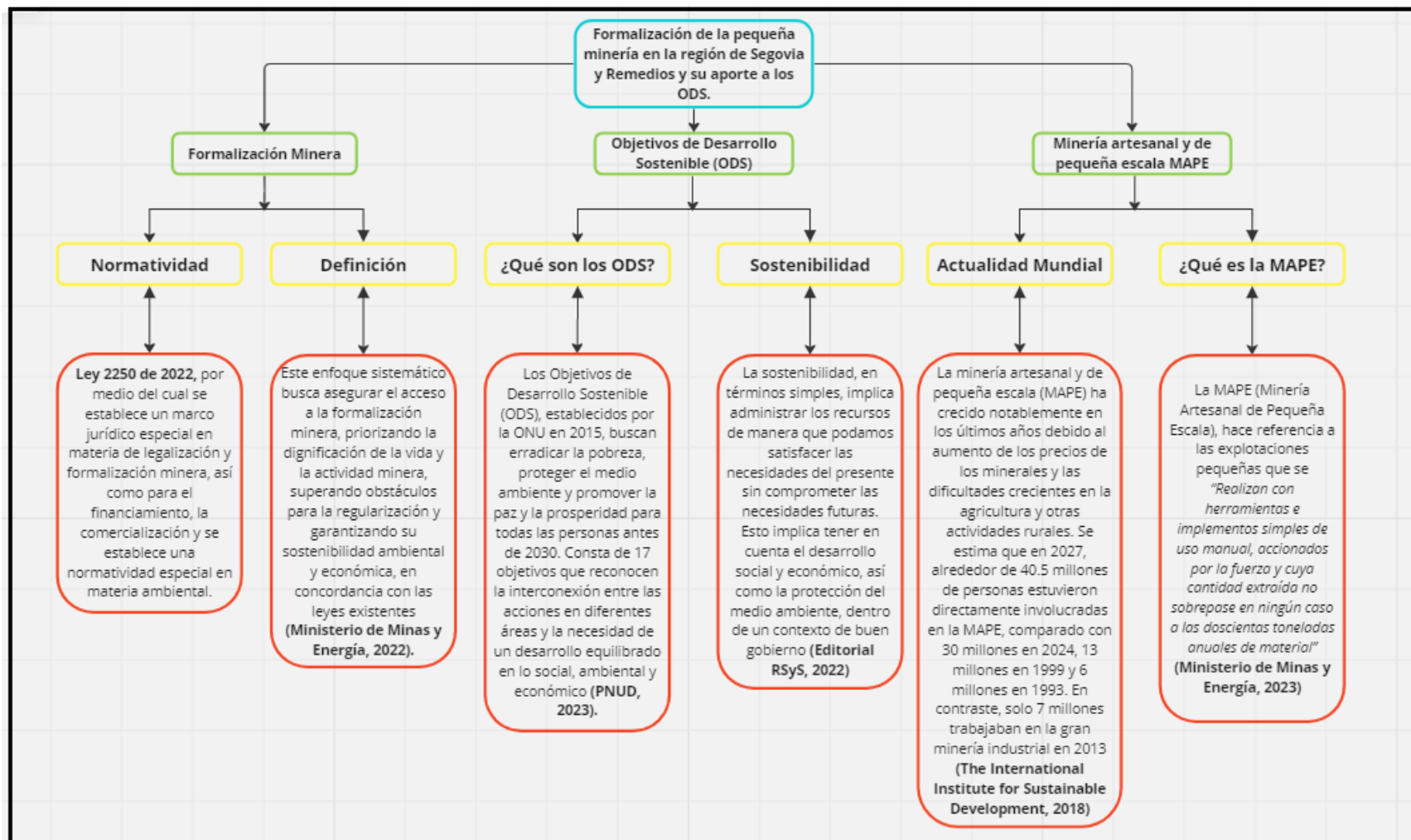
Uno de los propósitos de este estudio es encontrar cómo los 17 objetivos de desarrollo sostenible se ven impactados por la formalización de la pequeña minería

### 6.7. Mapa conceptual marco teórico

A continuación, se presenta el resumen del marco teórico que se ha desarrollado a manera de mapa conceptual.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

**Ilustración 2.** Mapa marco conceptual



Fuente: Elaboración propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

## **6.8. Pregunta de investigación e Hipótesis**

### **Pregunta de investigación:**

¿El proceso de formalización de unidades de pequeña minería en la región de Segovia y Remedios influye en el desarrollo sostenible de la región y en el cumplimiento de los ODS?

### **Supuestos específicos: Hipótesis**

- La formalización de unidades de pequeña minería aporta al cumplimiento de los Objetivos de desarrollo sostenible de la región.
- La formalización de unidades de pequeña minería influye significativamente en la sostenibilidad social, ambiental, técnica, económica y jurídica de los proyectos mineros formalizados.

## **7. Variables**

A continuación, se detallan las variables principales que se tendrán en cuenta en el análisis del presente estudio.

Las variables de desarrollo sostenible son aquellas que proporcionan información, directa o indirecta, acerca del futuro de la sostenibilidad con respecto a objetivos sociales o económicos específicos, tales como bienestar material o ambiental. En esencia la problemática ambiental y de desarrollo sostenible requieren de una base de información pertinente para la toma de decisiones. Por lo tanto, es importante desarrollar un set de

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

indicadores para nuestras variables de sostenibilidad que reflejen el problema existente, sus consecuencias y las actividades causantes o responsables que explican las deficiencias de sostenibilidad. Estos deben permitir sintetizar tanto el problema como la posible solución (Barrantes M, 2006).

Las variables abordadas en el marco de esta investigación se derivan de un meticuloso seguimiento y análisis in situ, lo cual ha permitido evidenciar la significativa influencia tanto del número de unidades mineras formalizadas como de su rendimiento. Estos factores adquieren una importancia fundamental, ya que constituyen el punto de partida para el desarrollo de una serie de indicadores que facilitan la medición y análisis del comportamiento de dichas variables en función del entorno específico en el que se evalúe la Unidad Minera Formalizada.

A continuación, se presenta la tabla de variables del proyecto con sus definiciones y descripciones.

**Tabla 2.** Variables del proyecto

<b>Variables del proyecto</b>			
<b>Variables</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Descripción</b>	<b>Indicador que impacta</b>
Número de unidades mineras formalizadas a partir de la aplicación de las estrategias obtenidas en el estudio.	Son aquellos proyectos mineros que cuentan con el aval del titular minero para ejercer sus operaciones mineras entro del área sujeta a concesión	Esta sería la cantidad de minas que serían objeto de estudio	Número de unidades mineras formalizada luego de la implementación de las estrategias
Desempeño social, ambiental,	Proceso en el que la gestión de los recursos,	El desarrollo responsable y	Indicador de cumplimiento de

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

<p>técnico, económico y jurídico</p>	<p>el propósito de los usos y los cambios gubernamentales e institucionales son realidades que concuerdan con un objetivo común partiendo como necesidades del presente. (Carrasco &amp; Roque, 2010)</p>	<p>sostenible se garantiza mediante la evaluación integral del desempeño social, ambiental, técnico, económico y jurídico. Esto implica considerar el impacto en las comunidades locales, la conservación del medio ambiente, la eficiencia operativa, los costos y beneficios económicos, así como el cumplimiento de las regulaciones. Esta aproximación integral permite un desarrollo minero sostenible que maximiza los beneficios socioeconómicos y minimiza los impactos negativos en el medio ambiente y las comunidades locales.</p>	<p>normatividad técnica, social, ambiental y económica</p>
--------------------------------------	---	---	--

Fuente: Elaboración propia

## 8. Metodología

### 8.1. Lugar de la investigación

Esta investigación se realizará en las unidades de pequeña minería que se encuentran ubicadas dentro del título minero RPP140 (R1400011). Este título minero es un Registro

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

de Propiedad Privada que le otorgó el estado a la extinta compañía The Frontino Gold Mines, actualmente está bajo concesión de la compañía Aris Mining.

Este título minero se encuentra entre los municipios de Segovia y Remedios, subregión del Nordeste de Antioquia.

## **8.2. Temporalidad de la investigación**

La presente investigación se ejecutará desde el mes de febrero hasta el mes de octubre del año 2023, esto incluye la conformación del proyecto, la obtención de datos en campo, el análisis y entrega de resultados finales.

## **8.3. Tipo de investigación**

Para el presente trabajo, presentaremos un tipo de investigación descriptiva.

La investigación descriptiva, también conocida como método descriptivo de investigación, constituye un enfoque crucial en el ámbito científico para detallar minuciosamente las características inherentes a un fenómeno, sujeto o población objeto de estudio. A diferencia del método analítico, cuya finalidad radica en desentrañar las causas y explicaciones de un fenómeno, el enfoque descriptivo se centra exclusivamente en la observación y registro detallado de los sucesos, sin buscar necesariamente una justificación o explicación subyacente. Este método se erige como una herramienta fundamental para comprender la naturaleza y dinámicas de diversos fenómenos, proporcionando así una base sólida para investigaciones posteriores y el desarrollo de teorías explicativas más profundas (Martinez, 2018).

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

El propósito de la investigación descriptiva se basa en obtener el entendimiento de las particularidades fundamentales de una situación particular mediante la definición exacta de los objetos, tareas, procesos y personas. Su propósito no finaliza con la obtención de datos, sino con identificar como se relacionan todas las variables entre sí. Los investigadores no son simples recolectores, son los que obtienen los datos partiendo de supuestos o teorías, exponen y resumen la información para estudiar los resultados, con el objetivo de identificar interacciones significativas que aporten al entendimiento sobre cierto tema (Van Dalen y otros, 1981).

#### **8.4. Diseño de investigación**

La investigación presente adopta un diseño no experimental, caracterizado por la ausencia de manipulación predefinida de las variables. En este enfoque, las variables independientes no son alteradas intencionalmente. Por ende, este estudio no puede ser clasificado como experimental, ya que se enfoca en observar los fenómenos tal como se presentan en su contexto natural, con el propósito de analizarlos posteriormente (Hernández Sampieri y otros, 2004).

#### **8.5. Población**

La población de estudio está constituida por las 61 unidades de pequeña minería que están formalizadas bajo el amparo del titular minero del título R1400011 (Aris Mining, 2023) con respecto a la población.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

La población se define como la cantidad total de un fenómeno estudiado, incluyendo el total de unidades de análisis que hacen parte del tema de estudio y que debe cuantificarse para un específico estudio integrando un conjunto de N individuos o sujetos que hacen parte de una determinada característica y se les llama la población por ser los que constituyen la totalidad del fenómeno objeto de estudio (Tamayo, 2004).

### 8.6. Muestra

Según (Hernández Sampieri y otros, 2004), la muestra se define como una parte del grupo de la población la cual estará sujeta a recolección de datos y por lo tanto debe ser representativo de esta.

Generalmente, la muestra viene a ser la proporción más relevante de la población total, por tanto, se trabajará con el diseño muestral probabilístico aleatorio simple, la cual es una clase de muestreo donde se trata de escoger un subconjunto aleatorio de objetos que conforman una población para representar a todo el grupo.

Para esta investigación, nos basaremos en la siguiente fórmula para muestras finita con el propósito de hallar el numero representativo de empresas mineras a estudiar.

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

Donde:

n = total de la muestra

N = tamaño de la población o universo

Za = parámetro estadístico (Nivel de confianza)

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

$d$  = máximo error aceptado

$p$  = Probabilidad de que se dé el fenómeno estudiado

$q$  = Probabilidad de que no se presente el fenómeno estudiado ( $1 - p$ ). (Aguilar-Barojas, 2005)

Para nuestro caso tenemos los siguiente:

$N$  = 61 empresas de pequeña minería formalizadas dentro del título minero R140011

$Z_{\alpha}$  = 1.96 (para un nivel de confianza del 95%)

$p$  = 0.5

$q$  = 0.5

$d$  = 5%

Una vez que realizamos el cálculo de nuestras variables anteriormente definidas, tenemos que dicha operación nos arroja una muestra representativa de nuestra población de  $n=53$  unidades mineras formalizadas, las cuales serán objetivo del presente estudio.

## 8.7. Fases del proyecto

### Fase 1 – Creación del instrumento de medición:

Se creó un cuestionario cualitativo y cuantitativo con el fin de evaluar las unidades de pequeña minería desde los aspectos técnicos, ambientales, sociales, técnico y jurídico y valorar cada uno de estos aspectos.

El cuestionario o instrumento de medición de datos está presente en el apéndice Anexo 1. *Encuesta de caracterización sostenible de Unidades de Pequeña minería Segovia-Remedios.*

### Fase 2 - Obtención de datos:

Por medio de visitas de campo a cada una de las minas que serán estudiadas. El propósito de este ejercicio es entrevistar a las 53 unidades mineras formalizadas que son nuestra muestra representativa con el fin de recoger información referente al proceso de

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

formalización de las unidades minera. Estas entrevistas estructuradas se llevarán a cabo por medio del cuestionario diseñado en el presente estudio que será respondido en campo en cada una de las minas objetivo de estudio.

### **Fase 3 – Evaluación de los datos obtenidos en campo:**

#### **Metodología de evaluación**

Las entrevistas estructuradas se dividen en cuatro aspectos fundamentales (social, ambiental, económico, técnico y jurídico).

Cada aspecto, tiene una serie de preguntas las cuales tiene 3 posibles respuestas Cumple, No Cumple o Cumple parcialmente, esto con de objetivo de obtener un resultado cualitativo de cada una de las minas y conocer a fondo se comportan en cuanto a estos aspectos de sostenibilidad.

Luego se realizara el análisis de los datos recolectados en campo para determinar cuáles unidades mineras ha tenido mayores cumplimientos y poder identificar como a partir de los procesos de formalización a unidades de pequeña minera, se puede evidenciar el impacto en el desarrollo sostenible de dichas operaciones mineras e identificar los principales Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que se ven impactados por la minería formalizada y como esta hace que esto se transforme en impactos positivos para la región.

El objetivo de esta evaluación es identificar la incidencia o alcance de la formalización de unidades de pequeña minería en el cumplimiento de los Objetivos de desarrollo sostenible de la región de Segovia y Remedios.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

### **8.8. Propuesta de estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS para la minería a pequeña escala**

El propósito último de este estudio radica en el diseño una estrategia capaz de fomentar y potenciar la adhesión de las unidades de pequeña minería a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la región. Este diseño se fundamentará en la evaluación de datos y el análisis de las correlaciones identificadas entre los aspectos evaluados y su repercusión y recurrencia en el cumplimiento de los ODS para el presente caso de estudio.

### **8.9. Validación final**

Como aporte final, este estudio propone la realización de una encuesta de validación para la estrategia de implementación del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el sector de la minería de pequeña escala. Esta validación se llevará a cabo en consulta con 10 expertos procedentes de diversos ámbitos, incluyendo el académico, empresarial, minero e institucional. La participación de estos expertos es esencial para obtener una evaluación crítica y objetiva de la viabilidad, efectividad y pertinencia de la estrategia propuesta. Su vasta experiencia y conocimiento especializado permitirán ofrecer valiosas contribuciones en varios aspectos, incluyendo la coherencia con los objetivos del estudio y su alineación con el cumplimiento de los ODS específicos para la pequeña minería. Además, esta validación facilitará la identificación temprana de posibles debilidades, riesgos o áreas de mejora en la estrategia, lo que permitirá realizar los ajustes necesarios antes de su implementación completa. Por último, el respaldo de expertos otorgará credibilidad y confianza en la estrategia entre los diversos actores involucrados en el proceso.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

#### **8.10. Materiales**

Para el presente trabajado se usará el computador personal para la captación y documentación de los datos recogidos en campo. La clasificación de los datos y el análisis de los mismo se realizaron con los programas Microsoft Excel y Microsoft Word.

Las visitas en campo se ejecutarán con ayuda de carro contratado por parte del estudiante

### **9. Trabajo de Campo**

Siguiendo la metodología propuesta en la presente investigación, se llevó a cabo una fase de trabajo de campo en los meses de septiembre y octubre del año 2023. Durante este periodo, se completó la encuesta de caracterización sostenible de 53 Unidades de Pequeña Minería Formalizada en los municipios de Segovia y Remedios. Esta encuesta abarca 41 preguntas distribuidas en cinco aspectos evaluados, a saber: social, ambiental, económico, técnico y jurídico.

La encuesta se desarrolló en campo visitando cada una de las unidades de pequeña minería y entrevistando a los representantes legales y/o encargados de las unidades minas con el propósito de conocer, de primera mano, cómo es el comportamiento de dichas minas en los 5 aspectos evaluados y que influencia tenían en estos, el hecho de que dichas minas estén dentro de un programa de formalización minera.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Para la recolección y procesamiento de datos, se hizo uso de herramientas tecnológicas como Word y Excel, los cuales se usaron para la obtención de los datos mediante la encuesta, y la tabulación de los mismo con el fin de generar la base de datos definitiva con la recopilación de todo el material obtenido en campo.

Luego, una vez se tiene la información recopilada en la base de datos, se procede a organizar la misma según los 5 segmentos estudiados y mediante el análisis de datos estadísticos, obtenemos la información referente que tanta influencia se ve reflejada en las Unidades de pequeña minería, el hecho de que estén incluidas en un programa de formalización minera y la incidencia de este aspecto en el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible en la región de estudio.

La información se presentará en gráficos circular tipo torta, los cuales proporcionan la información obtenida de manera que idéntica las magnitudes o las frecuencias relativas de los aspectos evaluados.

### **9.1 Análisis del Proceso Minero**

A continuación, se ofrece una detallada descripción del proceso minero y sus diversas etapas de trabajo, con el objetivo de identificar con precisión cada una de las actividades realizadas en un proyecto minero y comprender los posibles impactos directos que estas podrían ocasionar en su entorno circundante. Este análisis exhaustivo busca proporcionar una visión integral de cómo se desarrolla la minería desde sus fases iniciales hasta su conclusión, permitiendo así una evaluación más completa de sus efectos sobre el medio

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

ambiente y las comunidades locales. Desde la exploración y el desarrollo inicial del yacimiento hasta la extracción y el procesamiento de los minerales, cada etapa del proceso minero se examina en profundidad para comprender su funcionamiento, sus implicaciones ambientales y sociales, así como el diseño de estrategias y medidas de mitigación que pueden implementarse para minimizar cualquier impacto adverso. Este enfoque holístico no solo ayuda a mejorar la comprensión de la industria minera en su conjunto, sino que también facilita la toma de decisiones informadas y la implementación de prácticas más sostenibles y responsables en el sector minero.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

**Tabla 3.** Matriz de descripción actividades y procesos y sus impactos en el entorno

<b>Matriz de descripción actividades y procesos mineros y sus impactos en el entorno</b>						
<b>Exploración y Evaluación</b>	<b>Estudio de Factibilidad</b>	<b>Permisos y Licencias</b>	<b>Desarrollo de la Mina</b>	<b>Extracción y Procesamiento</b>	<b>Operación y Mantenimiento</b>	<b>Cierre de la Mina y Restauración</b>
<b>Actividades y Procesos</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de áreas potencialmente minerales a través de investigaciones geológicas y geofísicas.</li> <li>• Muestreo del suelo y perforación para recopilar datos geológicos y determinar la calidad y cantidad de los depósitos minerales.</li> <li>• Análisis de los datos recopilados para evaluar la viabilidad económica y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de estudios detallados sobre los aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales del proyecto.</li> <li>• Diseño de la infraestructura minera, incluyendo la ubicación de la mina, instalaciones de procesamiento, transporte y gestión de residuos.</li> <li>• Evaluación de los costos y beneficios esperados del proyecto a lo largo de su vida útil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtención de permisos y licencias necesarios para llevar a cabo las actividades mineras, lo cual implica cumplir con regulaciones ambientales, de seguridad y de uso de la tierra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de infraestructura minera, incluyendo accesos, caminos, campamentos, instalaciones de procesamiento y áreas de acopio de materiales.</li> <li>• Excavación y desarrollo de la mina, incluyendo la preparación de bancos y la instalación de sistemas de ventilación y drenaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracción del mineral mediante métodos de minería a cielo abierto o subterránea, dependiendo de la geología del yacimiento.</li> <li>• Transporte del mineral a las instalaciones de procesamiento, donde se separa y se procesa para obtener el metal o mineral deseado.</li> <li>• Gestión de los subproductos y residuos generados durante el proceso de extracción y procesamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación continua de la mina, que implica la extracción continua de mineral, mantenimiento de equipos, gestión de personal y cumplimiento de estándares de seguridad y medio ambiente.</li> <li>• Monitoreo constante de las condiciones de la mina y ajustes en los planes de extracción y procesamiento según sea necesario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmantelamiento de las instalaciones mineras y cierre de la mina de manera segura y ambientalmente responsable.</li> <li>• Rehabilitación del área minera para restaurar el paisaje y mitigar los impactos ambientales, como la revegetación y el control de la erosión.</li> <li>• Monitoreo a largo plazo para garantizar el cumplimiento de los estándares de cierre y restauración, y para abordar cualquier problema ambiental que pueda surgir después del cierre de la mina.</li> </ul>

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

técnica del proyecto.						
Impactos en el Entorno						
1. Impacto en la vegetación y el suelo 2. Contaminación del agua 3. Impacto en la biodiversidad 4. Emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos 5. Impacto en las comunidades locales 6. Alteración del paisaje	1. Impactos ambientales 2. Desplazamiento de comunidades 3. Conflicto social 4. Agotamiento de recursos 5. Riesgos de seguridad	1. Degradación del hábitat 2. Cambio del paisaje 3. Conflictos con las comunidades locales 4. Cambios en la estructura social	1. Alteración del paisaje 2. Contaminación del agua y del aire 3. Uso de recursos naturales 4. Desplazamiento de comunidades 5. Cambios en la demografía y la estructura social 6. Impacto en la cultura y el patrimonio 7. Dependencia económica 8. Riesgos financieros	1. Contaminación del agua 2. Contaminación del aire 3. Alteración del paisaje 4. Generación de desechos 5. Desplazamiento de comunidades. 6. Conflicto social 7. Impacto en la salud 8. Dependencia económica 9. Riesgos laborales 10. Pérdida de patrimonio cultural	1. Consumo de recursos naturales 2. Contaminación del agua 3. Generación de desechos 4. Pérdida de biodiversidad 5. Empleo y economía local 6. Impacto en la salud 7. Desplazamiento y reasentamiento 8. Ingresos fiscales 9. Inversión en infraestructura 10. Pérdida de patrimonio cultural	1. Contaminación del agua y suelos. 2. Peligro de drenaje ácido de mina (DAM) 3. Alteración del paisaje 4. Desempleo y disminución económica local 5. Desplazamiento de poblaciones 6. Costos de cierre y rehabilitación 7. Reducción de ingresos fiscales 8. Pérdida de patrimonio cultural

Fuente: Elaboración propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

## **9.2 Procesamiento de los datos**

A partir del enfoque cualitativo y descriptivo de la presente investigación, presentamos a continuación la información obtenida en campo para cada uno de los segmentos evaluados y mediante gráficas circulares o de torta, identificar la incidencia de la formalización minera en cada uno de los aspectos evaluados y como estos generan un impacto directo en el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenibles.

A continuación, se presenta el resultado de la encuesta de sostenibilidad para unidades de pequeña minería formalizada desarrollada en campo como parte de la investigación en curso.

La presentación de los resultados se divide en los cinco conceptos evaluados mencionados anteriormente (Social, Ambiental, Económico, técnico, Jurídico).

## **9.3 Resultados generales de la encuesta**

### **Aspectos sociales:**

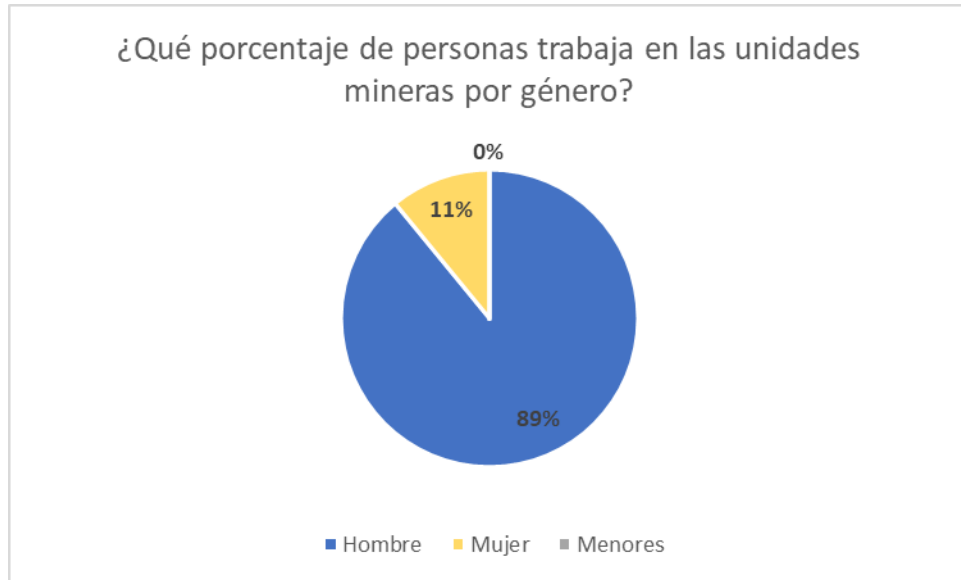
1. ¿Qué cantidad de mineros formalizados trabajan en las Unidades de Pequeña Minería?

R/. 1569 empleados en total

2. ¿Qué porcentaje de personas trabaja en las unidades mineras por género?

**Ilustración 3.** *¿Qué porcentaje de personas trabaja en las unidades mineras por género?*

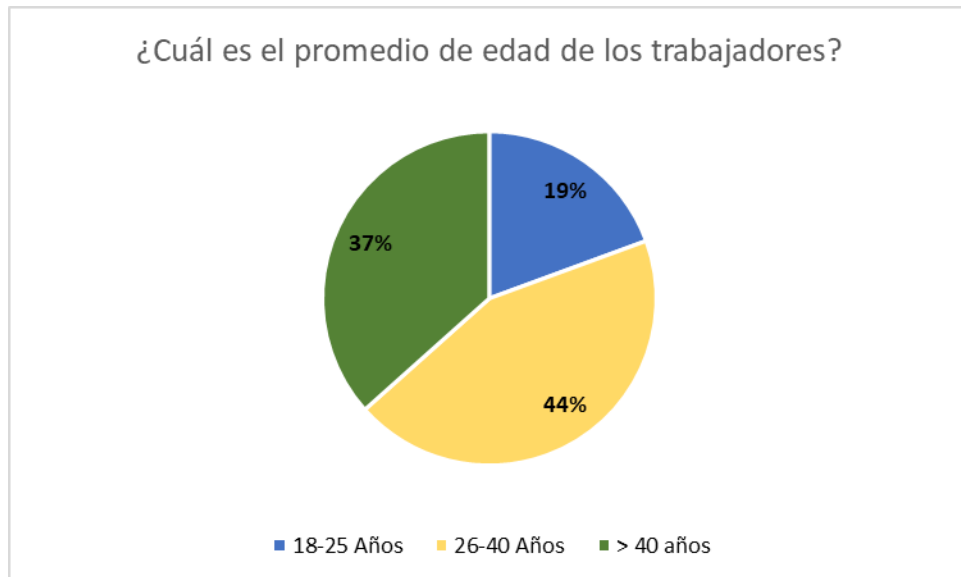
La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.



Fuente: Elaboración Propia

3. ¿Cuál es el promedio de edad de los trabajadores?

**Ilustración 4.** ¿Cuál es el promedio de edad de los trabajadores?



Fuente: Elaboración Propia

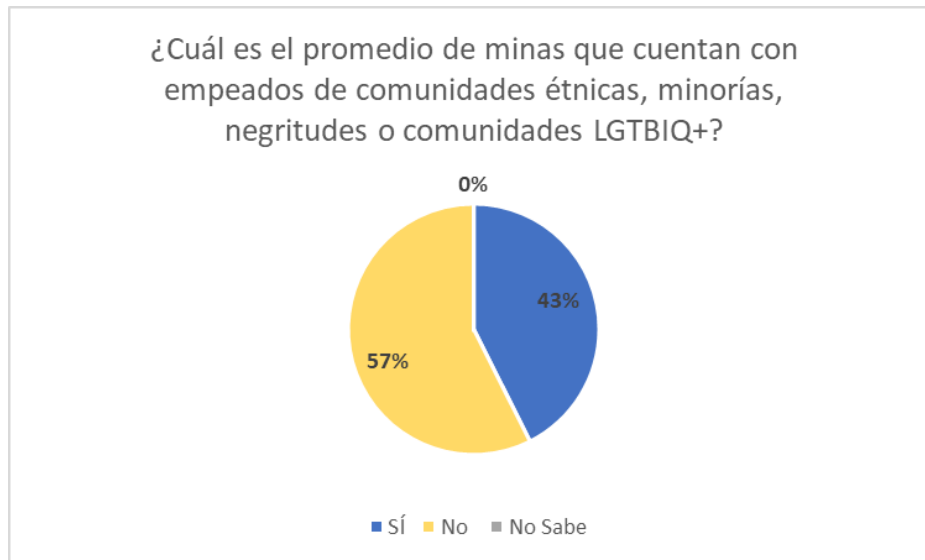
4. ¿Cuántas horas en promedio al día trabajan los empleados mineros?

R/. 8 horas/día

5. ¿Cuál es el promedio de minas que cuentan con empleados de comunidades étnicas, minorías, negritudes o comunidades LGTBIQ+?

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

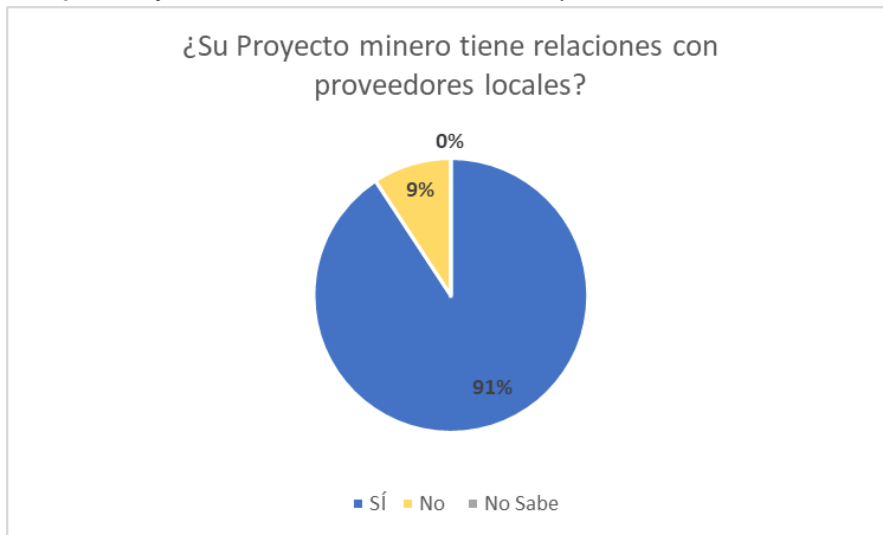
**Ilustración 5.** ¿Cuál es el promedio de minas que cuentan con empleados de comunidades étnicas, minorías, negritudes o comunidades LGTBIQ+?



Fuente: Elaboración Propia

6. ¿Su Proyecto minero tiene relaciones con proveedores locales?

**Ilustración 6.** ¿Su Proyecto minero tiene relaciones con proveedores locales?

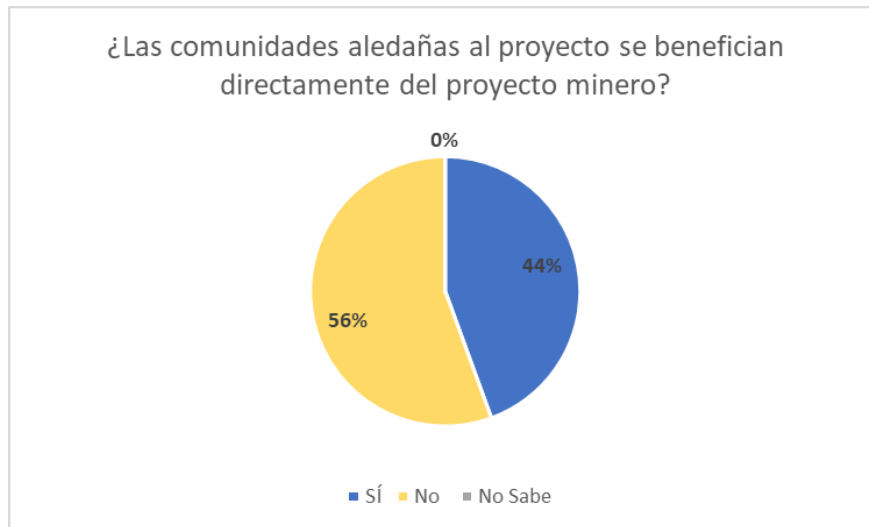


Fuente: Elaboración Propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

7. ¿Las comunidades aledañas al proyecto se benefician directamente del proyecto minero?

**Ilustración 7.** ¿Las comunidades aledañas al proyecto se benefician directamente del proyecto minero?

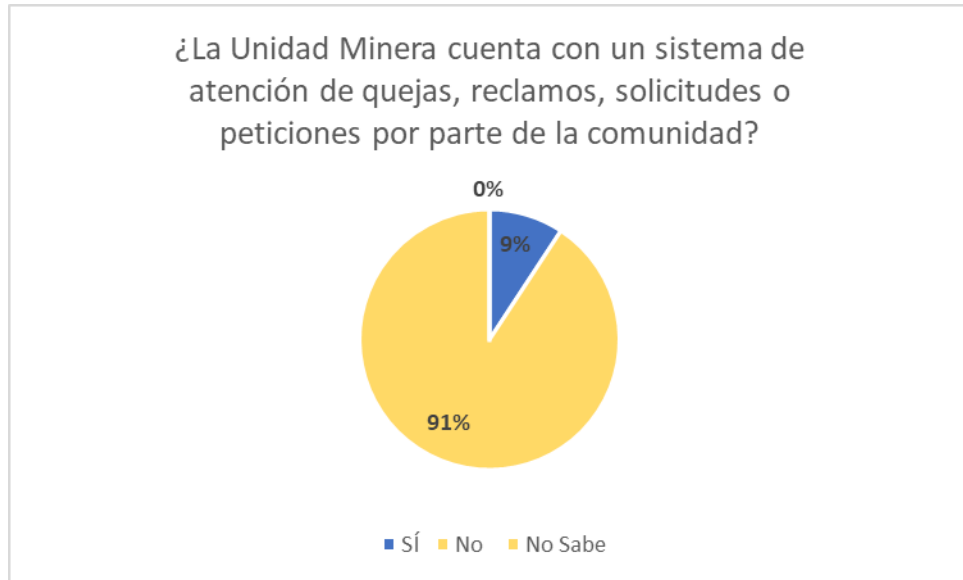


Fuente: Elaboración Propia

8. ¿La Unidad Minera cuenta con un sistema de atención de quejas, reclamos, solicitudes o peticiones por parte de la comunidad?

**Ilustración 8.** ¿La Unidad Minera cuenta con un sistema de atención de quejas, reclamos, solicitudes o peticiones por parte de la comunidad?

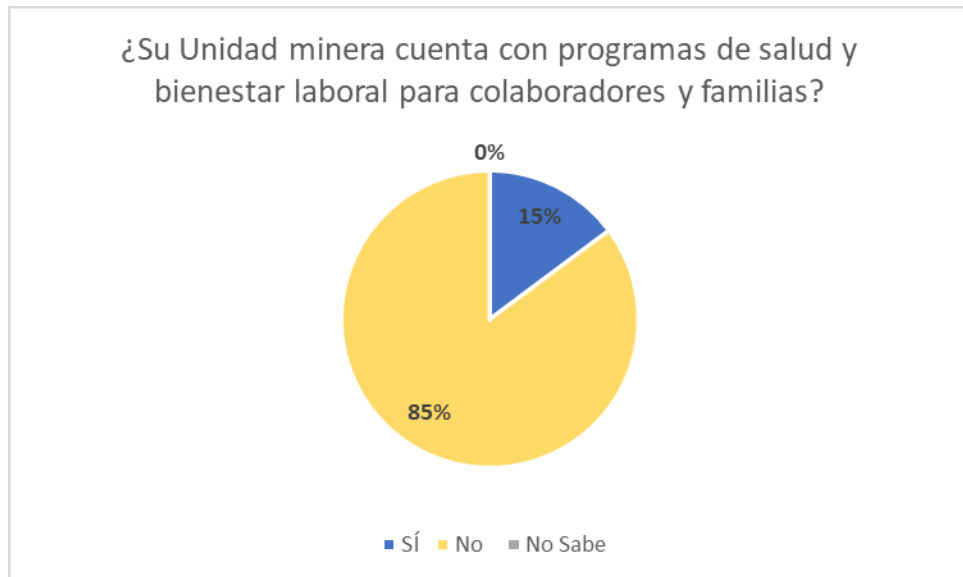
La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.



Fuente: Elaboración Propia

9. ¿Su Unidad minera cuenta con programas de salud y bienestar laboral para colaboradores y familias?

**Ilustración 9.** ¿Su Unidad minera cuenta con programas de salud y bienestar laboral para colaboradores y familias?

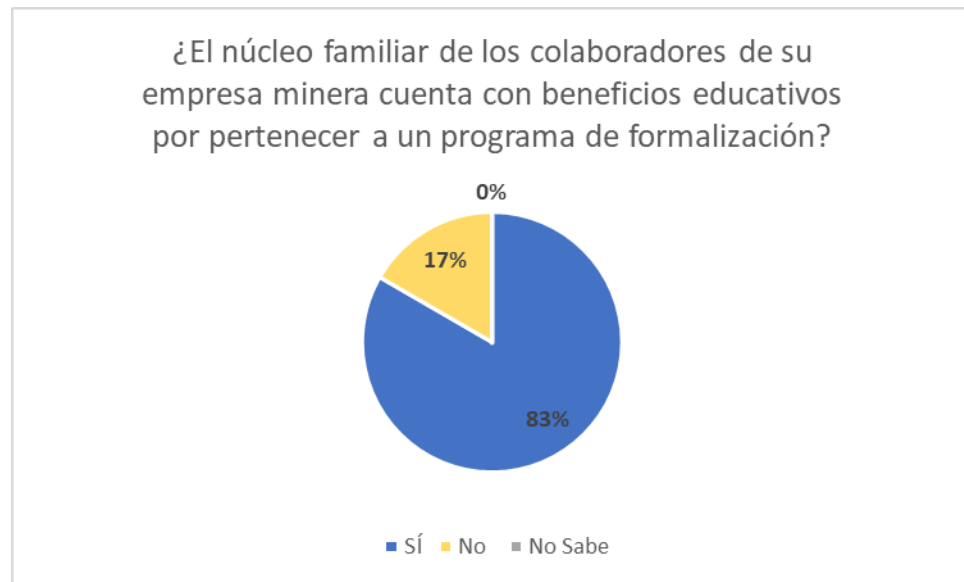


Fuente: Elaboración Propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

10. ¿El núcleo familiar de los colaboradores de su empresa minera cuenta con beneficios educativos por pertenecer a un programa de formalización?

**Ilustración 10.** ¿El núcleo familiar de los colaboradores de su empresa minera cuenta con beneficios educativos por pertenecer a un programa de formalización?

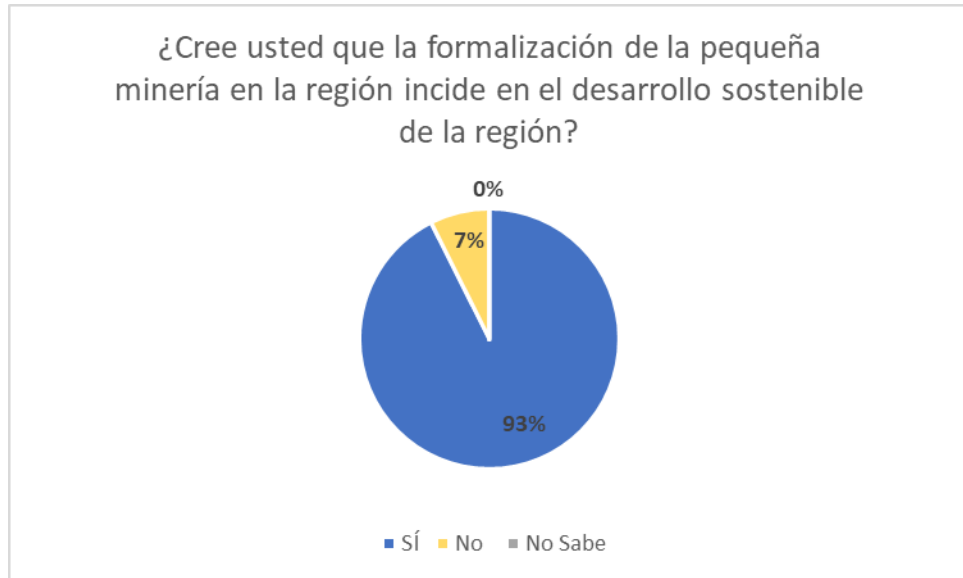


Fuente: Elaboración Propia

11. ¿Cree usted que la formalización de la pequeña minería en la región incide en el desarrollo sostenible de la región?

**Ilustración 11.** ¿Cree usted que la formalización de la pequeña minería en la región incide en el desarrollo sostenible de la región?

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.



Fuente: Elaboración Propia

### **Aspectos Ambientales:**

12. ¿Cuentan con un profesional que apoye la actividad de manejo y control ambiental?

**Ilustración 12.** ¿Cuentan con un profesional que apoye la actividad de manejo y control ambiental?



Fuente: Elaboración Propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

13. ¿Su unidad minera cuenta con instrumento ambiental avalado por la autoridad competente?

**Ilustración 13.** ¿Su unidad minera cuenta con instrumento ambiental avalado por la autoridad competente?

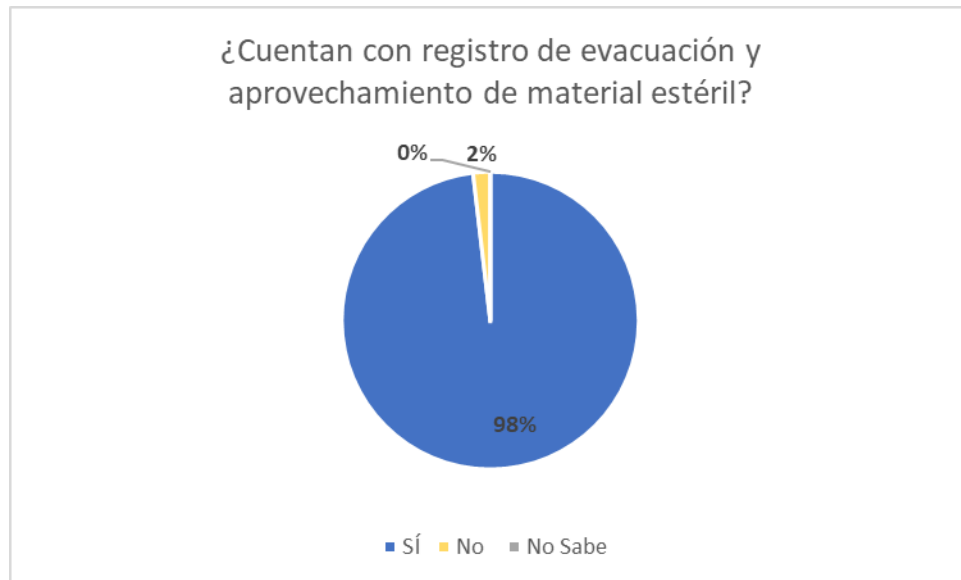


Fuente: Elaboración Propia

14. ¿Cuentan con registro de evacuación y aprovechamiento de material estéril?

**Ilustración 14.** ¿Cuentan con registro de evacuación y aprovechamiento de material estéril?

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.



Fuente: Elaboración Propia

15. ¿El total del mineral explotado en su mina es procesado en la planta del titular minero libre del uso de mercurio?

**Ilustración 15.** ¿El total del mineral explotado en su mina es procesado en la planta del titular minero libre del uso de mercurio?

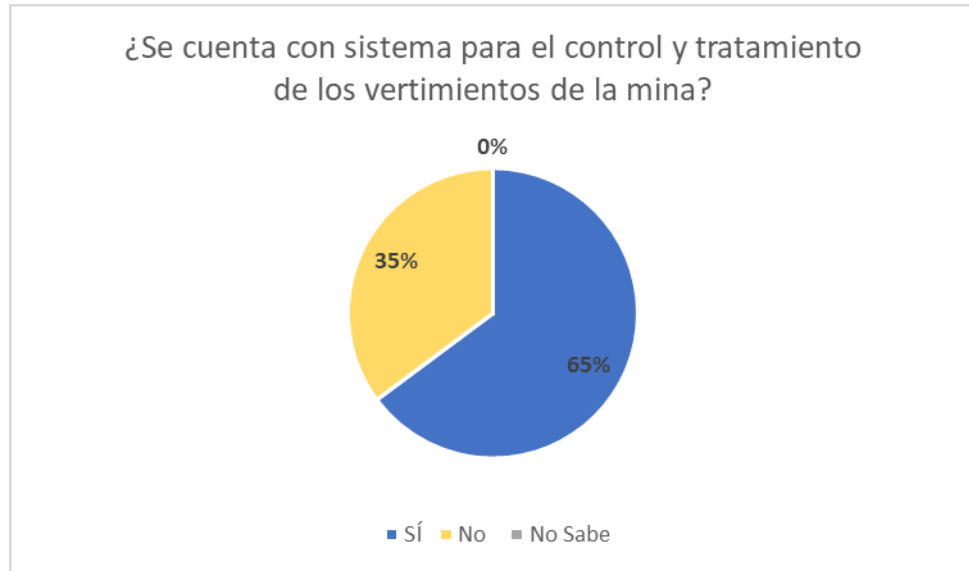


Fuente: Elaboración Propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

16. ¿Se cuenta con sistema para el control y tratamiento de los vertimientos de la mina?

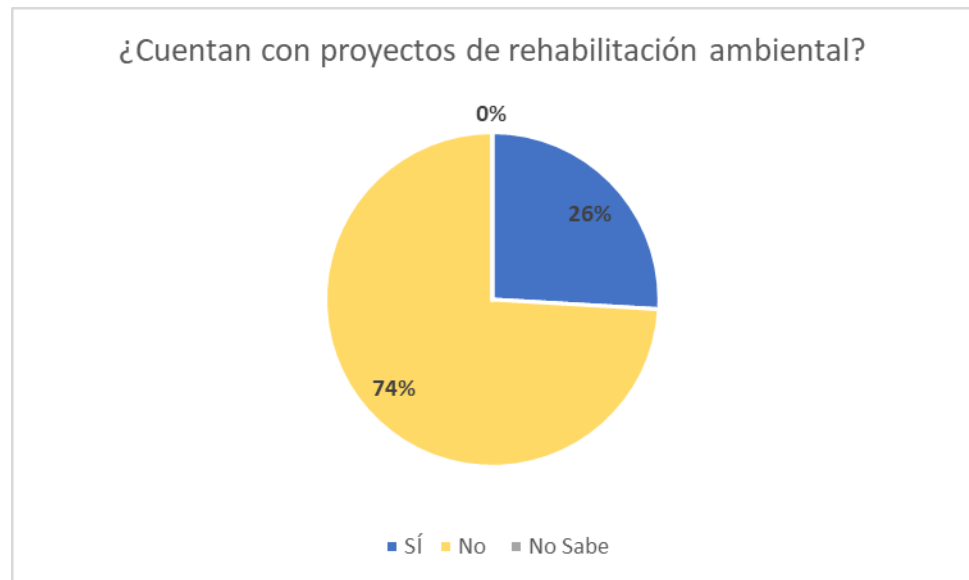
**Ilustración 16.** ¿Se cuenta con sistema para el control y tratamiento de los vertimientos de la mina?



Fuente: Elaboración Propia

17. ¿Cuentan con proyectos de rehabilitación ambiental?

**Ilustración 17.** ¿Cuentan con proyectos de rehabilitación ambiental?

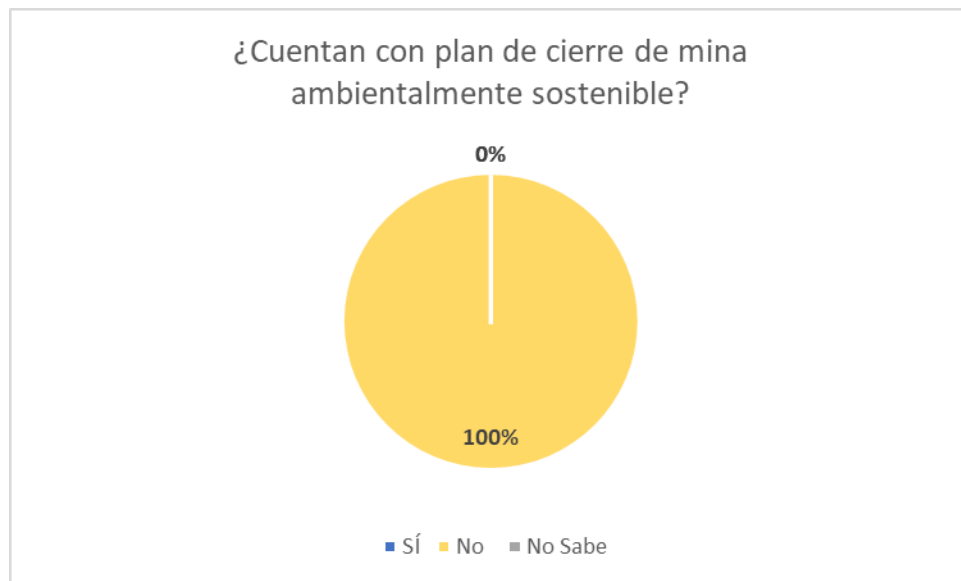


Fuente: Elaboración Propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

18. ¿Cuentan con plan de cierre de mina ambientalmente sostenible?

**Ilustración 18.** ¿Cuentan con plan de cierre de mina ambientalmente sostenible?



Fuente: Elaboración Propia

19. ¿La Unidad Minera hace uso de energía de renovables?

**Ilustración 19.** ¿La Unidad Minera hace uso de energía de renovables?



Fuente: Elaboración Propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

20. ¿La Unidad Minera cuenta con algún sistema de consumo consciente de agua?

**Ilustración 20.** ¿La Unidad Minera cuenta con algún sistema de consumo consciente de agua?

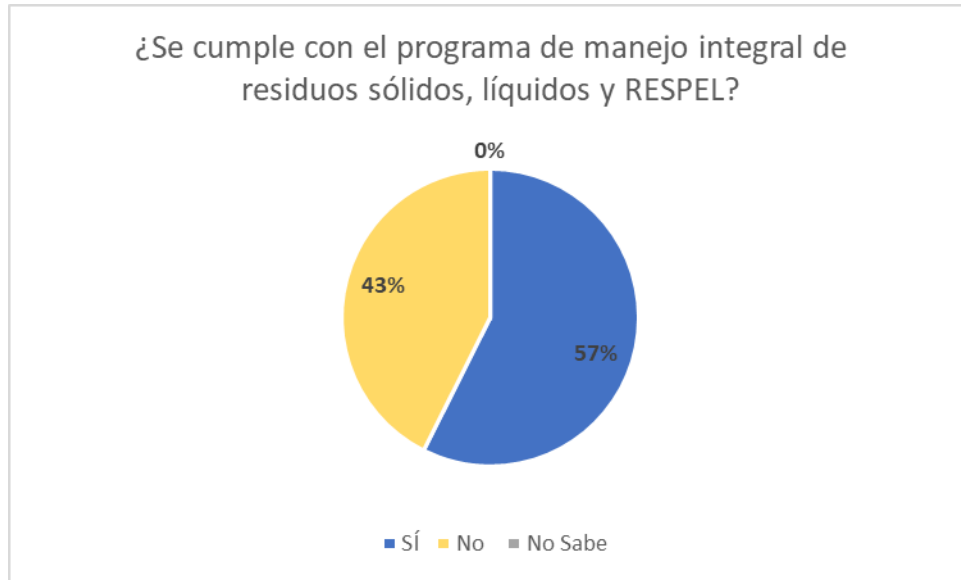


Fuente: Elaboración Propia

21. ¿Se cumple con el programa de manejo integral de residuos sólidos, líquidos y RESPEL?

**Ilustración 21.** ¿Se cumple con el programa de manejo integral de residuos sólidos, líquidos y RESPEL?

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

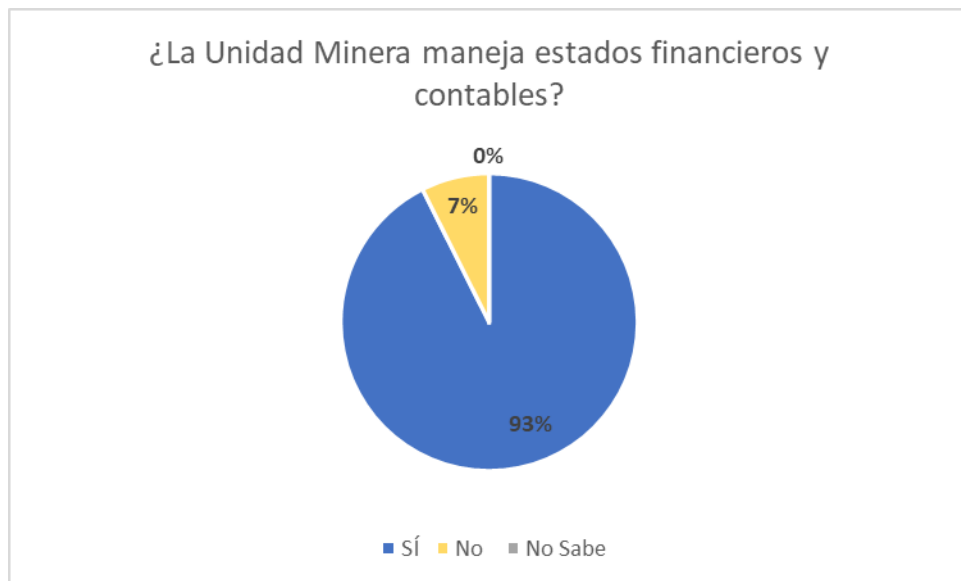


Fuente: Elaboración Propia

### **Aspectos Económicos:**

22. ¿La Unidad Minera maneja estados financieros y contables?

**Ilustración 22.** ¿La Unidad Minera maneja estados financieros y contables?

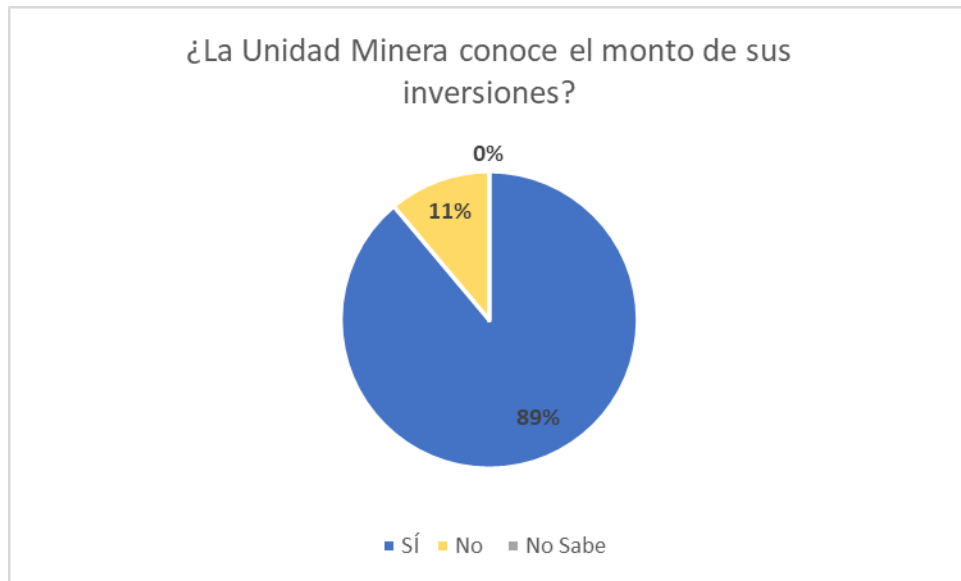


Fuente: Elaboración Propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

23. ¿La Unidad Minera conoce el monto de sus inversiones?

**Ilustración 23.** ¿La Unidad Minera conoce el monto de sus inversiones?



Fuente: Elaboración Propia

24. ¿La Unidad Minera tiene identificado sus costos de operatividad?

**Ilustración 24.** ¿La Unidad Minera tiene identificado sus costos de operatividad?



Fuente: Elaboración Propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

25. ¿La Unidad Minera tiene identificados sus costos de producción?

**Ilustración 25.** ¿La Unidad Minera tiene identificados sus costos de producción?

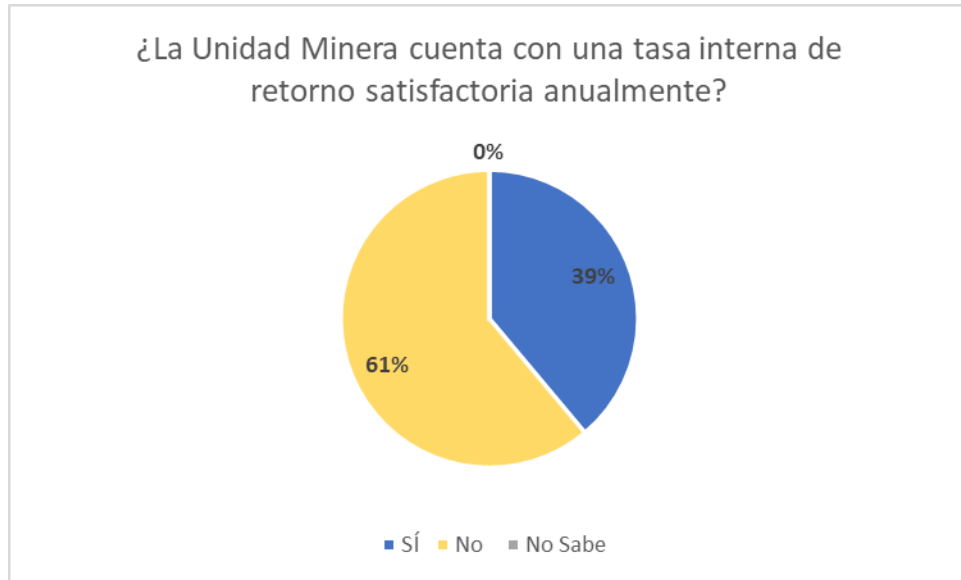


Fuente: Elaboración Propia

26. ¿La Unidad Minera cuenta con una tasa interna de retorno satisfactoria anualmente?

**Ilustración 26.** ¿La Unidad Minera cuenta con una tasa interna de retorno satisfactoria anualmente?

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.



Fuente: Elaboración Propia

27. ¿La Unidad Minera tiene una rentabilidad satisfactoria?

**Ilustración 27.** ¿La Unidad Minera tiene una rentabilidad satisfactoria?

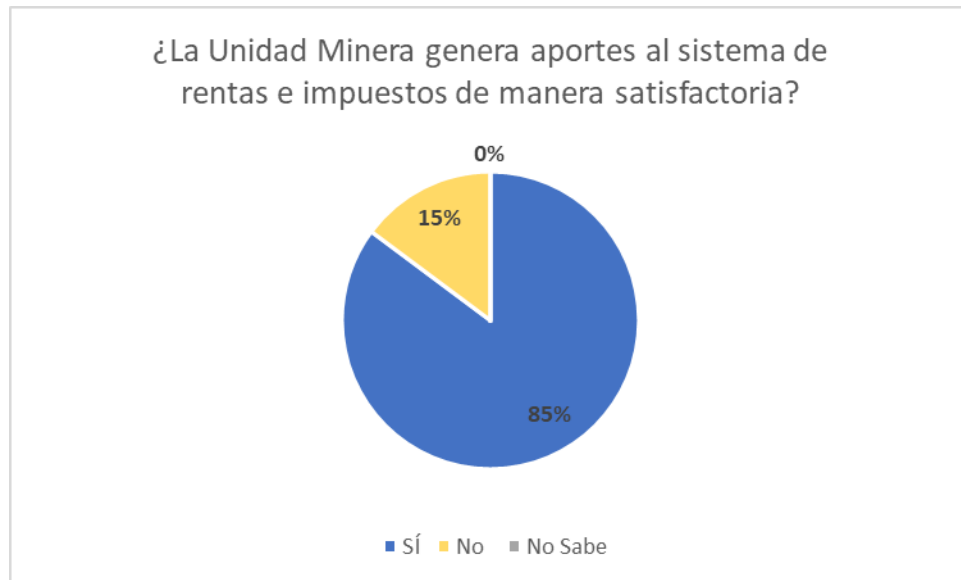


Fuente: Elaboración Propia

28. ¿La Unidad Minera genera aportes al sistema de rentas e impuestos de manera satisfactoria?

**Ilustración 28.** ¿La Unidad Minera genera aportes al sistema de rentas e impuestos de manera satisfactoria?

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

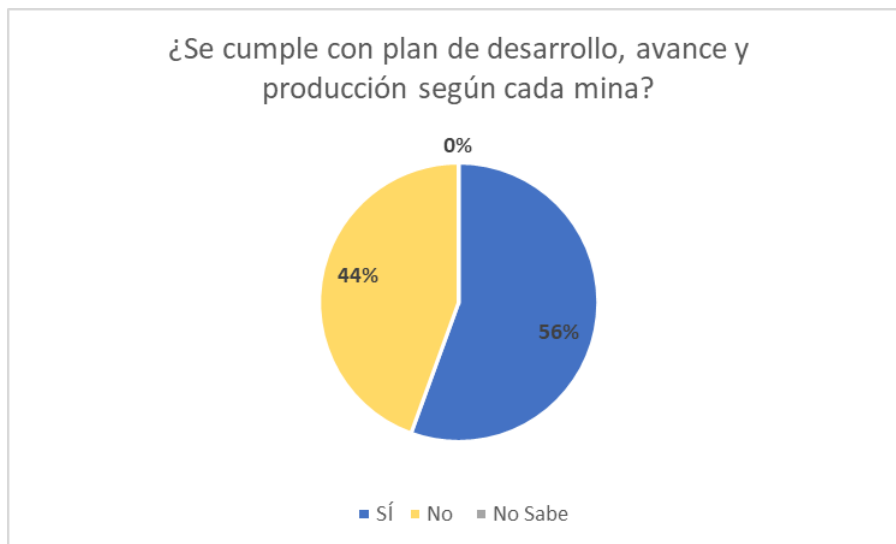


Fuente: Elaboración Propia

### **Aspectos Técnicos:**

29. ¿Se cumple con plan de desarrollo, avance y producción según cada mina?

**Ilustración 29.** ¿Se cumple con plan de desarrollo, avance y producción según cada mina?

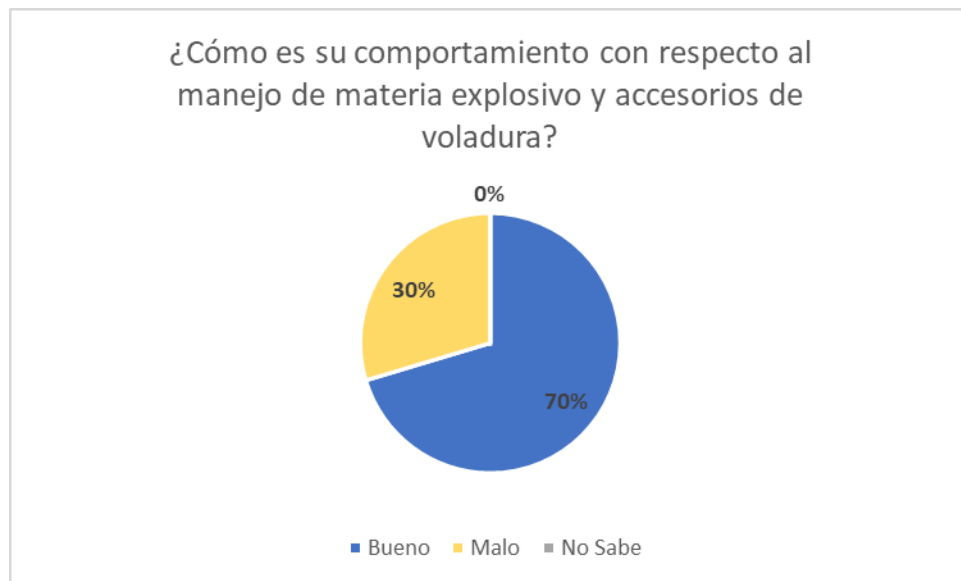


Fuente: Elaboración Propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

30. ¿Cómo es su comportamiento con respecto al manejo de materia explosivo y accesorios de voladura?

**Ilustración 30.** ¿Cómo es su comportamiento con respecto al manejo de materia explosivo y accesorios de voladura?

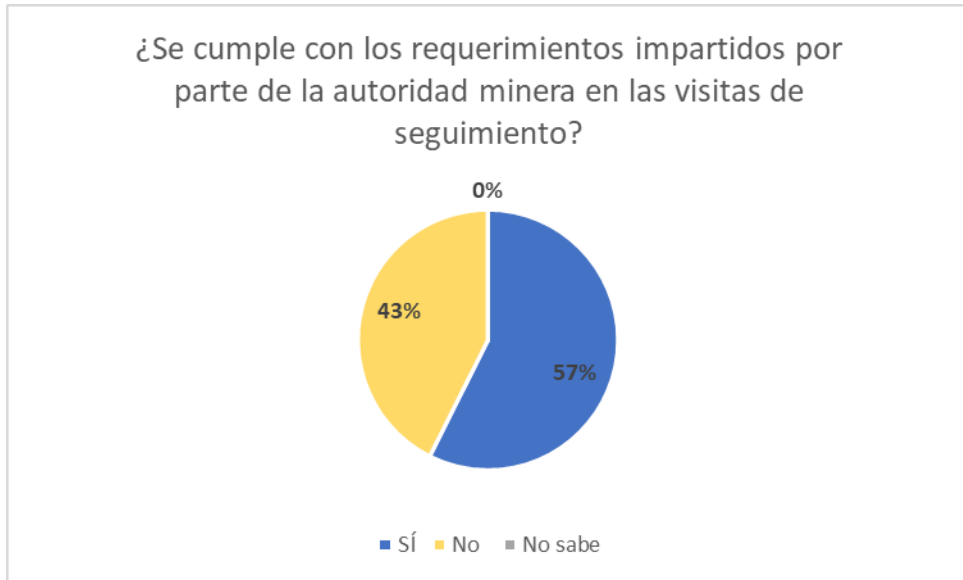


Fuente: Elaboración Propia

31. ¿Se cumple con los requerimientos impartidos por parte de la autoridad minera en las visitas de seguimiento?

**Ilustración 31.** ¿Se cumple con los requerimientos impartidos por parte de la autoridad minera en las visitas de seguimiento?

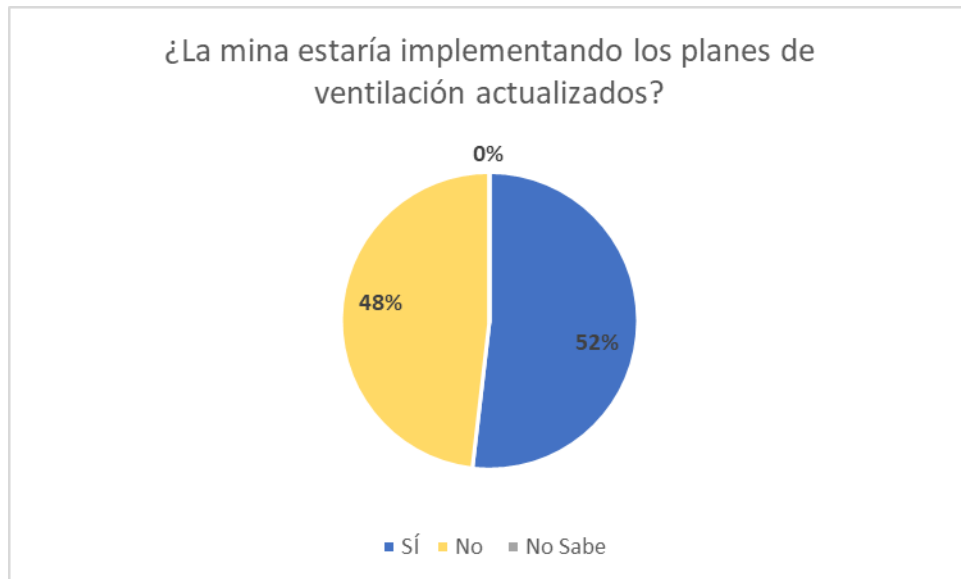
La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.



Fuente: Elaboración Propia

32. ¿La mina estaría implementando los planes de ventilación actualizados?

**Ilustración 32.** ¿La mina estaría implementando los planes de ventilación actualizados?

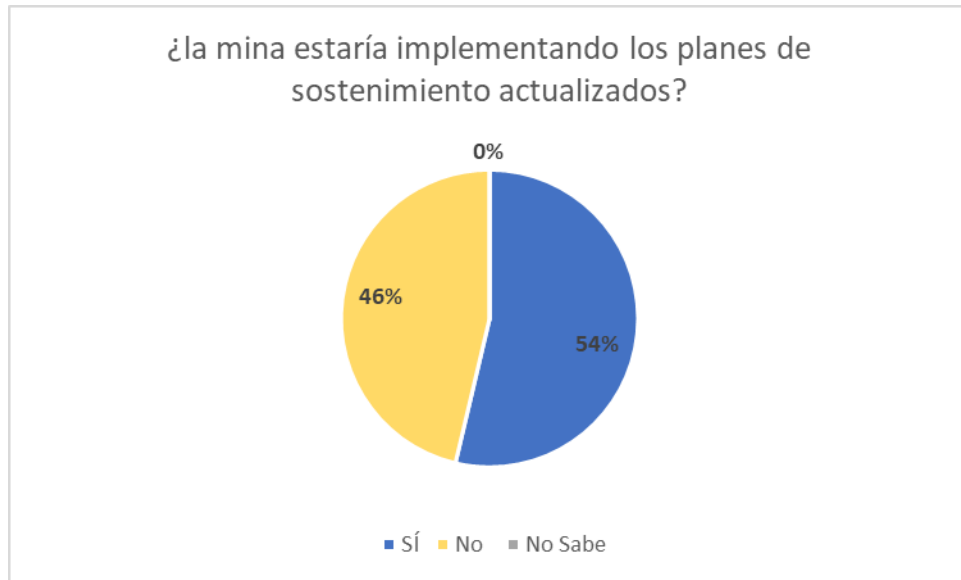


Fuente: Elaboración Propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

33. ¿La mina estaría implementando los planes de sostenimiento actualizados?

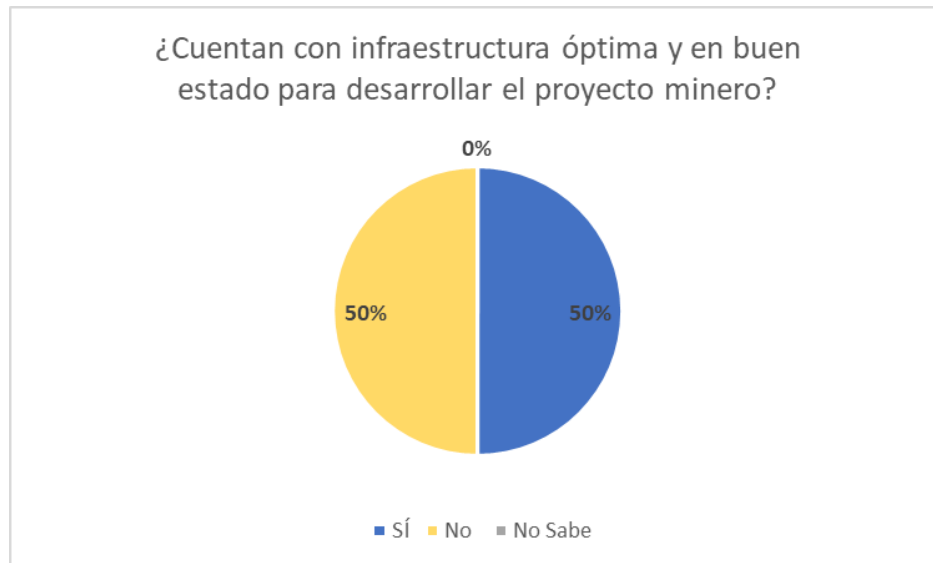
**Ilustración 33.** ¿la mina estaría implementando los planes de sostenimiento actualizados?



Fuente: Elaboración Propia

34. ¿Cuentan con infraestructura óptima y en buen estado para desarrollar el proyecto minero?

**Ilustración 34.** ¿Cuentan con infraestructura óptima y en buen estado para desarrollar el proyecto minero?



Fuente: Elaboración Propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

35. ¿Cuentan con maquinaria óptima y en buen estado para desarrollar el proyecto minero?

**Ilustración 35.** ¿Cuentan con maquinaria óptima y en buen estado para desarrollar el proyecto minero?



Fuente: Elaboración Propia

### **Aspectos Legales:**

36. ¿La Unidad Minera está amparada legalmente para realizar explotación minera dentro del título minero en el que se encuentra?

**Ilustración 36.** ¿La Unidad Minera está amparada legalmente para realizar explotación minera dentro del título minero en el que se encuentra?

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.



Fuente: Elaboración Propia

37. ¿La Unidad Minera cuenta con Sociedad por acciones simplificadas conformada?

**Ilustración 37.** ¿La Unidad Minera cuenta con Sociedad por acciones simplificadas conformada?



Fuente: Elaboración Propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

38. ¿La Unidad Minera cuenta con todos sus empleados afiliados a la seguridad social?

**Ilustración 38.** ¿La Unidad Minera cuenta con todos sus empleados afiliados a la seguridad social?

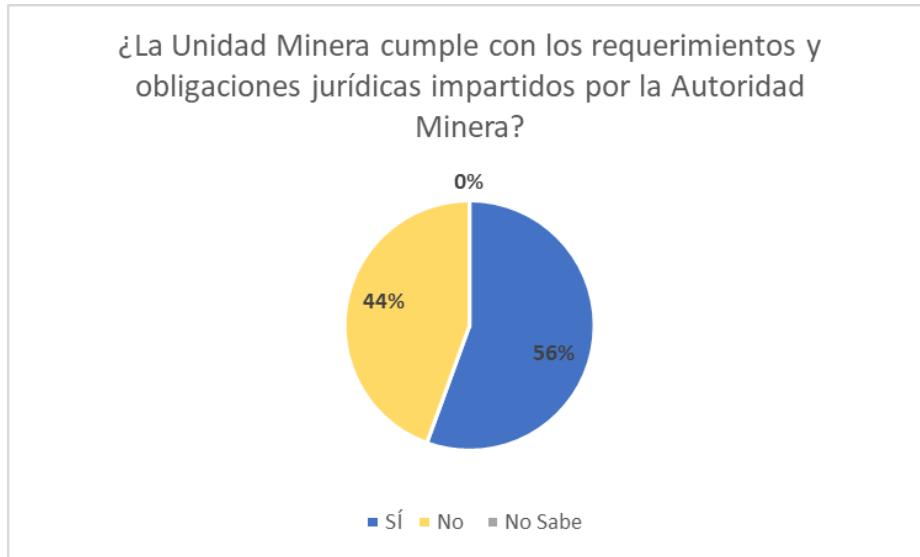


Fuente: Elaboración Propia

39. ¿La Unidad Minera cumple con los requerimientos y obligaciones jurídicas impartidos por la Autoridad Minera?

**Ilustración 39.** ¿La Unidad Minera cumple con los requerimientos y obligaciones jurídicas impartidos por la Autoridad Minera?

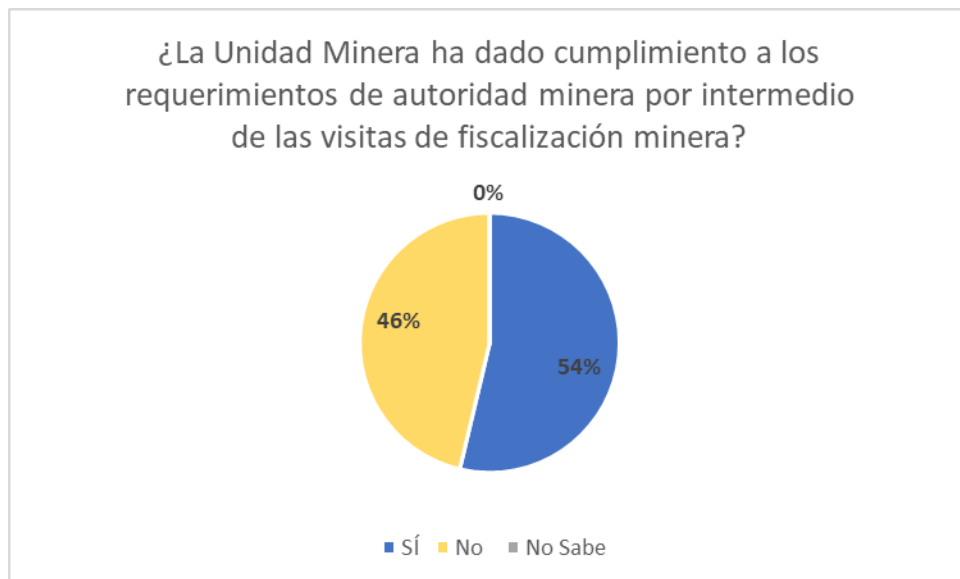
La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.



Fuente: Elaboración Propia

40. ¿La Unidad Minera ha dado cumplimiento a los requerimientos de autoridad minera por intermedio de las visitas de fiscalización minera?

**Ilustración 40.** ¿La Unidad Minera ha dado cumplimiento a los requerimientos de autoridad minera por intermedio de las visitas de fiscalización minera?



Fuente: Elaboración Propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

41. ¿Cuenta con un sistema de gestión, seguridad y salud en él trabajaba certificado por un profesional?

**Ilustración 41.** ¿Cuenta con un sistema de gestión, seguridad y salud en él trabajaba certificado por un profesional?



Fuente: Elaboración Propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

#### **9.4 Análisis de resultados**

A partir de los resultados obtenidos en la encuesta llevada a cabo con cada uno de los mineros formalizados, y con base en el conocimiento adquirido durante la exploración de las actividades mineras en terreno, se llevó a cabo un análisis de correlación entre las preguntas planteadas y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que son predominantemente impactados por la actividad minera formalizada.

De esta manera, mediante el análisis detallado de las características evaluadas para las Unidades de Pequeña Minería formalizadas a través del instrumento diseñado específicamente para tal fin, y al considerar los resultados recabados durante la investigación de campo, se logró discernir con precisión cuáles son los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que experimentan un impacto más significativo y que son afectados con mayor frecuencia debido a las operaciones mineras objeto de nuestro estudio. Este enfoque integral nos permitió no solo medir el impacto directo de las actividades mineras en el entorno, sino también comprender la frecuencia con la que estos impactos se manifiestan, proporcionando así una visión más completa y matizada de la interacción entre la minería y los ODS. Este nivel de detalle facilita la identificación de áreas específicas que requieren intervención y permite el diseño de estrategias más efectivas para mitigar los efectos negativos y potenciar los aspectos positivos en términos de desarrollo sostenible.

A partir de los planteamientos previamente expuestos, las siguientes tablas exhibirán las correlaciones obtenidas entre los resultados derivados de la encuesta efectuada, basada en la segmentación realizada según los cinco aspectos evaluados, y los Objetivos

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

de Desarrollo Sostenible (ODS) mayormente afectados. De igual manera, se identificará el porcentaje de incidencia con el cual cada ítem evaluado podría afectar los distintos Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

**Tabla 4. Correlación de ODS - Aspecto social**

Resultados encuesta Indicadores de sostenibilidad Minería a Pequeña Escala							
No.	Preguntas	Respuesta			ODS Impactados		
1	¿Qué Cantidad de personas trabaja en las unidades mineras?	<b>Empleados totales formalizados</b>			1. Fin de la Pobreza	2. Hambre Cero	8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico
		1569					
2	¿Qué porcentaje de personas trabaja en las unidades mineras por género?	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Menores</b>	5. Igualdad de Género		
		89%	11%	0,0			
3	¿Cuántas horas en promedio al día trabajan los empleados mineros?	<b>Horas/día</b>			8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico		
		8					
4	¿Cuál es el promedio de minas que cuentan con empleados de comunidades étnicas, minorías, negritudes o comunidades LGTBIQ+?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	5. Igualdad de Género		
		43%	57%	0%			
5	¿Su Proyecto minera tiene relaciones con proveedores locales?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	11. Ciudades y Comunidades Sostenibles 12. Producción y Consumo Responsable		
		91%	9%	0%			
6	¿Las comunidades aledañas al proyecto se benefician directamente del proyecto minero?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	3. Salud y Bienestar 11. Ciudades y Comunidades Sostenibles		
		44%	56%	0%			
7	¿Su Unidad minera cuenta con programas de salud y bienestar laboral para colaboradores y familias?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	3. Salud y Bienestar		
		15%	85%	0%			
8	¿El núcleo familiar de los colaboradores de su empresa minera cuenta con beneficios educativos por pertenecer a un programa de formalización?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	3. Salud y Bienestar 4. Educación de Calidad		
		83%	17%	0%			
9	¿Cree usted que la formalización de la pequeña minería en la región incide en el desarrollo sostenible de la región?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	1. Fin de la Pobreza	2. Hambre Cero	3. Salud y Bienestar
		93%	7%	0%	8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico	11. Ciudades y Comunidades Sostenibles	

Fuente: Elaboración propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Es claro que este aspecto cuenta con la mayor variedad de ODS impactados, dado que, como componente social, incide en un rango más amplio de impactos tanto para las unidades mineras, como para las comunidades aledañas a los proyectos mineros. Dado el análisis de la tabla anterior, se pudo identificar como principales ODS impactados de manera positiva, Fin de la pobreza (OSD 1), salud y bienestar (ODS 3), Trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8) y Ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11).

Se puede constatar, después de examinar las correlaciones identificadas en el ámbito social, que el proceso de formalización de las unidades de pequeña minería incide en tres aspectos fundamentales: 1) la promoción del trabajo formal y digno, que impacta tanto en la erradicación de la pobreza como en la promoción de empleo digno y al mejoramiento de las condiciones laborales de los empleados, 2) la salud, bienestar y calidad de vida de los mineros formalizados y, por ende, de sus familias, debido a los beneficios sociales y laborales que conlleva formar parte de un proyecto formalizado, y 3) la contribución de dichas empresas mineras formalizadas al desarrollo regional, a través del estímulo de la economía local mediante el consumo de insumos, generando economía circular mediante el pago de salarios y la adquisición de recursos, suministros y provisiones de manera sostenible, transmitiendo así los beneficios económicos a la industria y comercio local.

Asimismo, se observa una destacada oportunidad de mejora en relación con el fortalecimiento y la optimización de la equidad de género en el ámbito de las unidades mineras formalizadas (ODS 5).

Esta apreciación se sustenta en los hallazgos derivados de la presente investigación, los cuales indican que la actividad minera en la región continúa caracterizándose por la

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

predominancia masculina, evidenciándose una marcada disparidad en las oportunidades laborales para las mujeres en el territorio.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

**Tabla 5. Correlación ODS – Aspecto Ambiental**

Resultados encuesta Indicadores de sostenibilidad Minería a Pequeña Escala							
No.	Preguntas	Respuesta			ODS Impactados		
1	¿Cuentan con un profesional que apoye la actividad de manejo y control ambiental?	SÍ	No	No Sabe	6. Agua Limpia y Saneamiento	13. Acción por el Clima	15. Vida de Ecosistemas Terrestres
		46%	54%	0%			
2	¿Su unidad minera cuenta con instrumento ambiental avalado por la autoridad competente?	SÍ	No	No Sabe	6. Agua Limpia y Saneamiento	13. Acción por el Clima	15. Vida de Ecosistemas Terrestres
		98%	2%	0%			
3	¿Cuentan con registro de evacuación y aprovechamiento de material estéril?	SÍ	No	No Sabe	15. Vida de Ecosistemas Terrestres		
		98%	2%	0%			
4	¿El total del mineral explotado en su mina es procesado en la planta del titular minero libre del uso de mercurio?	SÍ	No	No Sabe	13. Acción por el Clima	14. Vida Submarina	15. Vida de Ecosistemas Terrestres
		96%	4%	0%			
5	¿Se cuenta con sistema para el control y tratamiento de los vertimientos de la mina?	SÍ	No	No Sabe	6. Agua Limpia y Saneamiento	13. Acción por el Clima	14. Vida Submarina
		65%	35%	0%	15. Vida de Ecosistemas Terrestres		
6	¿Cuentan con proyectos de rehabilitación ambiental?	SÍ	No	No Sabe	13. Acción por el Clima		
		26%	74%	0%	15. Vida de Ecosistemas Terrestres		
7	¿Cuentan con plan de cierre de mina ambientalmente sostenible?	SÍ	No	No Sabe	15. Vida de Ecosistemas Terrestres		
		0%	100%	0%			
8	¿La Unidad Minera hace uso de energía de renovables?	SÍ	No	No Sabe	7. Energía Asequible y no Contaminante		
		0%	100%	0%			
9	¿La Unidad Minera cuenta con algún sistema de consumo consciente de agua?	SÍ	No	No Sabe	6. Agua Limpia y Saneamiento		
		6%	94%	0%			
10	¿Se cumple con el programa de manejo integral de residuos sólidos, líquidos y RESPEL?	SÍ	No	No Sabe	6. Agua Limpia y Saneamiento	13. Acción por el Clima	15. Vida de Ecosistemas Terrestres
		57%	43%	0%			

Fuente: Elaboración propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Siendo uno de los aspectos más importantes y de mayor impacto a la hora de evaluar la incidencia de las operaciones mineras para los ecosistemas regionales, la presente investigación nos indica como principales ODS impactados positivamente por parte de la operación de las unidades mineras formalizadas, Agua limpia y saneamiento (ODS 6), acción por el clima (ODS 13) Y Vida de ecosistemas terrestres (ODS 15).

Las unidades de pequeña minería, una vez ingresan al proceso de formalización, deben asumir una serie de compromisos en relación con el cuidado y la protección del medio ambiente. Es de conocimiento general que las operaciones mineras conllevan diversos impactos en el entorno ambiental y en los ecosistemas locales. No obstante, estas actividades van acompañadas de acciones de mejora que buscan atenuar los efectos adversos de la minería en la región.

En el presente estudio, se ha evidenciado que los tres principales Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) impactados en la evaluación del segmento ambiental presentan un alto porcentaje de incidencia en la zona de influencia de cada proyecto. De este modo, se observa que tanto el cuidado y el uso adecuado del agua (incluyendo el bombeo de agua subterránea proveniente de la mina, así como el agua destinada al uso doméstico de la operación), la gestión sostenible de los recursos naturales, el manejo de los residuos peligrosos (RESPEL), la preservación de la flora y fauna y la disposición final del material estéril proveniente de las unidades mineras, contribuyen de manera significativa a mitigar parcialmente los impactos y las afectaciones generadas por estas actividades.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Paralelamente, se pudo comprobar una deficiencia en el uso de energías limpias o renovables, lo cual puede estar relacionado al desconocimiento en la implementación de estas nuevas tecnologías, a la falta de acceso y a costo que algunas de ellas podrías acarear para las operaciones mineras de pequeña escala formalizadas.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

**Tabla 6. Correlación ODS – Aspecto Económico**

Resultados encuesta Indicadores de sostenibilidad Minería a Pequeña Escala					
No.	Preguntas	Respuesta			ODS Impactados
1	¿La Unidad Minera maneja estados financieros y contables?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	<b>8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico</b>
		93%	7%	0%	<b>9. Industria, Innovación e Infraestructura</b>
2	¿La Unidad Minera conoce el monto de sus inversiones?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	<b>8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico</b>
		89%	11%	0%	<b>9. Industria, Innovación e Infraestructura</b>
3	¿La Unidad Minera tiene identificado sus costos de operatividad?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	<b>8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico</b>
		89%	11%	0%	<b>9. Industria, Innovación e Infraestructura</b>
4	¿La Unidad Minera tiene identificados sus costos de producción?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	<b>8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico</b>
		89%	11%	0%	<b>9. Industria, Innovación e Infraestructura</b>
5	¿La Unidad Minera cuenta con una tasa interna de retorno satisfactoria anualmente?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	<b>8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico</b>
		39%	61%	0%	<b>9. Industria, Innovación e Infraestructura</b>
6	¿La Unidad Minera tiene una rentabilidad satisfactoria?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	<b>8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico</b>
		39%	61%	0%	<b>9. Industria, Innovación e Infraestructura</b>
7	¿La Unidad Minera genera aportes al sistema de rentas e impuestos de manera satisfactoria?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	<b>8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico</b>
		85%	15%	0%	<b>9. Industria, Innovación e Infraestructura</b>

Fuente: Elaboración propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

El aspecto económico, siendo uno de los tres pilares fundamentales de la sostenibilidad, desempeña un papel crucial en el presente caso de estudio. Su pertinencia radica en la necesidad de identificar, desde este aspecto, cuáles son los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que experimentan un impacto directo a partir de la operación de las Unidades de Pequeña Minería formalizadas objeto de nuestra investigación. Reconociendo la correlación entre la actividad minera y los indicadores económicos, nuestro enfoque se concentra en comprender cómo las prácticas de la minería a pequeña escala afectan la estabilidad económica, la generación de empleo y otros aspectos relevantes para el desarrollo sostenible.

Este análisis detallado no solo nos permite evaluar los impactos económicos inmediatos, sino también comprender las implicaciones a largo plazo en términos de sostenibilidad financiera para las unidades mineras. Al profundizar en esta dimensión, obtenemos una visión más completa y esclarecedora de la relación entre la pequeña minería formalizada y los ODS económicos, proporcionando así la base necesaria para la formulación de estrategias eficaces orientadas hacia la mejora continua y el equilibrio entre desarrollo económico y sostenibilidad.

Durante el desarrollo del instrumento de obtención de datos en campo, fue posible identificar dos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que experimentan un impacto particularmente destacado en la evaluación económica de las unidades mineras formalizadas. Tanto el (ODS 8), Trabajo Decente y Crecimiento Económico, como el (ODS 9), Industria, Innovación e Infraestructura, surgieron como aspectos de máxima relevancia en este contexto. A partir de la información recopilada en campo, se evidenció que la formalización minera impulsa a las unidades de pequeña minería a implementar procesos

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

contables. Esto, a su vez, favorece el desarrollo óptimo del proyecto como negocio, contribuyendo a una toma de decisiones más informada y a una mejor medición de indicadores de rentabilidad del proyecto en sí. Este enfoque se traduce en un mayor conocimiento del desempeño financiero y en la capacidad de medir los flujos de caja de las compañías mineras e identificado los aspectos que más aportarían a la sostenibilidad financiera de las empresas mineras.

Adicionalmente, a través de la recopilación de datos en campo, se observa que el mejoramiento e implementación de medidas contables y financieras por parte de las unidades de pequeña minería contribuye significativamente a la industrialización de la minería en la región. Por medio de la formalización, al aportar observaciones y recomendaciones desde perspectivas económicas y de inversión, impulsa a las minas a innovar tanto en equipos como en infraestructura, buscando así la eficiencia y el mejoramiento de sus procesos. Este impulso hacia la modernización no solo fortalece la posición económica de las unidades mineras, sino que también eleva la industria minera a niveles notables en comparación con la minería artesanal de la zona que, durante siglos, se ha llevado a cabo sin consideraciones técnicas o tecnológicas significativas.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

**Tabla 7. Correlación ODS – Aspecto Técnico**

Resultados encuesta Indicadores de sostenibilidad Minería a Pequeña Escala					
No.	Preguntas	Respuesta			ODS Impactados
1	¿Se cumple con plan de desarrollo, avance y producción según cada mina?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	<b>8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico</b>
		56%	44%	0%	<b>9. Industria, Innovación e Infraestructura</b>
2	¿Cómo es su comportamiento con respecto al manejo de materia explosivo y accesorios de voladura?	<b>Bueno</b>	<b>Malo</b>	<b>No Sabe</b>	<b>8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico</b>
		70%	30%	0%	<b>9. Industria, Innovación e Infraestructura</b>
3	¿Se cumple con los requerimientos impartidos por parte de la autoridad minera en las visitas de seguimiento?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No sabe</b>	<b>8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico</b>
		57%	43%	0%	<b>9. Industria, Innovación e Infraestructura</b>
4	¿La mina estaría implementando los planes de ventilación actualizados?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	<b>8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico</b>
		52%	48%	0%	<b>9. Industria, Innovación e Infraestructura</b>
5	¿La mina estaría implementando los planes de sostenimiento actualizados?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	<b>8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico</b>
		54%	46%	0%	<b>9. Industria, Innovación e Infraestructura</b>
6	¿Cuentan con infraestructura óptima y en buen estado para desarrollar el proyecto minero?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	<b>8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico</b>
		50%	50%	0%	<b>9. Industria, Innovación e Infraestructura</b>
7	¿Cuentan con maquinaria óptima y en buen estado para desarrollar el proyecto minero?	<b>SÍ</b>	<b>No</b>	<b>No Sabe</b>	<b>8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico</b>
		48%	52%	0%	<b>9. Industria, Innovación e Infraestructura</b>

Fuente: Elaboración propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

La relevancia del componente técnico al evaluar el impacto de la formalización de las unidades mineras en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) es de suma importancia. Los aspectos técnicos de una operación minera son cruciales para su éxito, desde las fases iniciales de un proyecto minero hasta el tipo de explotación, el desarrollo de las labores, los métodos de extracción, el uso de maquinaria e insumos, la gestión y formación del personal, la infraestructura desarrollada en campo, entre otros procesos vinculados a los aspectos técnicos de las unidades mineras son más que fundamentales a la hora de evaluar la eficacia y eficiencia de una operación minera y cómo la formalización influye en la consecución de los ODS.

Al igual que en el caso del segmento económico, la evaluación llevada a cabo en campo referente al segmento técnico permitió identificar dos importantes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) afectados. Tanto el (ODS 8), Trabajo Decente y Crecimiento Económico, como el (ODS 9), Industria, Innovación e Infraestructura, se ven impactados de manera significativa. Esto se debe a la influencia directa de la tecnificación de las labores mineras en la operación extractiva en sí misma, y su conexión directa con el éxito de las operaciones mineras.

La mejora y tecnificación de los procesos mineros en las unidades mineras no solo contribuyen al crecimiento del proyecto, sino que también generan condiciones laborales más seguras y favorables para los empleados. Además, se traduce en inversiones en maquinaria, adquisición de insumos y equipos, lo que incide en el crecimiento económico no solo para la empresa minera, sus empleados y los proveedores locales, sino también de manera indirecta para la comunidad adyacente a la zona de influencia de los proyectos.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

A medida que las unidades mineras perfeccionan sus procesos y modernizan sus operaciones, esto no solo impacta positivamente en la empresa minera, sus empleados y los proveedores locales, sino que también beneficia de manera transversal a la comunidad circundante. Este beneficio se refleja en oportunidades de empleo, aumento del consumo local, contribuciones a la comunidad a través de donaciones, y la generación de impuestos para los municipios, lo que se traduce en bienestar y desarrollo para todos.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

**Tabla 8. Correlación ODS – Aspecto Jurídico**

Resultados encuesta Indicadores de sostenibilidad Minería a Pequeña Escala							
No.	Preguntas	Respuesta			ODS Impactados		
		SÍ	No	No Sabe			
1	¿La Unidad Minera está amparada legalmente para realizar explotación minera dentro del título minero en el que se encuentra?	SÍ	No	No Sabe	8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico		
		98%	2%	0%	9. Industria, Innovación e Infraestructura		
2	¿La Unidad Minera cuenta con Sociedad por acciones simplificadas conformada?	SÍ	No	No Sabe	8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico		
		98%	2%	0%	9. Industria, Innovación e Infraestructura		
3	¿La Unidad Minera cuenta con todos sus empleados afiliados a la seguridad social?	SÍ	No	No Sabe	3. Salud y Bienestar	8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico	9. Industria, Innovación e Infraestructura
		80%	20%	0%			
4	¿La Unidad Minera cumple con los requerimientos y obligaciones jurídicas impartidos por la Autoridad Minera?	SÍ	No	No Sabe	8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico		
		56%	44%	0%	9. Industria, Innovación e Infraestructura		
5	¿La Unidad Minera ha dado cumplimiento a los requerimientos de autoridad minera por intermedio de las visitas de fiscalización minera?	SÍ	No	No Sabe	8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico		
		54%	46%	0%	9. Industria, Innovación e Infraestructura		
6	¿Cuenta con un sistema de gestión, seguridad y salud en él trabajaba certificado por un profesional?	SÍ	No	No Sabe	3. Salud y Bienestar		
		56%	44%	0%	8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico		

Fuente: Elaboración propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

El último segmento evaluado dentro del presente estudio, es el segmento jurídico. Uno de los principales aspectos que influyen en las unidades mineras al entrar en un proceso de formalización, es el aspecto o figura jurídica de las sociedades mineras. Durante la evaluación en campo con respecto a este aspecto, se evidenciaron impactos significativos en tres principales ODS, el (ODS 3), Salud y bienestar, el (ODS 8), Trabajo Decente y Crecimiento Económico y el (ODS 9), Industria, Innovación e Infraestructura.

La formalización de las unidades de pequeña minería implica la necesidad de que estas operaciones se ajusten y se constituyan como empresas, adoptando principalmente figuras jurídicas como las sociedades por acciones simplificadas. Este proceso conlleva una serie de beneficios cruciales, entre los cuales destaca la obtención de la formalidad legal. Esta formalización habilita a los implicados para convertirse en sujetos de atención por parte de instituciones y entidades pertinentes, contribuyendo así a la transparencia y legalidad en las actividades mineras.

Además de los beneficios legales, la conformación de estas unidades como empresas genera un impacto significativo en el desarrollo y beneficio de las comunidades locales, principalmente a través de la generación de empleo. La creación de puestos de trabajo no solo fortalece la estructura económica de las comunidades circundantes, sino que también fomenta un ambiente de prosperidad y crecimiento sostenible.

Un aspecto especialmente relevante que resulta de la formalización jurídica es el acceso a la banca local. La posibilidad de abrir cuentas de ahorro y acceder a créditos ofrece un impulso crucial para el desarrollo y la financiación de los proyectos mineros. Dicha financiación es esencial, ya que muchos proyectos mineros demandan inversiones

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

constantes de capital. La falta de acceso a la inversión y financiación puede ser un obstáculo significativo que amenaza la continuidad de las operaciones mineras. Así, la formalización no solo legitima las operaciones, sino que también abre puertas a oportunidades financieras que respaldan el crecimiento y la sostenibilidad a largo plazo de las unidades minera.

### **9.5 Ponderación final de frecuencia de cumplimiento de ODS**

Finalmente, se revela la ponderación definitiva de la frecuencia de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por parte de las Unidades de pequeña minería. Este análisis, realizado mediante una evaluación cuantitativa basada en la correlación entre el cuestionario y el grado de cumplimiento de los ODS, arroja el porcentaje de frecuencia alcanzado para los principales ODS impactados en este estudio.

El propósito de este análisis es identificar los ODS que muestran una mayor incidencia de impacto, así como aquellos que están siendo menos o prácticamente no se ven impactados en absoluto. Esto nos proporcionará una visión integral de cómo dirigir el diseño de las estrategias para fomentar y promover el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible dentro de las unidades de Pequeña Minería y determinar la metodología óptima para su implementación. Este enfoque nos permitirá comprender mejor dónde se deben concentrar los esfuerzos y cómo abordar de manera efectiva las áreas que necesitan atención prioritaria.

A continuación, se presenta la tabla de datos obtenidos y gráfica de Ponderación final de frecuencia de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo sostenibles, donde podemos

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

observar cuantes veces un (ODS) Se ve impactado en el análisis correlacional de los aspectos evaluados a partir del desarrollo de la encuesta en campo.

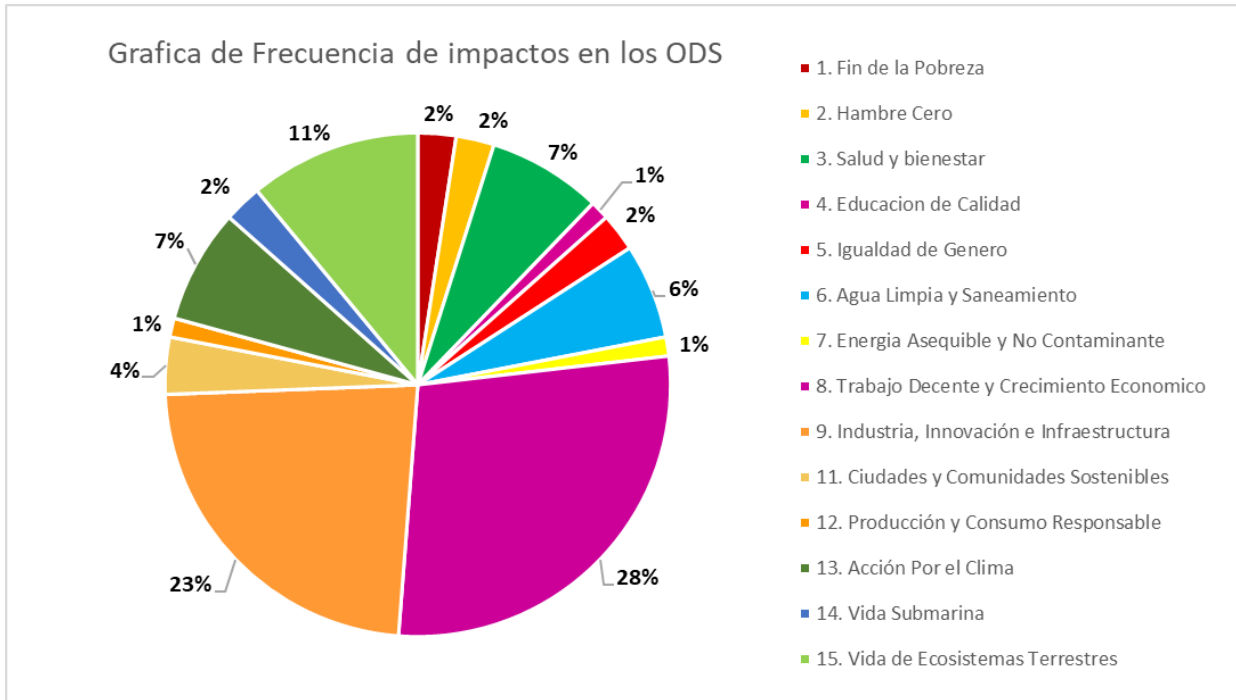
**Tabla 9.** Grafica de Frecuencia de impactos en los ODS

<b>Grafica de Frecuencia de impactos en los ODS</b>		
<b>ODS</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>1. Fin de la Pobreza</b>	2	2%
<b>2. Hambre Cero</b>	2	2%
<b>3. Salud y bienestar</b>	6	7%
<b>4. Educación de Calidad</b>	1	1%
<b>5. Igualdad de Genero</b>	2	2%
<b>6. Agua Limpia y Saneamiento</b>	5	6%
<b>7. Energía Asequible y No Contaminante</b>	1	1%
<b>8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico</b>	23	28%
<b>9. Industria, Innovación e Infraestructura</b>	19	23%
<b>10. Reducción de las desigualdades</b>	0	0%
<b>11. Ciudades y Comunidades Sostenibles</b>	3	4%
<b>12. Producción y Consumo Responsable</b>	1	1%
<b>13. Acción Por el Clima</b>	6	7%
<b>14. Vida Submarina</b>	2	2%
<b>15. Vida de Ecosistemas Terrestres</b>	9	11%
<b>16. Paz, Justicia e Instituciones Solidas</b>	0	0%
<b>17. Alianza para Lograr Los Objetivos</b>	0	0%
<b>Total</b>	82	100%

Fuente: Elaboración propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

**Ilustración 42.** Grafica de frecuencia de impactos en los ODS



Fuente: Elaboración propia

## 10. Discusión de Resultados

Al profundizar en el análisis de los resultados derivados de la ponderación final de frecuencia de cumplimiento de ODS, se hace evidente que tanto el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS 8), Trabajo decente y crecimiento económico, como él (ODS 9), Industria, innovación e infraestructura, emergen como los pilares fundamentales que reciben el mayor impacto en términos de su incidencia. Esto se desprende del examen de los aspectos sostenibles estudiados, los cuales influyen significativamente en las operaciones diarias de las Unidades de Pequeña Minera. Concretamente, se observa que el ODS 8 representa el 28% de la incidencia, mientras que el ODS 9, alcanza un 23%. Estos

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

hallazgos resaltan la importancia crítica de abordar aspectos relacionados con la creación de empleo digno y el fomento del crecimiento económico sostenible en la región, así como el impulso a la innovación y el desarrollo de infraestructuras resilientes para el progreso integral de las actividades mineras de pequeña escala.

En el contexto de este análisis, es relevante examinar un segundo conjunto de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), donde el ODS 15, Vida de ecosistemas terrestres, destaca con una frecuencia de impacto del 11%, seguido por el ODS 13, Acción por el Clima, con un 7%, y finalmente el ODS 6, Agua Limpia y Saneamiento, con un 6% de frecuencia de impacto. Estos tres ODS están estrechamente ligados al aspecto ambiental evaluado en este estudio, indicando que, a pesar del impacto significativo en los ecosistemas, tanto acuáticos como terrestres, causado por la minería, especialmente la de pequeña escala y artesanal, la formalización de estas actividades mineras contribuye a la reducción y mitigación de ciertos impactos en el entorno.

Es importante reconocer que la minería artesanal y de pequeña escala (MAPE) puede tener efectos ambientales adversos, aunque suelen diferir en escala y naturaleza en comparación con la minería a gran escala. Algunos de estos impactos ambientales incluyen la contaminación del agua, la deforestación, la pérdida de hábitat, la erosión del suelo, la contaminación del aire, la generación de desechos y los impactos en la biodiversidad. Sin embargo, a pesar de estos efectos negativos, se observa que la formalización de estas operaciones mineras tiende a reducir la magnitud del impacto en el entorno circundante.

Las operaciones mineras en proceso de formalización llevan a cabo actividades de remediación y reducción de impactos en los ecosistemas, además de comprometerse en

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

la gestión adecuada de residuos y en la elaboración y ejecución de planes de manejo ambiental. Todo esto se realiza con el objetivo de cumplir con los estándares establecidos por las autoridades ambientales competentes y así asegurar un desarrollo óptimo de estas operaciones dentro del marco normativo vigente.

Como tercer grupo de incidencia, observamos que el (ODS 3), Salud y Bienestar, presenta una frecuencia de impacto del 7%. Este objetivo es particularmente relevante en el contexto de la formalización minera, ya que uno de los principales propósitos de estos procesos es mejorar el bienestar de los mineros involucrados. Además, la formalización busca mejorar las condiciones laborales, promoviendo prácticas seguras y proporcionando ambientes de trabajo que garanticen la seguridad y la salud de todos los trabajadores.

Es importante destacar que el (ODS 3), aunque representa un porcentaje relativamente bajo en este estudio, es fundamental en la agenda de la formalización minera, ya que aborda aspectos esenciales para el desarrollo humano y la calidad de vida de los trabajadores mineros. La mejora en las condiciones de salud y bienestar no solo beneficia a los individuos directamente involucrados en la actividad minera, sino que también contribuye al desarrollo sostenible de las comunidades en las que operan estas actividades. En este sentido, la formalización minera no solo busca cumplir con requisitos normativos, sino también generar un impacto positivo en el bienestar humano y social.

Finalmente, encontramos un grupo de Objetivos de Desarrollo Sostenible que presentan un porcentaje de frecuencia en el cumplimiento de los ODS analizados que oscila entre el 4% y el 1%. En primer lugar, el ODS 11, Ciudades y Comunidades Sostenibles, destaca con un 4% de frecuencia, seguido por el ODS 1, Fin de la Pobreza, el ODS 2, Hambre Cero, el ODS 5, Igualdad de Género, y el ODS 14, Vida Submarina, todos ellos con un 2%.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Finalmente, se encuentran el ODS 7, Energía Asequible y No Contaminante, el ODS 4, Educación de Calidad, y el ODS 12, Producción y Consumo Responsable, cada uno con un 1% de frecuencia.

Basándonos en el resultado previamente expuesto, es evidente que el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 12, Producción y consumo responsables, tiene un impacto positivo. Esto se refleja en el hecho de que las unidades de pequeña minería muestran un elevado consumo de materias primas, herramientas, accesorios e insumos provenientes de proveedores locales. En consecuencia, a medida que los proyectos mineros a pequeña escala crecen, también aumenta el consumo local y se fomenta la economía circular en la región. Esto conlleva a la creación de empleo y al bienestar tanto para las unidades mineras como para el comercio regional.

Un grupo de Objetivos de Desarrollo Sostenible de especial consideración incluye el (ODS 1) Fin de la Pobreza, el (ODS 2) Hambre Cero y el (ODS 4) Educación de Calidad. Aunque estos tres componentes tienen un bajo porcentaje de frecuencia en la correlación realizada en el presente estudio, son de suma importancia ya que afectan directamente a los mineros y contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida no solo de los miembros directos de las unidades mineras, sino también de sus familias y comunidades. La formalización de la pequeña minería promueve el trabajo decente y formal, generando así bienestar para los mineros. Esto repercute en una mejor calidad de vida para todas las personas afectadas por las operaciones mineras de pequeña escala en la región.

El aumento de los ingresos en las familias promedio se traduce en un incremento de la economía local, una reducción de los índices de pobreza y hambre en las áreas de influencia, y un mayor acceso a la educación para las familias de los mineros formalizados.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Estas familias pueden proporcionar oportunidades educativas a sus hijos, lo que ayuda a prevenir la deserción escolar de los menores que de otro modo podrían verse obligados a trabajar en las minas de manera informal.

En el presente estudio se destacan dos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de vital importancia que actualmente apenas están siendo abordados por las unidades de Pequeña Minería. Tanto el (ODS 5), referente a Equidad de Género, como el (ODS 7), que trata sobre Energía Asequible y No Contaminante, son áreas donde las unidades de Pequeña Minería formalizadas aún no han tenido un impacto significativo.

Con respecto a la equidad de género en el ámbito minero, se observa una persistencia del sesgo machista en la industria minera de la región. Las oportunidades para las mujeres mineras son escasas, exacerbadas por la idiosincrasia local que a menudo desaprueba su participación en esta actividad. Además, las mujeres encuentran dificultades para acceder a oportunidades de formación minera que les permitirían capacitarse y mejorar sus habilidades en este campo. Sin embargo, se reconoce que la presencia de mujeres en roles administrativos, así como en posiciones relacionadas con la gestión ambiental, la salud y la seguridad en el trabajo, es fundamental y va en aumento. Esto subraya la importancia de valorar el papel de la mujer minera y su contribución a las operaciones administrativas de las unidades productivas.

En lo que respecta al acceso a Energía Asequible y No Contaminante, se observa que las unidades de pequeña minería tienen acceso formal y legal a energías convencionales. Sin embargo, no se ha adoptado el uso de energías renovables o alternativas que podrían mitigar los impactos ambientales asociados con el uso de energías convencionales. La adopción de energías limpias no solo mejoraría las condiciones ambientales, sino que

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

también contribuiría a la reducción de los efectos del cambio climático. Se identificaron aspectos económicos y falta de conocimiento como los principales obstáculos que impiden que la Minería Artesanal y a Pequeña Escala adopten tecnologías de energía limpia.

Tras el análisis previamente realizado y basándonos en los datos obtenidos en el estudio de correlaciones de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) identificados mediante la encuesta de sostenibilidad, así como en la matriz de descripción de actividades y procesos mineros y sus impactos en el entorno (véase la página 59), no se observaron impactos directos ni se hizo mención alguna de tres ODS de suma importancia. El (ODS 10), Reducción de las Desigualdades, el (ODS 16), Paz, Justicia e Instituciones Sólidas, y el (ODS 17), Alianzas para Lograr los Objetivos, son tres objetivos que, aunque no se evidenciaron o mencionaron directamente en el presente estudio, ejercen una influencia considerable en las unidades mineras formalizadas.

Se puede constatar que la minería formalizada contribuye significativamente mediante la creación de industria local, la cual surge de la necesidad de las unidades mineras de contar con proveedores locales, lo que a su vez promueve otras actividades económicas afines a la minería. Además, la minería formalizada genera empleo formal y legal, conforme a los estándares propuestos por las entidades nacionales competentes, lo que brinda oportunidades a los habitantes de la región, reduciendo la necesidad de recurrir a empleos ilícitos o de involucrarse con grupos armados al margen de la ley. Por lo tanto, la formalización incide en la reducción de los índices de ciudadanos que se ven envueltos en actividades que amenazan la paz en las zonas de influencia de los proyectos mineros.

En suma, todas estas actividades, encadenadas a los esfuerzos tanto de los mineros como de las entidades estatales, gubernamentales, municipales, empresa privada y

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

comunidades, promueven el (ODS 17), estableciendo alianzas para fomentar e impulsar el cumplimiento general de los Objetivos de Desarrollo Sostenible dentro de la región objeto de estudio.

## **11. Propuesta de estrategias para aportar a los ODS en las empresas mineras evaluadas**

### **11.1. Situación actual**

La contribución de las unidades de pequeña minería formalizadas hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la región es evidente. Estas entidades no solo representan una fuente crucial de empleo y desarrollo económico local, sino que también desempeñan un papel fundamental en la promoción de prácticas sostenibles y responsables en el sector minero. Sin embargo, es importante reconocer que, si bien estos aportes son significativos, aún existe un potencial considerable por explotar en términos de su impacto para un mayor grupo de ODS. Si bien se enfocan mayoritariamente en algunos objetivos de desarrollo sostenibles específicos, como el trabajo decente y el crecimiento económico, la industria, innovación e infraestructura, y la vida y ecosistemas terrestres, hay otros ODS que podrían beneficiarse enormemente de una mayor atención y acción por parte de estas unidades. Objetivos tales como la igualdad de género, la reducción de las desigualdades, la educación de calidad y el agua limpia y saneamiento, entre otros, son áreas donde la pequeña minería formalizada podría tener un impacto más significativo si se desarrollaran estrategias específicas para abordarlos. En este sentido, es imperativo que se fomente un enfoque más integral y holístico que abarque todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible, maximizando así el potencial positivo de estas

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

unidades en la región y promoviendo un desarrollo sostenible más equitativo y completo para todas las comunidades involucradas.

### **11.2. Diseño de Estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS**

El diseño de una estrategia efectiva para la implementación del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el contexto de la minería artesanal y de pequeña escala requiere una cuidadosa consideración de varios factores clave. En primer lugar, es esencial evaluar el entorno específico en el que opera esta industria, teniendo en cuenta las características geográficas, socioeconómicas y culturales de las comunidades involucradas. Además, se debe analizar en detalle el impacto ambiental y social de las operaciones mineras, identificando las áreas de mayor riesgo y oportunidad para la mejora. Asimismo, es crucial involucrar a todos los actores relevantes, incluidos los gobiernos locales, las empresas mineras, las organizaciones comunitarias y la sociedad civil, en el proceso de planificación y ejecución de la estrategia. Además, se debe garantizar una coordinación efectiva entre las diferentes partes interesadas y promover la colaboración entre todos los interesados para abordar los desafíos de manera integral. Por último, pero no menos importante, se deben establecer mecanismos claros de monitoreo y evaluación para medir el progreso hacia la consecución de los ODS y realizar ajustes necesarios en la estrategia según sea necesario. Al considerar estos factores de manera integral, será posible diseñar e implementar una estrategia sólida y sostenible que promueva el desarrollo sostenible en la minería artesanal y de pequeña escala.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

**Tabla 10. Propuesta estrategia de implementación de cumplimiento de ODS para las MAPE**

<b>Propuesta Estrategia de implementación de cumplimiento de ODS para las MAPE</b>						
Basándome en el estudio realizado, donde se destaca la importancia de diferentes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en relación con las operaciones de minería artesanal y de pequeña escala, así como los desafíos y oportunidades identificados, puedo proponer una estrategia integral que aborde estos aspectos clave:						
<b>Etapa 1.</b> Evaluación de la situación actual	<b>Etapa 2.</b> Definición de objetivos y metas	<b>Etapa 3.</b> Desarrollo de estrategias	<b>Etapa 4.</b> Implementación y monitoreo	<b>Etapa 5.</b> Colaboración y cooperación	<b>Etapa 6.</b> Comunicación y difusión	<b>Etapa 7.</b> Iteración y mejora continua
<b>Paso 1. Análisis de impacto:</b> Evalúa el impacto actual de la minería artesanal y de pequeña escala en los ODS. Identifica los principales desafíos y áreas de mejora.	<b>Paso 1. Alinea con los ODS:</b> Identifica los ODS relevantes para la minería artesanal y de pequeña escala y establece objetivos y metas claras en relación con estos.	<b>Paso 1. Capacitación y sensibilización:</b> Diseña programas de capacitación y sensibilización para los mineros sobre prácticas sostenibles, derechos humanos, seguridad y salud ocupacional.	<b>Paso 1. Asignación de recursos:</b> Asigna recursos financieros, técnicos y humanos adecuados para la implementación de la estrategia.	<b>Paso 1. Alianzas multiactor:</b> Busca colaborar con otras partes interesadas, incluidos gobiernos, ONG, empresas y organismos internacionales, para maximizar el impacto de las acciones tomadas.	<b>Paso 1. Comunicación efectiva:</b> Desarrolla una estrategia de comunicación efectiva para compartir los logros, desafíos y lecciones aprendidas con todas las partes interesadas y el público en general.	<b>1. Retroalimentación y ajustes:</b> Recopila retroalimentación de todas las partes interesadas y utiliza esta información para realizar ajustes y mejoras continuas en la estrategia.
		<b>Paso 2. Fomento de la formalización:</b> Implementa programas para fomentar la formalización de la minería artesanal y de pequeña escala, lo que puede incluir simplificación de trámites, acceso a financiamiento y apoyo técnico.	<b>Paso 2. Establecimiento de indicadores:</b> Define indicadores claros y medibles para monitorear el progreso hacia los objetivos y metas establecidos.			
<b>Paso 2. Identificación de partes interesadas:</b> Identifica a todas las partes interesadas relevantes, incluidos los mineros, las comunidades locales, las autoridades gubernamentales, las ONG, las empresas y otros grupos de interés.	<b>Paso 2. Priorización de áreas de enfoque:</b> Prioriza las áreas de acción basadas en el análisis de impacto y la relevancia para los ODS.	<b>Paso 3. Promoción de tecnologías sostenibles:</b> Introduce tecnologías más limpias y eficientes para reducir el impacto ambiental de la minería, como la minería sin mercurio y prácticas de extracción más eficientes	<b>Paso 3. Monitoreo y evaluación continua:</b> Implementa un sistema de monitoreo continuo para evaluar el impacto de las acciones tomadas y realizar ajustes según sea necesario.	<b>Paso 2. Intercambio de mejores prácticas:</b> Facilita el intercambio de experiencias y mejores prácticas entre diferentes proyectos y regiones para aprender y mejorar continuamente.	<b>Paso 2. Sensibilización pública:</b> Educa al público sobre la importancia de una minería artesanal y de pequeña escala sostenible y su contribución a los ODS.	<b>2. Adaptación a cambios:</b> Esté preparado para adaptar la estrategia a medida que cambien las condiciones sociales, económicas y ambientales.
		<b>Paso 4. Participación comunitaria:</b> Facilita la participación activa de las comunidades locales en la toma de decisiones y la gestión de los recursos naturales, promoviendo la inclusión y la equidad.	<b>Paso 4. Transparencia y rendición de cuentas:</b> Promueve la transparencia y la rendición de cuentas en todas las etapas de la implementación, involucrando a todas las partes interesadas.			

Fuente: Elaboración propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Implementar estrategias de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la minería artesanal y a pequeña escala es crucial por varias razones:

1. **Contribución al desarrollo sostenible:** La minería artesanal y a pequeña escala es una importante fuente de empleo e ingresos para millones de personas en todo el mundo, especialmente en áreas rurales y vulnerables. Al alinear las prácticas mineras con los ODS, se puede garantizar que esta actividad contribuya de manera más efectiva al desarrollo económico, social y ambiental sostenible de las comunidades locales.
2. **Reducción de la pobreza:** Muchos de los ODS están directamente relacionados con la erradicación de la pobreza y el fomento de la prosperidad económica. Al implementar estrategias que promuevan el trabajo decente (ODS 8) y el crecimiento económico inclusivo (ODS 1), la minería artesanal y a pequeña escala puede convertirse en una herramienta efectiva para reducir la pobreza y mejorar el bienestar de las personas que dependen de esta actividad.
3. **Protección del medio ambiente:** La minería, especialmente cuando se realiza de manera informal o sin regulación adecuada, puede tener impactos ambientales significativos, como la deforestación, la contaminación del agua y del aire, y la pérdida de biodiversidad. Al integrar prácticas sostenibles y tecnologías limpias (ODS 12) en la minería artesanal y a pequeña escala, se puede minimizar su huella ambiental y proteger los ecosistemas locales para las generaciones futuras.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

4. **Derechos humanos y equidad:** La minería informal a menudo está asociada con prácticas laborales precarias, violaciones de los derechos humanos y conflictos sociales. Al promover la formalización (ODS 16) y la participación comunitaria (ODS 10) en la industria minera, se puede mejorar la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores, así como garantizar la inclusión y equidad de género en todas las etapas de la cadena de valor minera.
  
5. **Cumplimiento de compromisos internacionales:** Los ODS son un marco global adoptado por la comunidad internacional para abordar los principales desafíos mundiales, incluida la promoción del desarrollo sostenible. Alinearse con los ODS en la minería artesanal y a pequeña escala no solo contribuye a los esfuerzos nacionales de desarrollo, sino que también cumple con los compromisos internacionales asumidos por los países para lograr un mundo más justo, próspero y sostenible para todos.

Esta estrategia integral busca abordar los desafíos identificados en relación con la minería artesanal y de pequeña escala, al tiempo que aprovecha las oportunidades para promover un desarrollo más sostenible y equitativo en las comunidades donde se llevan a cabo estas operaciones.

### **11.3. Validación final de la Estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS**

A continuación, se presenta un cuestionario breve compuesto por un componente inicial que solicita información de identificación del encuestado, seguido de siete preguntas

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

cerradas. Estas preguntas evalúan, en una escala del 1 al 5, diversos aspectos como la comprensión, relevancia, eficiencia, facilidad de implementación, impacto en la implementación, adaptabilidad y coherencia con los valores de la cultura minera.

Posteriormente, el cuestionario concluye con un segmento de cuatro preguntas abiertas destinadas a indagar la opinión y percepción del entrevistado sobre la estrategia propuesta. Se busca identificar cómo podría mejorarse su efectividad y eficiencia, así como los obstáculos que podrían surgir en su implementación. Se invita también al encuestado a proporcionar sugerencias o comentarios adicionales sobre la estrategia propuesta.

El cuestionario de validación fue elaborado con la colaboración de un grupo de 6 expertos, compuesto por dos representantes de la minería formalizada, dos funcionarios municipales especializados en asuntos mineros y dos líderes empresariales del sector minero que respaldaron la validación desde una perspectiva holística.

Finalmente, se presenta la matriz de validación resultante de la estrategia para la implementación del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por parte de las Unidades de Pequeña Minería. Esta matriz refleja el compendio de la información recopilada durante las entrevistas realizadas al grupo de 6 expertos.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

**Tabla 11. Matriz de Validación final de la Estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS**

<b>Matriz de Validación final de la Estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS</b>							
En una escala de 1 a 5, siendo 1 Completamente en desacuerdo, 2 En desacuerdo, 3 Ligeramente en desacuerdo, 4 De acuerdo y 5 Completamente de acuerdo, Proceda a dar respuesta a las siguientes preguntas para evaluar diferentes aspectos de la estrategia							
<b>Pregunta</b>	Erwin Wolff	Diego Muñetón	Bladimiro Ossa	Luis Carlos Villanueva	María Eugenia Agudelo	Albeiro Arenas Molina	<b>Total</b>
	VP Ambiental Compañía Aris Mining	Técnico Sec. de Minas Segovia	Representante Minero Formalizado	Gerente Pequeña Minería Compañía Aris Mining	Representante Minera Formalizada	Alcalde Municipio de Remedios	
Claridad y comprensión de la estrategia.	4	4	5	5	5	5	28
Relevancia de la estrategia para los objetivos organizacionales.	4	5	5	5	4	5	28
Eficacia percibida de la estrategia para lograr los objetivos.	4	4	4	5	5	3	25
Facilidad de implementación.	5	3	3	5	5	3	24
Impacto en los resultados.	4	4	4	4	4	5	25
Adaptabilidad de la estrategia a cambios en el entorno.	3	3	3	3	5	4	21
Coherencia con los valores y la cultura Minera	4	5	4	3	3	3	22

Fuente: Elaboración propia

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

**Tabla 12. Cuestionario Preguntas Abiertas Validación final de la Estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS**

<b>Cuestionario Preguntas Abiertas Validación final de la Estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS</b>
<p>Las preguntas abiertas en una encuesta de validación para una estrategia de implementación de los ODS en la pequeña minería artesanal son una herramienta invaluable para obtener información detallada, comprender las perspectivas y opiniones de los participantes, identificar problemas y soluciones, capturar experiencias y buenas prácticas, y fomentar la participación y la implicación de las partes interesadas en el proceso.</p>
<p><b>¿Qué aspectos de la estrategia considera más efectivos? ¿Por qué?</b></p>
<p>En este aspecto, los entrevistados consideran que la sensibilización sobre temas mineros ha mejorado, junto con el reconocimiento de los beneficios de la formalización. El aspecto educativo es crucial, ya que la falta de conocimiento en minería y negocios afecta a los empresarios mineros. Es esencial realizar un diagnóstico inicial para orientar la estrategia. Las capacitaciones y la sensibilización, así como la promoción de tecnologías, son clave. Además, alinear las actividades diarias de una pequeña mina con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) es importante y se basa en información proporcionada por el pequeño minero.</p>
<p><b>¿Qué aspectos de la estrategia podrían mejorarse? ¿Cómo?</b></p>
<p>Los aspectos clave abordados incluyen la importancia de evaluar minuciosamente cada aspecto y su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la necesidad de avanzar en tecnologías sostenibles y obtener financiamiento para implementarlas, así como promover la bancarización en proyectos mineros. Además, se destaca la vitalidad de establecer alianzas multiactor desde el inicio de la estrategia, mejorar los estados financieros mediante la transición de la minería informal a la formalidad, y encontrar un equilibrio en los contratos de formalización que beneficie a los mineros y mejore sus condiciones laborales.</p>
<p><b>¿Hay algún obstáculo que haya experimentado al implementar la estrategia?</b></p>
<p>En general, los entrevistados consideran los obstáculos generados por las leyes y el código minero, así como por la cultura minera arraigada. Se identifica la falta de recursos económicos como el mayor obstáculo. La adaptabilidad del minero a la formalización se destaca como un desafío importante. Además, se menciona la participación comunitaria como crucial para superar la resistencia basada en la cultura minera ancestral y el temor al cambio. Por último, se señala la falta de interés de algunos mineros en comprender integralmente la operación minera como un factor que dificulta la validación de respuestas.</p>

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

**¿Tiene alguna sugerencia adicional o comentario que le gustaría compartir?**

A manera de resumen, se tiene que los puntos clave resaltan la importancia de aplicar tareas cotidianas orientadas hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y de promover la bancarización minera para impulsar proyectos en toda la cadena de valor. Se enfatiza la necesidad de realizar una discusión teórica amplia de la estrategia para completar su validación. Además, se destaca la importancia de trabajar en conjunto con todos los actores del territorio, incluyendo el gobierno, la empresa privada, los mineros y los titulares. Por último, se subraya que la formalización de la pequeña minería es la solución para salir de la informalidad, y se insta a reconocer su ancestralidad y aumentar los beneficios para todos los mineros.

Fuente: Elaboración propia

Tras recopilar y analizar la información recibida durante la validación de la estrategia para promover el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible por parte de las Unidades Mineras Formalizadas, hemos identificado dos enfoques de evaluación. Por un lado, la matriz de evaluación proporciona un análisis cuantitativo de la validación; por otro lado, el cuestionario de preguntas abiertas ofrece una validación cualitativa más amplia, enriqueciendo así los conceptos expresados por los expertos entrevistados.

En relación con la matriz de validación final de la estrategia, este punto nos brinda una evaluación cuantitativa de las percepciones de los expertos con respecto a la estrategia final propuesta.

Bajo este aspecto, se evidencia que los expertos están muy de acuerdo en cuanto a la claridad, comprensión y relevancia de los aspectos considerados en la estrategia. Esto se debe a que la misma refleja de manera comprensible las fases a implementar, abarcando en gran medida los aspectos más relevantes para promover el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Adicionalmente, en lo que respecta a la eficacia de la estrategia, así como a su facilidad de implementación y los posibles obstáculos que podrían surgir durante su aplicación, los expertos coinciden en la viabilidad de su aplicación, considerando ciertos aspectos que podrían dificultar o entorpecer tanto su eficacia como su ejecución para impulsar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por parte de las Pequeñas Minas formalizadas. No obstante, se observa una valoración positiva, lo que sugiere que los obstáculos identificados podrían ser abordados y mitigados a lo largo de la implementación de las fases de la estrategia final propuesta. Esto indica que, si bien existen desafíos, estos son abordables y no constituyen barreras insuperables para el éxito de la estrategia.

Finalmente, al analizar la matriz de validación final de la estrategia, se observa que la adaptabilidad de esta a cambios en el entorno y su coherencia con los valores y la cultura minera muestran una calificación más baja en comparación con otros aspectos evaluados. Esto se debe a la consideración de que los cambios bruscos en el entorno minero, como modificaciones en el código minero, variaciones en políticas gubernamentales, alteraciones en las políticas de las empresas titulares y transformaciones en las entidades municipales, podrían representar los mayores obstáculos para la implementación efectiva de la estrategia. Asimismo, la coherencia y la capacidad de adaptación de la estrategia a la arraigada cultura minera ancestral de la zona también se perfilan como desafíos significativos.

Estos aspectos, influenciados por agentes externos, deben ser considerados desde el inicio del proceso de aplicación de la estrategia para promover el cumplimiento de los

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), dado que muchos de estos objetivos están estrechamente vinculados tanto con la cultura minera de las comunidades como con las políticas públicas del Estado. Es esencial abordar estos desafíos, identificados por los expertos como puntos difíciles de superar, debido a su impacto directo en las comunidades mineras formalizadas. Por lo tanto, su consideración y abordaje son de suma importancia para garantizar el éxito y la efectividad de la estrategia en estas comunidades.

Ahora bien, partiendo del Cuestionario Preguntas Abiertas Validación final de la estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS, los entrevistados destacan varios aspectos efectivos de la estrategia, incluyendo una mayor sensibilización sobre temas mineros y el reconocimiento de los beneficios de la formalización, junto con la importancia del aspecto educativo para abordar la falta de conocimiento en minería y negocios. Se enfatiza la necesidad de realizar un diagnóstico inicial y la clave de las capacitaciones, la sensibilización y la promoción de tecnologías, así como alinear las actividades con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) basándose en la información proporcionada por los pequeños mineros.

En cuanto a mejoras, se destaca la importancia de evaluar minuciosamente cada aspecto de la estrategia en relación con los ODS, avanzar en tecnologías sostenibles y obtener financiamiento para implementarlas, promover la bancarización en proyectos mineros y establecer alianzas multiactor desde el inicio. Se identifican obstáculos como las leyes y el código minero, la falta de recursos económicos, la adaptabilidad del minero a la formalización y la resistencia cultural arraigada en la comunidad minera. Además, se sugiere una mayor discusión teórica de la estrategia, trabajar en conjunto con todos los actores del territorio y reconocer la ancestralidad de la minería informal para aumentar los beneficios para todos los mineros.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

## **12. Conclusiones y Trabajo Futuro**

### **Conclusiones**

Con base en el primer objetivo, se logró elaborar un instrumento el cual nos permitió conocer el desempeño de las unidades de pequeña minería formalizadas mediante un análisis exhaustiva de parámetros sociales, ambientales, económicos, técnicos y jurídico. Este instrumento fue fundamental para configurar una herramienta que abarca diversos aspectos, lo que nos permitió evaluar el desempeño de las 53 unidades de pequeña minería analizadas en el presente trabajo.

En relación con el segundo objetivo, se logró llevar a cabo la evaluación de las unidades de pequeña minería formalizadas mediante la aplicación del instrumento desarrollado. Desde su implementación en el campo, este instrumento demostró ser una herramienta eficaz para obtener un conocimiento integral del rendimiento de las unidades mineras, evaluando su comportamiento con relación a los aspectos definidos y analizados en el presente estudio. Esto nos permitió una comprensión clara y precisa de cómo las 53 unidades mineras cumplen con sus obligaciones y responsabilidades, las cuales impactan positivamente en el desarrollo sostenible tanto de los proyectos mineros como de las comunidades circundantes.

Con respecto al tercer objetivo, se llevó a cabo una investigación detallada que implicó la realización y análisis meticoloso de las correlaciones entre los desempeños de las unidades mineras evaluadas, a partir de la implementación del instrumento elaborado, y su vinculación con el impacto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) más relevantes asociados al proceso minero en los municipios de Segovia y

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Remedios. Este análisis exhaustivo proporcionó una visión clara de cómo las actividades mineras afectan directamente a los (ODS) y cómo las acciones emprendidas por las unidades mineras pueden contribuir o no al logro de estos objetivos globales. A partir de estos hallazgos, se identificaron y propusieron estrategias y planes de acción específicos, diseñados para mejorar la efectividad de las unidades de pequeña minería formalizadas en su contribución al desarrollo y cumplimiento de los (ODS). Estas propuestas se fundamentan en un enfoque integral que considera tanto los aspectos económicos como sociales, ambientales, técnicos y jurídicos, con el objetivo último de promover un desarrollo sostenible y equitativo en las comunidades mineras evaluadas.

Al analizar el desempeño de las unidades mineras en cuanto a su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), se destacan varios aspectos importantes que merecen ser resaltados. A continuación, se presentan algunos aspectos para tener en cuenta:

1. A partir del análisis correlacional entre los aspectos evaluados y los (ODS), se pudo concluir que los ODS 8 y ODS 9 son fundamentales dado que en el análisis se pudo destacar que el ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico) y el ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura) son los pilares fundamentales que reciben el mayor impacto en términos de incidencia. Esto sugiere la importancia crítica de abordar aspectos relacionados con la creación de empleo digno y el fomento del crecimiento económico sostenible en la región, así como el impulso a la innovación y el desarrollo de infraestructuras resilientes para el óptimo desarrollo y progreso integral de las actividades mineras de pequeña escala.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

2. Se evidencio que los (ODS) relacionados con el medio ambiente: Los ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres), 13 (Acción por el Clima) y 6 (Agua Limpia y Saneamiento) también son importantes. Aunque la minería puede tener impactos ambientales adversos, la formalización de estas actividades contribuye a la reducción y mitigación de ciertos impactos en el entorno. La formalización lleva a cabo actividades de remediación y reducción de impactos en los ecosistemas, así como una gestión adecuada de residuos y la ejecución de planes de manejo ambiental que minimizan los impactos negativos en los entornos circundantes a los proyectos mineros.

3. Se identifico que el ODS 3 es crucial para el bienestar de los mineros: Aunque representa un porcentaje relativamente bajo en el estudio, el ODS 3 (Salud y Bienestar) es fundamental en la agenda de formalización minera. Mejorar las condiciones de salud y bienestar no solo beneficiando a los individuos directamente involucrados en la actividad minera, sino también contribuyendo al desarrollo sostenible de las comunidades en las que operan estas actividades.

4. En cuanto a la promoción del desarrollo humano y social, se evidencia que la formalización de la minería de pequeña escala contribuye al ODS 1 (Fin de la Pobreza), el ODS 2 (Hambre Cero) y el ODS 4 (Educación de Calidad). La mejora en las condiciones de trabajo y los ingresos generados ayudan a reducir la pobreza y el hambre en las áreas de influencia, además de proporcionar oportunidades educativas y de progreso para las familias de los mineros formalizados.

5. Respecto a los retos pendientes en equidad de género y energía sostenible: Aunque se han logrado avances en varios frentes, el texto resalta que aún existen

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

desafíos significativos en áreas como la equidad de género (ODS 5) y el acceso a energía asequible y no contaminante (ODS 7). La participación de las mujeres en la industria minera sigue siendo limitada, y se necesitan mayores esfuerzos para promover la inclusión y el uso de energías renovables en la minería de pequeña escala.

En cuanto al cuarto objetivo, a partir de la presente investigación, se diseñó una estrategia compuesta por siete fases fundamentales, concebida con el propósito de contribuir y promover el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por parte de las unidades de pequeña minería. Esta estrategia se ha diseñado tras un minucioso análisis de los resultados obtenidos, con la finalidad de proporcionar orientación y dirección hacia la materialización de dichos objetivos. Las estrategias delineadas se detallan en la tabla No.11 y está destinada a servir como un valioso instrumento para los planes de desarrollo de las unidades de pequeña minería formalizadas.

El cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por parte de las unidades de pequeña minería formalizadas es esenciales para avanzar hacia prácticas mineras responsables y sostenibles. A partir del estudio completo de los resultados obtenidos en el presente estudio, se ha establecido una sólida base para identificar áreas de mejora y oportunidades de intervención dentro de la industria minera de menor escala. Esta estrategia no solo se enfoca en abordar los desafíos sociales, ambientales, económicos, técnicos y legales que enfrentan estas operaciones, sino que también se alinea con los principios y metas de los ODS, proporcionando un marco coherente para fomentar la sostenibilidad en la minería. Al incorporar enfoques innovadores, mejores prácticas y un compromiso con las comunidades locales y el medio ambiente, esta estrategia tiene el potencial de impulsar un cambio positivo en el sector, beneficiando a

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

las personas, las comunidades y los ecosistemas. En resumen, la validación de esta estrategia representa un paso significativo hacia un futuro donde la minería de pequeña escala pueda contribuir de manera efectiva al desarrollo sostenible y al bienestar de las comunidades implicadas.

Por último, en consideración al quinto y último objetivo, se realizó la validación de la estrategia diseñada con el apoyo de un grupo de 6 expertos del sector minero de la región, donde podemos rescatar dos grandes colusiones:

**Validación Mixta de la Estrategia para el Cumplimiento de los ODS:** La combinación de una matriz de evaluación cuantitativa y un cuestionario de preguntas abiertas nos proporcionó una validación exhaustiva de la estrategia propuesta para promover el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por parte de las Unidades Mineras Formalizadas. Esta metodología nos brindó una comprensión holística de las percepciones de los expertos, resaltando tanto aspectos cuantitativos como cualitativos de la estrategia y su viabilidad para abordar los desafíos asociados con la formalización minera.

**Desafíos y Recomendaciones para la Implementación de la Estrategia:** A pesar de la valoración positiva general de la estrategia, se identificaron desafíos importantes relacionados con la adaptabilidad a cambios en el entorno minero y la coherencia con la cultura minera local. Además, se destacaron obstáculos como barreras legales, financieras y culturales que podrían obstaculizar la efectividad de la estrategia. Para superar estos desafíos, se recomienda una evaluación continua, la búsqueda de financiamiento para tecnologías sostenibles, el fomento de alianzas multiactor y un enfoque colaborativo con todas las partes interesadas. Estas recomendaciones

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

subrayan la importancia de abordar tanto los aspectos técnicos como los contextuales en la implementación de la estrategia para garantizar su éxito a largo plazo.

En resumen, el presente trabajo destaca la complejidad de la relación entre la minería de pequeña escala y los ODS, resaltando tanto los impactos positivos como los desafíos persistentes que deben abordarse para lograr un desarrollo sostenible en este sector.

### **Trabajo futuro**

Para promover y fomentar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la pequeña minería artesanal, aquí hay algunas ideas adicionales:

1. **Investigación continua:** Es crucial continuar con investigaciones relacionadas con la temática del desarrollo sostenible en la minería artesanal, centrándose en áreas como la innovación tecnológica, prácticas ambientales y sociales, mitigación de impactos negativos, y fomento de beneficios económicos para las comunidades locales. Estas investigaciones pueden proporcionar información valiosa para mejorar las políticas y prácticas en el sector.
2. **Replicación de metodologías exitosas:** Identificar metodologías exitosas utilizadas en otras regiones del país o incluso en otros países para mejorar la sostenibilidad en la minería artesanal y replicarlas en la región en cuestión. Esto puede incluir enfoques de gestión ambiental, programas de desarrollo comunitario, sistemas de certificación y estándares de buenas prácticas.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

- 3. Inclusión de análisis de ODS en los planes de desarrollo regionales:** Es fundamental incorporar el análisis de los ODS en los planes de desarrollo regionales, especialmente en aquellos que involucran sectores productivos como la minería. Esto implica evaluar cómo las actividades mineras impactan en el logro de los ODS, identificar áreas de mejora y diseñar estrategias para maximizar las contribuciones positivas y minimizar los impactos negativos en términos de desarrollo sostenible.

Al implementar estas acciones, se puede fortalecer el enfoque hacia un desarrollo sostenible en el sector minero, garantizando que las actividades mineras contribuyan de manera positiva al cumplimiento de los ODS y al bienestar de las comunidades locales y el medio ambiente.

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

## Referencias

Consejo Territorial de Planeación de Antioquia. (2021). *Subregión Nordeste*.

<https://ctpantioquia.co/subregion-nordeste/>

Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 333-338.

Alcaldía de Remedios. (2023). *Mi Municipio* . [https://www.remédios-](https://www.remédios-antioquia.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx)

[antioquia.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx](https://www.remédios-antioquia.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx)

Alcaldía de Segovia . (2023). *Municipio* . [http://www.segovia-](http://www.segovia-antioquia.gov.co/tema/municipio)

[antioquia.gov.co/tema/municipio](http://www.segovia-antioquia.gov.co/tema/municipio)

Alliance for Responsible Mining. (2018). *La formalización de la minería artesanal y a pequeña escala con los ejemplos de Colombia y Perú*.

<https://www.responsiblemines.org/formalizacion-minera/>

Arbelaez Arango, A. (2000). *La minería antioqueña y su importancia en la acumulación primaria de capital*. SEMESTRE ECONÓMICO UDEM:

[https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/1921/Semestre\\_Economico\\_167.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/1921/Semestre_Economico_167.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Aris Mining. (2022). *Informe de sostenibilidad 2021*. Aris Mining:

[https://s28.q4cdn.com/389315916/files/doc\\_downloads/sustainability/2022/Aris-Gold-2021-Sustainability-Report-spanish.pdf](https://s28.q4cdn.com/389315916/files/doc_downloads/sustainability/2022/Aris-Gold-2021-Sustainability-Report-spanish.pdf)

Banco de la Republica. (9 de Marzo de 2022). *La minería colonial y republicana*. Banco

de la República: <https://www.banrepcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-151/la-mineria-colonial-y-republicana>

Barrantes M, G. (2006). *Fundación Instituto de Políticas para la Sostenibilidad*.

IDENTIFICACION Y USO DE VARIABLES E INDICADORES: Conceptos básicos

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

y ejemplos :

<https://www.ips.or.cr/Publicaciones/Indicadores%20para%20el%20Desarrollo%20Sostenible.pdf>

Bernal-Guzmán, L.-J. (09 de Noviembre de 2018). *Minería de oro en el Nordeste antioqueño: Una disputa territorial por el desarrollo* .

[file:///C:/Users/juan.vergara/Downloads/rgya,+Mineria+oro%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/juan.vergara/Downloads/rgya,+Mineria+oro%20(3).pdf)

Bocangel Jerez, D. (2002). *Bolivia: Estudio Regional/Nacional sobre Pequeña Minería y Artesanal Proyecto MMSD*. MEDMIN Foundation (Environment, Mining and Industry):

[http://biblioteca.unmsm.edu.pe/RedLIEDS/Recursos/archivos/pequenamineria/Bolivia/asm\\_bolivia\\_sp.pdf](http://biblioteca.unmsm.edu.pe/RedLIEDS/Recursos/archivos/pequenamineria/Bolivia/asm_bolivia_sp.pdf)

Camara de Comercio de Medellín . (1 de Marzo de 2019). *Perfil socioeconómico de la subregión del Nordeste* .

[https://www.camaramedellin.com.co/Portals/0/Biblioteca/Estudios-economicos/cadenas-productivas-regionales/14-3Perfil%20Nordeste\\_Oct14.pdf?ver=2019-03-01-095038-550](https://www.camaramedellin.com.co/Portals/0/Biblioteca/Estudios-economicos/cadenas-productivas-regionales/14-3Perfil%20Nordeste_Oct14.pdf?ver=2019-03-01-095038-550)

Cárdenas, M., & Reina, M. (Abril de 2008). *La minería en Colombia: Impacto socioeconómico y fiscal*. Fedesarrollo:

[https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/893/CDF\\_No\\_25\\_Abril\\_2008\\_Esp.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/893/CDF_No_25_Abril_2008_Esp.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Carrasco, A., & Roque, J. (2010). *La sustentabilidad y las ideas oníricas*. Mexico: Plaza y Valdez. [https://www-ebooks7-24-](https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/stage.aspx?il=&pg=&ed=)

[com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/stage.aspx?il=&pg=&ed=](https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/stage.aspx?il=&pg=&ed=)

El Colombiano. (05 de Marzo de 2012). *En Segovia, salen niños de las escuelas a trabajar en las minas*. EL Colombiano:

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

[https://www.elcolombiano.com/historico/en\\_segovia\\_salien\\_ninos\\_de\\_las\\_escuelas\\_a\\_trabajar\\_en\\_las\\_minas-GBEC\\_172422](https://www.elcolombiano.com/historico/en_segovia_salien_ninos_de_las_escuelas_a_trabajar_en_las_minas-GBEC_172422)

El Mundo. (30 de Septiembre de 2016). *Sin paro y si arreglo*. El Mundo:

<http://www.elmundo.com/portal/pagina.general.impresion.php?idx=282235>

Garzón Bolaños, K. J. (2018). *La estrategia del Estado colombiano para combatir la minería ilegal*. Universidad Católica de Colombia:

<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/877a0ead-a586-460b-8cfd-b40f0adb45c9/content>

Gonzales, d. G. (1997). *Seminario Desarrollo Sostenible (Relación entre Ecosistema, Cultura y Desarrollo)*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. <https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/stage.aspx?il=&pg=&ed=>

Granda Álvarez, A. (2021). *Impactos de los megaproyectos mineros en las comunidades de Jericó, Segovia y Remedios*. Universidad Externado de Colombia:

<file:///C:/Users/juan.vergara/Downloads/GFAA-spa-2021->

[Impactos\\_de\\_los\\_megaproyectos\\_mineros\\_en\\_las\\_comunidades\\_de\\_jerico\\_segovia\\_y\\_remedios.pdf](Impactos_de_los_megaproyectos_mineros_en_las_comunidades_de_jerico_segovia_y_remedios.pdf)

Güiza, L. (27 de Agosto de 2013). *La Pequeña minería en Colombia: Una actividad no tan pequeña*. DYNA:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0012-](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-)

<73532013000500012#:~:text=As%C3%AD%20mismo%2C%20la%20peque%C3%B1a%20miner%C3%ADa%20puede%20ser%20catalogada%20como%20una,ingresos%20de%20subsistencia%20%5B7%5D>.

Havel, C. (Septiembre de 2017). *La formalización de la minería artesanal y de pequeña escala de oro en Colombia y su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Alliance for Responsible Mining:

<https://www.responsiblemines.org/2018/06/formalizacion-mape-ods/>

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2004). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.

Martínez, C. (24 de Enero de 2018). *Investigación Descriptiva: Tipos y Características*.

<https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/860/1363>

Ministerio de Minas y Energía. (23 de Diciembre de 1988). *Decreto 2655 de 1988 (Código de Minas)*. [https://www.anm.gov.co/sites/default/files/decreto\\_2655\\_de\\_1988.pdf](https://www.anm.gov.co/sites/default/files/decreto_2655_de_1988.pdf)

Ministerio de Minas y Energía. (Agosto de 2003). *Glosario Minero*.

<https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>

Ministerio de Minas y Energía. (14 de Noviembre de 2022). *Plan único de legalización y formalización minera (Ley 2250 de 2022, artículo 5)*.

[https://www.minenergia.gov.co/documents/9522/2022.11.14\\_-](https://www.minenergia.gov.co/documents/9522/2022.11.14_-)

[\\_PLAN\\_%C3%9ANICO\\_DE\\_LEGALIZACI%C3%93N\\_Y\\_FORMALIZACI%C3%93N\\_MINERA.pdf](https://www.minenergia.gov.co/documents/9522/2022.11.14_-PLAN_%C3%9ANICO_DE_LEGALIZACI%C3%93N_Y_FORMALIZACI%C3%93N_MINERA.pdf)

Muntané Relat, J. (15 de Junio de 2010). *Introducción a la investigación básica*. RAPD:

<https://www.sapd.es/revista/2010/33/3/03/resumen>

Naciones Unidas. (2023). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

Nieto, N. E. (24 de Junio de 2018). *Tipos de Investigación*. Universidad Santo Domingo de Guzmán: <https://core.ac.uk/download/pdf/250080756.pdf>

Pantoja Timarán, F. H., & Pantoja Barrios, S. D. (8 de Marzo de 2016). *Problemas y desafíos de la minería de oro artesanal y en pequeña escala en Colombia*.

Universidad de Nariño:

<https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rfce/article/view/2217/2041>

Pérez Ortega, G., Branch Bedoya, J. W., & Arango Serna, M. D. (29 de Mayo de 2009).

*El sector minero en el nordeste Antioqueño: Una mirada a la luz de la teoría de las capacidades y los recursos*. (B. C. Tierra, Ed.) SClelo:

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-36302009000100009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-36302009000100009)

Piña Díaz, A. B. (2002). *Los indicadores de sustentabilidad en minería. ¿Porqué es tan importante medirlos?* Universidad central de Venezuela:

[https://www.researchgate.net/profile/Aurora-](https://www.researchgate.net/profile/Aurora-Pina/publication/275522128_LOS_INDICADORES_DE_SUSTENTABILIDAD_EN_MINERIA_POR_QUE_ES_IMPORTANTE_MEDIRLOS/Links/553e87710cf20184050f87ca/LOS-INDICADORES-DE-SUSTENTABILIDAD-EN-MINERIA-POR-QUE-ES-IMPORTANTE-MEDIRLOS)

[Pina/publication/275522128\\_LOS\\_INDICADORES\\_DE\\_SUSTENTABILIDAD\\_EN\\_MINERIA\\_POR\\_QUE\\_ES\\_IMPORTANTE\\_MEDIRLOS/Links/553e87710cf20184050f87ca/LOS-INDICADORES-DE-SUSTENTABILIDAD-EN-MINERIA-POR-QUE-ES-IMPORTANTE-MEDIRLOS](https://www.researchgate.net/profile/Aurora-Pina/publication/275522128_LOS_INDICADORES_DE_SUSTENTABILIDAD_EN_MINERIA_POR_QUE_ES_IMPORTANTE_MEDIRLOS/Links/553e87710cf20184050f87ca/LOS-INDICADORES-DE-SUSTENTABILIDAD-EN-MINERIA-POR-QUE-ES-IMPORTANTE-MEDIRLOS)

Plataforma Digital de Minería a Pequeña Escala. (Marzo de 2019). *Formalización Minera de pequeña escala en latinoamérica* . Gobierno de los Países Bajos:

[file:///C:/Users/juan.vergara/Downloads/formalizacion\\_minera\\_de\\_pequena\\_escala\\_en\\_latinoamerica.pdf](file:///C:/Users/juan.vergara/Downloads/formalizacion_minera_de_pequena_escala_en_latinoamerica.pdf)

PNDU. (2023). *¿Qué son los objetivos de desarrollo sostenible?*

<https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

Procuraduría General de la Nación. (Agosto de 2011). *Minería ilegal en Colombia. Informe preventivo 29*. Procuraduría General de la Nación :

[https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2011/08/mineria\\_ilegal\\_en\\_colombia\\_procuraduria-general-de-la-nacion3b3n.pdf](https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2011/08/mineria_ilegal_en_colombia_procuraduria-general-de-la-nacion3b3n.pdf)

Quiroga Martínez, R. (Septiembre de 2001). *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas*. División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos - CEPAL:

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5570/1/S0110817\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5570/1/S0110817_es.pdf)

Responsible Mining Fundation . (Septiembre de 2020). *La Minería y los ODS:*

*Actualización de la situación en 2020.*

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

[https://www.responsibleminingfoundation.org/app/uploads/RMF\\_CCSI\\_Mining\\_and\\_SDGs\\_SP\\_Sept2020.pdf](https://www.responsibleminingfoundation.org/app/uploads/RMF_CCSI_Mining_and_SDGs_SP_Sept2020.pdf)

Restrepo, C. O. (06 de Febrero de 2020). *Segovia ya no es el más contaminado por mercurio*. Universidad de Antioquia:

<https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/udea-noticias/udea-noticia/?page=udea.inicio.udea.noticias.noticia&urile=wcm%3Apath%3A%2FPortalUdeA%2FasPortalUdeA%2FasHomeUdeA%2FUdeA%2BNoticias%2FContenido%2FasNoticias%2FPeriodicoAlmaMater%2Fsegovia-me>

Romero, M. K., Pachas, V. H., Zambrano, G., & Guarníz, Y. (Agosto de 2005).

*Formalización de la minería en pequeña escala en América Latina y el Caribe: Un análisis de experiencias en el Perú*. [https://idl-bnc-](https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/25877/121463.pdf)

[idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/25877/121463.pdf](https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/25877/121463.pdf)

Sánchez Galán, J. (18 de Abril de 2021). *Minería*. Economipedia :

<https://economipedia.com/definiciones/mineria.html>

Suarez Pinzón, I. (1993). Oro y sociedad colonial en Antioquia (1575-1700). 27.

<https://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/220/6%20J.Correa-Mineria%20y%20Poblamiento.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica: Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*. México: Editorial Limusa.

Universidad de Antioquia . (2021). *Perfil de Desarrollo Subregional Subregión Nordeste de Antioquia*. <https://ctpantioquia.co/wp-content/uploads/2021/09/Perfil-de-desarrollo-Nordeste.pdf>

Urrutia Ramírez, A. X. (2020). *Explotación aurífera ilegal: Caso de estudio municipio de Segovia y Remedios, Antioquia Colombia*. Universidad Militar Nueva Granada:

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/37719/UrrutiaRamirezAlisonXiomara2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Van Dalen, D. B., Moyano, C., Muslera, O., & Meyer, W. J. (1981). *Manual de técnica de la investigación educativa*. Barcelona, España: Paidós.

Villa Posada, V., & Franco Sepúlveda, G. (2 de Julio de 2013). Diagnostico minero y economico del departamento de Antioquia. *Revista Universidad Nacional*.  
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/rbct/article/view/35048/45878#:~:text=EI%20principal%20producto%20minero%20de,%2C%20Abriaqu%C3%AD%2C%20Car%20amanta%20y%20C%C3%A1ceres>.

Zapata, J. V., Pardo, E., & Lombana, A. S. (18 de Julio de 2022). *Congreso de Colombia expide ley de legalización y formalización minera*. Holland & Knight Alert:  
<https://pdf.hklaw.com/pdfrenderer.svc/v1/abcpdf11/GetRenderedPdfByUrl/Congreso%20de%20Colombia%20expide%20ley%20de%20legalizacion%20y%20formalizacion%20minera.pdf/?url=https%3a%2f%2fwww.hklaw.com%2fen%2finsights%2fpublications%2f2022%2f07%2fcongreso-de-co>

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

## APÉNDICE

### Anexo 1. Encuesta de caracterización sostenible de Unidades de Pequeña minería Segovia-Remedios

*Estimado Sr(a) empresario minero, a nombre personal y como desarrollo del trabajado de tesis académico para optar por el grado de Magister en Proyectos de Desarrollo sostenible, hago presente la siguiente encuesta, la cual hace parte de un proyecto de investigación, que tiene como objetivo principal Evaluar el aporte de la formalización de las unidades de pequeña minería al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible más relevantes asociados al proceso de minería en los municipios de Segovia y Remedio*

#### 1. Información general

Nombre de la Mina	
Representante legal y/o encargado	
Municipio	
Sector	

#### 2. Aspectos sociales

¿Cuenta con empleados originarios de la zona de Segovia y Remedios?			
Hombre	SÍ	NO	Cuantos:
Mujeres	SÍ	NO	Cuantos:
Menores	SÍ	NO	Cuantos:
Promedio de edad de los trabajadores	18-25 años	26-40 años:	40 años adelante:
¿Cuántas horas es la jornada laborar de su unidad minera en horas/día?			
¿Cuenta con personas de comunidades étnicas, minorías, negritudes o comunidades LGTBIQ+ trabajando en su unidad minera?			SÍ NO
¿Su unidad minera tiene relaciones comerciales con proveedores locales? ¿De ser SÍ, cuales insumos compra?			SÍ NO
¿Las comunidades aledañas al proyecto minero se ven beneficiadas directamente por la operación? ¿de ser afirmativa, indique de qué manera se benefician?			SÍ NO
¿La Unidad Minera cuenta con un sistema de atención de quejas, reclamos, solicitudes o peticiones por parte de la comunidad?			SÍ NO
¿Su Unidad minera cuenta con programas de salud y bienestar laboral para colaboradores y familias?			SÍ NO

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

¿El núcleo familiar de los colaboradores de su empresa minera cuenta con beneficios educativos por pertenecer a un programa de formalización?	SÍ	NO
¿Cree usted que la formalización de la pequeña minería en la región incide en el desarrollo sostenible de la región? ¿De ser SÍ, indique por qué?	SÍ	NO

### 3. Aspectos ambientales

¿Cuentan con un profesional que apoye la actividad de manejo y control ambiental?	SÍ	NO
¿Su unidad minera cuenta con instrumento ambiental avalado por la autoridad competente?	SÍ	NO
¿Cuentan con registro de evacuación y aprovechamiento de material estéril?	SÍ	NO
¿El total del mineral explotado en su mina es procesado en la planta del titular minero?	SÍ	NO
¿Se cuenta con sistema para el control y tratamiento de los vertimientos de la mina?	SÍ	NO
¿Cuentan con proyectos de rehabilitación ambiental? ¿de ser afirmativo, indique cuáles?	SÍ	NO
¿Cuentan con plan de cierre de mina ambientalmente sostenible? de ser afirmativo, describirlo	SÍ	NO
¿La Unidad Minera hace uso de energía de renovables? Describa de que tipo	SÍ	NO
¿La Unidad Minera cuenta con algún sistema de consumo consciente de agua? de ser afirmativo, describirlo	SÍ	NO
¿Se cumple con el programa de manejo integral de residuos sólidos, líquidos y RESPEL?	SÍ	NO

### 4. Aspectos Económicos

¿La Unidad Minera maneja estados financieros y contables?	SÍ	NO
¿La Unidad Minera conoce el monto de sus inversiones?	SÍ	NO
¿La Unidad Minera tiene identificado sus costos de operatividad?	SÍ	NO
¿La Unidad Minera tiene identificados sus costos de producción?	SÍ	NO
¿La Unidad Minera cuenta con una tasa interna de retorno satisfactoria anualmente?	SÍ	NO

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

¿La Unidad Minera tiene una rentabilidad satisfactoria?	SÍ	NO
¿La Unidad Minera genera aportes al sistema de rentas e impuestos de manera satisfactoria?	SÍ	NO
¿Cuánto fue el monto de impuestos pagado el último año gravable?	SÍ	NO

#### 5. Aspectos Técnicos

¿Se cumple con plan de desarrollo, avance y producción según cada mina?	SÍ	NO	
¿Cómo es su comportamiento con respecto al manejo de materia explosivo y accesorios	Bueno	Malo	
¿Se cumple con los requerimientos impartidos por parte de la autoridad minera en las visitas de seguimiento?	SÍ	NO	PARCIAL
¿La mina estaría implementando los planes de ventilación actualizados?	SÍ	NO	
¿La mina estaría implementando los planes de sostenimiento actualizados?	SÍ	NO	
¿cuentan con infraestructura óptima y en buen estado para desarrollar el proyecto minero? Describa la infraestructura del proyecto	SÍ	NO	
¿cuentan con maquinaria óptima y en buen estado para desarrollar el proyecto minero? Describa la maquinaria del proyecto	SÍ	NO	

#### 6. Aspectos legales

¿La Unidad Minera está amparada legalmente para realizar explotación minera dentro del título minero en el que se encuentra?	SÍ	NO
¿La Unidad Minera cuenta con Sociedad por acciones simplificadas conformada?	SÍ	NO
¿La Unidad Minera cuenta con todos sus empleados afiliados a la seguridad social?	SÍ	NO
¿La Unidad Minera cumple con los requerimientos y obligaciones jurídicas impartidos por la Autoridad Minera?	SÍ	NO

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

¿La Unidad Minera ha dado cumplimiento a los requerimientos de autoridad minera por intermedio de las visitas de fiscalización minera?	SÍ	NO
¿Cuenta con un sistema de gestión, seguridad y salud en él trabajaba certificado por un profesional?	SÍ	NO

***“La información confidencial, y todos los derechos a la misma que han sido o serán divulgados al Receptor, permanecerán como propiedad del Divulgador. El Receptor no obtendrá derecho alguno, de ningún tipo, sobre la información, ni tampoco ningún derecho de utilizarla, excepto para el objeto del presente acuerdo”***

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

**Anexo 2.** Encuesta de Validación final de la Estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS

<b>Encuesta de Validación final de la Estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS</b>					
<b>Introducción</b>					
<i>Le agradecemos su disposición para participar en esta encuesta diseñada para validar una estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el sector de la pequeña minería. Su opinión es fundamental para comprender mejor los desafíos y oportunidades que enfrenta este sector y para garantizar que nuestras estrategias sean efectivas y significativas para todos los involucrados.</i>					
<b>Objetivo</b>					
Validar la estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el sector de la pequeña minería, a través de la recopilación de información y opiniones de los actores clave involucrados en la industria					
<b>Información demográfica</b>					
Nombre					
Edad					
Genero					
Profesión					
Cargo Actual					
<b>Evaluación de la Estrategia</b>					
En una escala de 1 a 5, siendo 1 Completamente en desacuerdo, 2 En desacuerdo, 3 Ligeramente en desacuerdo, 4 De acuerdo y 5 Completamente de acuerdo, Proceda a dar respuesta a las siguientes preguntas para evaluar diferentes aspectos de la estrategia					
Pregunta	1	2	3	4	5
Claridad y comprensión de la estrategia.					
Relevancia de la estrategia para los objetivos organizacionales.					
Eficacia percibida de la estrategia para lograr los objetivos.					

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Facilidad de implementación.					
Impacto en los resultados.					
Adaptabilidad de la estrategia a cambios en el entorno.					
Coherencia con los valores y la cultura Minera					
<b>Preguntas Abiertas</b>					
¿Qué aspectos de la estrategia considera más efectivos? ¿Por qué?					
¿Qué aspectos de la estrategia podrían mejorarse? ¿Cómo?					
¿Hay algún obstáculo que haya experimentado al implementar la estrategia?					
¿Tiene alguna sugerencia adicional o comentario que le gustaría compartir?					

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

**Anexo 3.** Aplicación del cuestionario de Validación final de la Estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Encuesta de Validación final de la Estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS					
<b>Introducción</b>					
Le agradecemos su disposición para participar en esta encuesta diseñada para validar una estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el sector de la pequeña minería. Su opinión es fundamental para comprender mejor los desafíos y oportunidades que enfrenta este sector y para garantizar que nuestras estrategias sean efectivas y significativas para todos los involucrados.					
<b>Objetivo</b>					
Validar la estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el sector de la pequeña minería, a través de la recopilación de información y opiniones de los actores clave involucrados en la industria					
<b>Información demográfica</b>					
Nombre	María Eugenia Angulo				
Edad	62 años				
Genero	Femenino				
Profesión	Administradora de Empresas				
Cargo Actual	Representante legal minera formalizada.				
<b>Evaluación de la Estrategia</b>					
En una escala de 1 a 5, siendo 1 Completamente en desacuerdo, 2 En desacuerdo, 3 Ligeramente en desacuerdo, 4 De acuerdo y 5 Completamente de acuerdo. Proceda a dar respuesta a las siguientes preguntas para evaluar diferentes aspectos de la estrategia					
Pregunta	1	2	3	4	5
Claridad y comprensión de la estrategia.					✓
Relevancia de la estrategia para los objetivos organizacionales.				✓	
Eficacia percibida de la estrategia para lograr los objetivos.					✓
Facilidad de implementación.					✓
Impacto en los resultados.				✓	
Adaptabilidad de la estrategia a cambios en el entorno.					✓
Coherencia con los valores y la cultura Minera			✓		

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Preguntas Abiertas
¿Qué aspectos de la estrategia considera más efectivos? ¿Por qué? Considero muy efectivo el realizar una validación del estado actual y un diagnóstico de como está la situación para la pequeña minería.
¿Qué aspectos de la estrategia podrían mejorarse? ¿Cómo? Mejoraría el apoyo económico a los mineros, dudo que los proyectos requieran grandes inversiones y muchas veces no se cuenta con recursos.
¿Hay algún obstáculo que haya experimentado al implementar la estrategia? El aspecto económico no permite que los proyectos duren en el tiempo, falta de apoyo y políticas que aporten a los mineros.
¿Tiene alguna sugerencia adicional o comentario que le gustaría compartir? Hay que integrar más a la comunidad minera a las decisiones de los gobernantes y empresas privadas cuando toman decisiones.

Mauro Quevedo Aguado

Entrevistado

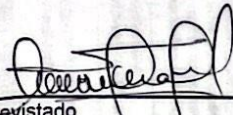
Fecha: marzo 17/03/2024

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Encuesta de Validación final de la Estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS					
<b>Introducción</b>					
Le agradecemos su disposición para participar en esta encuesta diseñada para validar una estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el sector de la pequeña minería. Su opinión es fundamental para comprender mejor los desafíos y oportunidades que enfrenta este sector y para garantizar que nuestras estrategias sean efectivas y significativas para todos los involucrados.					
<b>Objetivo</b>					
Validar la estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el sector de la pequeña minería, a través de la recopilación de información y opiniones de los actores clave involucrados en la industria					
<b>Información demográfica</b>					
Nombre	Erwin Wolff				
Edad	61 años				
Genero	Masculino				
Profesión	Geólogo				
Cargo Actual	Vicepresidente Asntbs Ambientales Arcs Mininrig.				
<b>Evaluación de la Estrategia</b>					
En una escala de 1 a 5, siendo 1 Completamente en desacuerdo, 2 En desacuerdo, 3 Ligeramente en desacuerdo, 4 De acuerdo y 5 Completamente de acuerdo, Proceda a dar respuesta a las siguientes preguntas para evaluar diferentes aspectos de la estrategia					
Pregunta	1	2	3	4	5
Claridad y comprensión de la estrategia.				X	
Relevancia de la estrategia para los objetivos organizacionales.				X	
Eficacia percibida de la estrategia para lograr los objetivos.				X	
Facilidad de implementación.					X
Impacto en los resultados.				X	
Adaptabilidad de la estrategia a cambios en el entorno.			X		
Coherencia con los valores y la cultura Minera				X	

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Preguntas Abiertas
¿Qué aspectos de la estrategia considera más efectivos? ¿Por qué? El Alineamiento de las actividades diarias de una pequeña mina respecto de los ODS porque proviene de información extraída directamente del pequeño minero.
¿Qué aspectos de la estrategia podrían mejorarse? ¿Cómo? Valorar Aspecto por Aspecto y su intervención para cada ODS.
¿Hay algún obstáculo que haya experimentado al implementar la estrategia? La Validación de los repuntes de los mineros. En decir algunos no se interesan por conocer lo que ocurre a nivel integral en la operación.
¿Tiene alguna sugerencia adicional o comentario que le gustaría compartir? Interesante la aplicación de una tarea cotidiana apuntando a los ODS.



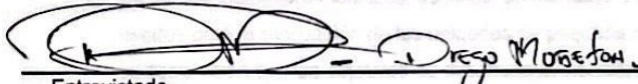
Entrevistado  
Fecha: Marzo 16 de 2024

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Encuesta de Validación final de la Estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS					
<b>Introducción</b>					
Le agradecemos su disposición para participar en esta encuesta diseñada para validar una estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el sector de la pequeña minería. Su opinión es fundamental para comprender mejor los desafíos y oportunidades que enfrenta este sector y para garantizar que nuestras estrategias sean efectivas y significativas para todos los involucrados.					
<b>Objetivo</b>					
Validar la estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el sector de la pequeña minería, a través de la recopilación de información y opiniones de los actores clave involucrados en la industria					
<b>Información demográfica</b>					
Nombre	Diego Andres Muñoz-ton				
Edad	32				
Genero	MASCULINO				
Profesión	Tecnólogo producción industrial.				
Cargo Actual	Arquitecto Operativo Gestión Minera Sec. Minas Segovia				
<b>Evaluación de la Estrategia</b>					
En una escala de 1 a 5, siendo 1 Completamente en desacuerdo, 2 En desacuerdo, 3 Ligeramente en desacuerdo, 4 De acuerdo y 5 Completamente de acuerdo, Proceda a dar respuesta a las siguientes preguntas para evaluar diferentes aspectos de la estrategia					
Pregunta	1	2	3	4	5
Claridad y comprensión de la estrategia.				X	
Relevancia de la estrategia para los objetivos organizacionales.					X
Eficacia percibida de la estrategia para lograr los objetivos.				X	
Facilidad de implementación.			X		
Impacto en los resultados.				X	
Adaptabilidad de la estrategia a cambios en el entorno.			X		
Coherencia con los valores y la cultura Minera					X

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Preguntas Abiertas
¿Qué aspectos de la estrategia considera más efectivos? ¿Por qué?
→ las capacitaciones y sensibilizaciones. así mismo, la promoción de tecnología.
¿Qué aspectos de la estrategia podrían mejorarse? ¿Cómo?
→ mejorar en temas de tecnología sostenible, mejorar el tema de financiamiento para implementar tecnologías limpias y fomentar el proyecto de bancarización.
¿Hay algún obstáculo que haya experimentado al implementar la estrategia?
→ participación comunitaria para lograr el fomento debido a la cultura minera ancestral radical y miedo a evolucionar.
¿Tiene alguna sugerencia adicional o comentario que le gustaría compartir?
→ incluir el tema de bancarización minera para impulsar proyectos en toda la cadena de valor.

  
Entrevistado

Fecha: 13/03/2024

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Encuesta de Validación final de la Estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS					
Introducción					
Le agradecemos su disposición para participar en esta encuesta diseñada para validar una estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el sector de la pequeña minería. Su opinión es fundamental para comprender mejor los desafíos y oportunidades que enfrenta este sector y para garantizar que nuestras estrategias sean efectivas y significativas para todos los involucrados.					
Objetivo					
Validar la estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el sector de la pequeña minería, a través de la recopilación de información y opiniones de los actores clave involucrados en la industria					
Información demográfica					
Nombre	Luis Corro Villanueva				
Edad	36				
Genero	Masculino				
Profesión	Geólogo.				
Cargo Actual	Gerente Pequeña Minería				
Evaluación de la Estrategia					
En una escala de 1 a 5, siendo 1 Completamente en desacuerdo, 2 En desacuerdo, 3 Ligeramente en desacuerdo, 4 De acuerdo y 5 Completamente de acuerdo, Proceda a dar respuesta a las siguientes preguntas para evaluar diferentes aspectos de la estrategia					
Pregunta	1	2	3	4	5
Claridad y comprensión de la estrategia.					✓
Relevancia de la estrategia para los objetivos organizacionales.					✓
Eficacia percibida de la estrategia para lograr los objetivos.					✓
Facilidad de implementación.					✓
Impacto en los resultados.				✓	
Adaptabilidad de la estrategia a cambios en el entorno.			✓		
Coherencia con los valores y la cultura Minera			✓		

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Preguntas Abiertas
¿Qué aspectos de la estrategia considera más efectivos? ¿Por qué?
La identificación - diagnóstica inicial como base para direccionar la estrategia
¿Qué aspectos de la estrategia podrían mejorarse? ¿Cómo?
Se debe vincular las alianzas multiactor desde el inicio de la estrategia
¿Hay algún obstáculo que haya experimentado al implementar la estrategia?
La adaptabilidad del minero a la formalización
¿Tiene alguna sugerencia adicional o comentario que le gustaría compartir?
Se debe hacer una amplia discusión técnica de la estrategia para completar la validación.

*Lucía Villanueva*

Entrevistado

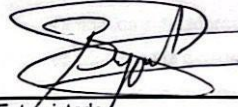
Fecha: 13-03-2024

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Encuesta de Validación final de la Estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS					
Introducción					
Le agradecemos su disposición para participar en esta encuesta diseñada para validar una estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el sector de la pequeña minería. Su opinión es fundamental para comprender mejor los desafíos y oportunidades que enfrenta este sector y para garantizar que nuestras estrategias sean efectivas y significativas para todos los involucrados.					
Objetivo					
Validar la estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el sector de la pequeña minería, a través de la recopilación de información y opiniones de los actores clave involucrados en la industria					
Información demográfica					
Nombre	Bladimir OSSA				
Edad	50				
Genero	Masculino				
Profesión	Contador Público.				
Cargo Actual	Representante legal Sociedad Minera Explotaciones Gold				
Evaluación de la Estrategia					
En una escala de 1 a 5, siendo 1 Completamente en desacuerdo, 2 En desacuerdo, 3 Ligeramente en desacuerdo, 4 De acuerdo y 5 Completamente de acuerdo, Proceda a dar respuesta a las siguientes preguntas para evaluar diferentes aspectos de la estrategia					
Pregunta	1	2	3	4	5
Claridad y comprensión de la estrategia.					X
Relevancia de la estrategia para los objetivos organizacionales.					X
Eficacia percibida de la estrategia para lograr los objetivos.				X	
Facilidad de implementación.			X		
Impacto en los resultados.				X	
Adaptabilidad de la estrategia a cambios en el entorno.			X		
Coherencia con los valores y la cultura Minera				X	

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Preguntas Abiertas
¿Qué aspectos de la estrategia considera más efectivos? ¿Por qué?
→ El tema educativo es fundamental dado que el desconocimiento en temas mineros, los empresarios mineros tienen falencias o conocimientos mineros y empresariales.
¿Qué aspectos de la estrategia podrían mejorarse? ¿Cómo?
→ mejorar los estímulos financieros de las empresas mineras al cambiar de la minería informal a la formalidad y medir estos impactos.
¿Hay algún obstáculo que haya experimentado al implementar la estrategia?
→ El tema económico sería el impacto más grande en cuanto a obstáculo dada la falta de recursos.
¿Tiene alguna sugerencia adicional o comentario que le gustaría compartir?
→ Debemos realizar un verdadero trabajo en conjunto con todos los actores de territorio (Estado, empresas, privados, mineros, titulares).



Entrevistado  
Fecha: 13/03/2024

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Encuesta de Validación final de la Estrategia de implementación de cumplimiento de los ODS					
<b>Introducción</b>					
Le agradecemos su disposición para participar en esta encuesta diseñada para validar una estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el sector de la pequeña minería. Su opinión es fundamental para comprender mejor los desafíos y oportunidades que enfrenta este sector y para garantizar que nuestras estrategias sean efectivas y significativas para todos los involucrados.					
<b>Objetivo</b>					
Validar la estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el sector de la pequeña minería, a través de la recopilación de información y opiniones de los actores clave involucrados en la industria					
<b>Información demográfica</b>					
Nombre	Albero Arenas Molina				
Edad	50 años				
Genero	Masculino				
Profesión	Contador Público				
Cargo Actual	Alcalde Municipio Remedios				
<b>Evaluación de la Estrategia</b>					
En una escala de 1 a 5, siendo 1 Completamente en desacuerdo, 2 En desacuerdo, 3 Ligeramente en desacuerdo, 4 De acuerdo y 5 Completamente de acuerdo, Proceda a dar respuesta a las siguientes preguntas para evaluar diferentes aspectos de la estrategia					
Pregunta	1	2	3	4	5
Claridad y comprensión de la estrategia.					✓
Relevancia de la estrategia para los objetivos organizacionales.					✓
Eficacia percibida de la estrategia para lograr los objetivos.			✓		
Facilidad de implementación.			✓		
Impacto en los resultados.					✓
Adaptabilidad de la estrategia a cambios en el entorno.				✓	
Coherencia con los valores y la cultura Minera			✓		

La formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de la región.

Preguntas Abiertas
¿Qué aspectos de la estrategia considera más efectivos? ¿Por qué?
→ Sensibilización es un tema que ha sido mejorado y también la importancia que tienen los beneficios con los procesos de formalización.
¿Qué aspectos de la estrategia podrían mejorarse? ¿Cómo?
→ el tema del equilibrio de los contratos de formalización para optar por mejoras para los mineros.
¿Hay algún obstáculo que haya experimentado al implementar la estrategia?
→ las leyes y código minero puede generar obstáculos a la cultura minera y sus tradiciones.
¿Tiene alguna sugerencia adicional o comentario que le gustaría compartir?
→ la formalización de la pequeña minería es la salida a la informalidad y se requiere buscar un reconocimiento a su ancestralidad y aumentar los beneficios para los mineros.



Entrevistado  
Fecha: 18/03/2024