

CLASIFICACIÓN DE LA MINERÍA EN EL MARCO JURÍDICO MINERO Y AMBIENTAL
COLOMBIANO.



ROSA PATRICIA CASTAÑEDA NIETO
CONSUELO DEL PILAR SANTANA FERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
MAESTRÍA EN DERECHO MINERO AMBIENTAL
BOGOTÁ
MAYO DE 2024

CLASIFICACIÓN DE LA MINERÍA EN EL MARCO JURÍDICO MINERO Y AMBIENTAL
COLOMBIANO.

ROSA PATRICIA CASTAÑEDA NIETO
CONSUELO DEL PILAR SANTANA FERNÁNDEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Magister en derecho minero
ambiental

Asesor
JUAN CARLOS SOSA RUIZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
MAESTRÍA EN DERECHO MINERO AMBIENTAL
BOGOTÁ
MAYO DE 2024

Tabla de Contenido

Glosario de siglas.....	5
Introducción	8
Justificación	11
Objetivos.....	13
Objetivo general.....	13
Objetivos específicos	13
Hipótesis	13
Metodología	14
Plan de trabajo.....	17
Proyecto y estudio.....	17
Periodo y lugar de la investigación.....	17
Procesamiento de la información.....	18
Clasificación de la actividad minera en Colombia a nivel minero y ambiental.....	18
Métodos de Explotación	20
Minería a Cielo Abierto	20
Minería Subterránea.....	21
Minería Aluvial.....	22
Clasificación a Nivel Minero	23
Otra Normatividad en Colombia.....	38
Clasificación Minera a Nivel Ambiental	41
Términos Mineros Asociados al Enfoque Ambiental.....	41
Decreto 1180 de 2003	47
Decreto 1220 de 2005	47
Decreto 2820 de 2010	48
Decreto 1076 de 2015	49
Análisis diferenciado de trámites ambientales en los que incurren medianos mineros.....	50
Análisis de Costos de los Trámites en los que Incurre un Mediano Minero	59
Encuesta	64
Principales Conclusiones y Sugerencias Que Deja el Análisis de la Clasificación Minera y Su Relación Con los Volúmenes de Explotación Reportados en el Programa de Trabajos y Obras - [PTO].	71
Normatividad Minera Colombiana	71

Normatividad Minera Peruana	83
Normatividad Minera Brasileña.....	88
Licencia Ambiental.....	97
Referencias.....	117
Anexos	126

Lista de Tablas

Tabla 1. Clasificación minera según Decreto 2655 de 1988	25
Tabla 2 . Clasificación de pequeña, mediana y grande minería en Colombia	31
Tabla 3. Clasificación minera según Decreto 1666 de 2016	35
Tabla 4. Clasificación del carbón.....	36
Tabla 5. Antecedentes normativos en Colombia	38
Tabla 6. Competencia del otorgamiento de permisos y licencia ambiental.....	51
Tabla 7. Resumen de costos unitarios de establecimiento y mantenimiento de coberturas arbóreas homogéneas, de 1 a 15 años, valores a 2018.	63
Tabla 8. Costos de reposición por metro cúbico de madera	64
Tabla 9. Clasificación de la actividad minera en Perú.....	83
Tabla 10 .Clasificación de la minería peruana por tamaño.....	84
Tabla 11. Áreas de concesión por tipo de material en Brasil.....	90
Tabla 12. Clasificación de pequeña a gran empresa de minería en Brasil.....	92
Tabla 13 Datos de la regulación minera de los países	96

Lista de Gráficos

Gráfico 1 Régimen Decreto 2655 De 1988.....	23
Gráfico 2 Cantidad de mineros de subsistencia en Colombia, según tipo de minería	27
Gráfico 3 Áreas de minería restringida en Colombia	43
Gráfico 4 Áreas excluidas de minería en Colombia	43
Gráfico 5 Proceso de licenciamiento ambiental.....	52
Gráfico 6 Tabla de cobro para tramite de licencia ambiental	60
Gráfico 7 Realización de trámites ante el ANLA	65
Gráfico 8 Percepción costos por evaluación y seguimiento del ANLA	66
Gráfico 9 Conocimiento entre diferencias entre ANLA y CAR.....	67
Gráfico 10 Porcentaje de realización de trámites o gestiones ante la CAR.....	67
Gráfico 11 Tipos de minería y materiales tramitados ante autoridades.....	68
Gráfico 12 Porcentaje de aceptación Decreto 1666 de 2016 y Decreto 1076 de 2015.....	69

Glosario de siglas

AMN: Agencia Nacional de Minería

ANLA: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales

ASOMINERCÓN: Asociación de Mineros Explotadores y Transformadores de Nemocón

BNDES: Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social

CAR: Corporación Autónoma Regional

DAA: Diagnóstico Ambiental de Alternativas

DAFP: Departamento Administrativo de Función Pública

DNPM: Dirección Nacional de Producción

EIA: Estudio de Impacto Ambiental

FR: Factor Regional

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística

MADS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

MME: Ministerio de Minas y Energía

PEM: Programa Exploratorio Mínimo

PTO: Programa de Trabajos y Obras

SEBRAE: Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas

TAH: Tasa Anual por Hectárea

TDR: Términos de Referencia

TM: Tarifa Mínima

TUA: Tasa por Uso de Agua

UPME: Unidad de Planeación Minero-Energética

Resumen

En esta investigación se pretende identificar la problemática que enfrentan los mineros al quedar clasificados en un rango de mediana minería con el volumen reportado en el Programas de Trabajos y Obras –[PTO] y la diferencia con el trámite ambiental ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA] con costos que son para grandes mineros. La metodología desarrollada es mixta, dado que se abordan los enfoques cualitativos como cuantitativo. Desde la perspectiva cualitativa, se desarrolla una revisión de la normativa actual sobre la clasificación de la minería en Colombia, sus implicaciones y términos de referencia a nivel ambiental y minero tendientes a obtener los permisos para la explotación de los minerales. En cuanto a la perspectiva cuantitativa, se realiza la recolección de datos relacionados con los costos en los que incurren los medianos mineros durante el trámite de solicitud de licencias ambientales ante las entidades correspondientes. En los hallazgos de las encuestas realizadas a 35 profesionales en varias disciplinas de la administración, ingeniería y derecho, se tiene que, en cuanto al conocimiento de la normatividad, el 82,9% reconoce la clasificación minera del Decreto 1666 de 2016 del Ministerio de Minas, mientras que el 17,1% no lo hace. Por otra parte, el 68,6% conoce la clasificación de acuerdo con el Decreto 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, y el 31,4% no la conoce. En ambos casos, se puede decir que es válido suponer un conocimiento generalizado de la norma por parte de los encuestados.

Palabras Claves: Clasificación de la minería, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA], Programas de Trabajos y Obras –PTO

Abstract

This investigation aims to identify the problems faced by miners who are still classified in a range of average mining with the volume reported in the Programas de Trabajos y Obras –PTO and the difference with the environmental process before the Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA] with costs that are for large miners. The methodology developed is mixed, given that both qualitative and quantitative approaches are approached. From a qualitative perspective, a revision of the current regulations on the classification of mining in Colombia is unfolding, its implications and terms of reference at the environmental and mining level tending to obtain permissions for the exploitation of minerals. From a quantitative perspective, the collection of data related to costs is carried out by those who incur the average miner during the process of requesting environmental licenses before mining and environmental entities. In the surveys carried out with 35 people, it was found that, while aware of the regulations, 82.9% recognized the mining classification of Decree 1666 of 2016 of the Ministry of Minas, although 17.1% is not there. On the other hand, 68.6% know the classification according to Decree 1076 of 2015 of the Ministry of Environment and Sustainable Development MADS, and 31.4% do not know it. In both cases, it can be decided that it is valid to assume a generalized knowledge of the norm on the part of those surveyed.

Keywords: Mining Classification, National Environmental License Authority [ANLA], Work and Work Programs –PTO.

Introducción

Esta monografía tiene como tema central la clasificación minera en Colombia desde el marco jurídico y el marco ambiental y se ha establecido como objetivo principal identificar la problemática que enfrentan los mineros por las diferencias que existen entre la normatividad minera y la normatividad minera ambiental y por qué ocurre.

La clasificación minera en el marco normativo colombiano presenta discordancia en los volúmenes de explotación que deben ser reportados en los Programas de Trabajos y Obras que en adelante se denominará como PTO, elaborados por los mineros de mediana escala que extraen minerales como carbón y materiales de construcción, esto por cuanto el marco jurídico, plasmado en el Decreto 1666 de 2016, emanado del Ministerio de Minas, “por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, relacionado con la clasificación minera”, establece que la extracción de este tipo de títulos debe llegar hasta los 350.000 m³/año para materiales de Construcción, hasta 850.000 Ton/año para carbón y para minerales no metálicos hasta 1.050.000 Ton/año. Sin embargo, el Decreto 1076 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, indica que en la clasificación de mediana minería para materiales de construcción el volumen debe ser inferior a 250.000 m³/año, para carbón debe ser inferior a 800.000 Ton/año y para minerales no metálicos inferior a 600.000 Ton/año.

Es inquietante la situación puesto que la discordancia existente para los volúmenes de explotación reportados en el PTO solo se encuentra en este tipo de material, carbón y materiales de construcción, por cuanto los mineros con títulos a mediana escala que presentan un volumen determinado en su PTO, se encuentran en regla para la normativa correspondiente a la

clasificación minera, pero quedan sujetos a trámite ambiental ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –[ANLA] con relación a la clasificación ambiental, lo que genera mayores gastos y una incertidumbre frente a la normativa a seguir, dado que este trámite fue contemplado para los grandes mineros.

En la búsqueda de razones que expliquen este fenómeno y en la tarea de profundizar la experiencia minera, se exploró en la normativa vigente en Colombia que trata de la clasificación minera, la jurisprudencia colombiana acerca del mismo tema, indagando acerca de los costos en que incurren los medianos mineros cuando deben gestionar la solicitud de licencia ambiental ante las autoridades mineras y ambientales, para lo cual no solo se inspecciona la bibliografía sino que se realiza una encuesta a personas en diferentes profesiones y oficios relacionados con la minería, como referentes mineros se tomó ejemplos de minería en carbón, materiales de construcción y minerales no metálicos, esta información se irá desarrollando en la investigación (Arámburo y Ayala, 2012)

Para el cumplimiento del objetivo se establecen tres etapas de desarrollo, la primera consiste en hacer la revisión bibliográfica de la normatividad con enfoque minero y con enfoque ambiental y poder identificar cómo se está determinando la clasificación minera en cada uno de los enfoques.

Posteriormente se realiza el análisis de costos en los que deben incurrir los medianos mineros de carbón y materiales de construcción en los Departamentos de Boyacá y Cundinamarca para poder acceder a las licencias ambientales; y finalmente, se presentan las principales conclusiones y sugerencias que se obtienen de las fases anteriores, para ello se hace

análisis de la normatividad y se identifican las diferencias y similitudes entre la normativa de Colombia, Perú y Brasil.

La metodología seleccionada es cualitativa en donde se hace la búsqueda, recolección y síntesis de la información encontrada, en el ámbito de la investigación jurídica, el empleo del método inductivo se revela como una herramienta donde la aplicación permite a los investigadores adentrarse en el análisis de experiencias y percepciones, liberándose de las limitaciones que imponen las hipótesis preestablecidas. Esta aproximación metodológica posibilita una comprensión más profunda de los contextos y las realidades del objeto de estudio, se da en el método inductivo, la observación empírica, la adaptabilidad y la generación de conclusiones que facilitan la construcción de teorías a partir de datos observables, demostrando su versatilidad y eficacia en la generación de conocimiento.

Se parte así de la siguiente pregunta problematizadora para el desarrollo de esta investigación: ¿Por qué para los minerales caracterizados como carbón y materiales de construcción los volúmenes de clasificación de la minería en el marco jurídico minero y ambiental son diferentes, de acuerdo con los volúmenes de explotación reportados en el PTO?

Justificación

Actualmente para la clasificación de la minería se encuentra en vigencia y aplica para los mineros el Decreto 1076 de 2015 a nivel ambiental, y en materia de minera el Decreto 1666 de 2016, afectando especialmente al mediano minero de minerales de carbón, materiales de construcción, minerales no metálicos, ya que la normatividad minera amplía sus volúmenes de extracción mineras que la autoridad ambiental se los bloquea por los altos costo dependiendo la competencia de la autoridad ambiental para otorgar el instrumento ambiental y los términos de referencia para presentar dicho estudio.

De esta manera se afecta con un vacío jurídico, la explotación de los minerales en mención en todo el territorio nacional, al no trabajar de la mano los aspectos ambientales y mineros, que debe ser abordado e investigado.

La investigación sobre la clasificación de la minería es importante porque permite conocer el impacto social que genera la actividad minera en el país, así como las oportunidades y desafíos que enfrentan los diferentes actores del sector. El Decreto 1076 de 2015 establece los requisitos y procedimientos para la gestión ambiental de los proyectos mineros, mientras que el Decreto 1666 de 2016 define las categorías y subcategorías de la minería según el tipo de mineral, el método de explotación y el volumen de producción (Sandoval et. al, 2017)

Estos dos decretos tienen implicaciones significativas para el mediano minero, que se ve afectado por las restricciones ambientales y los costos asociados a la obtención de los permisos y licencias necesarios para desarrollar su actividad. Por lo tanto, es necesario investigar cómo se puede abordar esta discrepancia en la norma para la clasificación de la minería de modo que sea

más acorde con la realidad del sector, que promueva el desarrollo sostenible y que beneficie tanto a los mineros como a la protección ambiental.

A su vez, realizar esta investigación es relevante para la academia, desde los aportes de la maestría en derecho minero ambiental, toda vez que permite identificar la clasificación de la minería en el marco jurídico minero y ambiental colombiano, analizar la normatividad vigente en materia de minería y ambiente, su aplicación, cumplimiento y control, y las posibles reformas o ajustes que se requieran para garantizar el desarrollo sostenible del sector. Por estas razones, la investigación sobre la clasificación de la minería en el marco jurídico minero y ambiental colombiano es relevante y necesaria para el conocimiento y la gestión adecuada de los recursos mineros del país.

Objetivos

Objetivo general

Identificar la problemática que enfrentan los mineros al quedar clasificados en un rango de mediana minería con el volumen reportado en el Programa de Trabajos y Obras - [PTO], pero con el mismo volumen, quedan en trámite ambiental ante el Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA] con costos que son para grandes mineros.

Objetivos específicos

1. Identificar la clasificación de la actividad minera a nivel minero y ambiental mediante revisión bibliográfica de la normativa vigente.
2. Analizar los costos en los que, de manera diferenciada, puede incurrir un mediano minero de carbón y materiales de construcción para obtener los permisos ambientales ante la Corporación Autónoma Regional y ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA].
3. Exponer las principales conclusiones y sugerencias que deja el análisis de la clasificación minera y su relación con los volúmenes de explotación reportados en el PTO.

Hipótesis

A partir de la pregunta problema planteada, la hipótesis que corresponde al presente proyecto de investigación se centra en que, en términos normativos, hay una discordancia entre la clasificación minera y la clasificación ambiental en relación con los volúmenes de explotación reportados en el PTO, lo cual afecta al mediano minero.

Metodología

El presente trabajo de investigación es de carácter cualitativo, buscando principalmente dar respuesta a la pregunta de investigación, generando información y conocimiento a partir de la recolección de datos, para lo cual se utilizará la revisión bibliográfica, la encuesta, el análisis de datos, entre otros (Sampieri, 2018), generando un conocimiento válido y confiable que pueda orientar la toma de decisiones y la formulación de políticas de unificación de la minería, para obtener una visión integral del fenómeno.

El enfoque cualitativo permite explorar las investigaciones sobre las percepciones, actitudes y experiencias de los actores involucrados en la actividad minera, así como identificar los factores que influyen en su desarrollo, recolectando las vivencias y experiencias de algunos actores por medio de la encuesta con preguntas abiertas, de carácter flexible que se aplicará en una etapa temprana de la investigación, lo que llevará a la recolección de ciertos datos que permiten dirigir el norte de la misma.

Según Sampieri (2018), el método inductivo en la investigación cualitativa es un enfoque sistemático que parte de la observación detallada de fenómenos para luego, a través de un proceso de análisis, llegar a conclusiones generales. Este método se basa en la recolección de datos específicos y su posterior análisis para identificar patrones, tendencias y relaciones. A diferencia del método deductivo, que comienza con una teoría general para luego hacer observaciones específicas, el inductivo va de lo particular a lo general.

En el contexto de esta investigación cualitativa, el método inductivo es especialmente valioso porque permite explorar en profundidad las experiencias, percepciones y comportamientos humanos sin la restricción de hipótesis preconcebidas. Esto facilita la

comprensión de los contextos y las complejidades de las situaciones estudiadas. Las características principales del método inductivo incluyen la observación empírica, la flexibilidad y las posibles conclusiones, se parte de datos observados para formular explicaciones generales que son tentativas y susceptibles de ser revisadas con nueva información. Este enfoque es ampliamente utilizado en diversas áreas de conocimiento, desde la investigación científica hasta el estudio de mercados y la investigación social.

La investigación cualitativa inductiva es particularmente útil para identificar patrones y temas emergentes que pueden no ser evidentes al principio del estudio. Además, permite a los investigadores crear o modificar teorías basadas en pruebas reales, lo que ayuda a comprender procesos complejos y sugerir nuevas explicaciones o modelos.

Es así como en esta investigación inductiva se realiza una revisión normativa sobre la clasificación de la minería en el marco jurídico minero y ambiental de Perú, Colombia y Brasil que consiste en un análisis detallado de algunas regulaciones y políticas relacionadas con la industria minera en estos países, con el propósito de identificar las diferentes clasificaciones y enfoques jurídicos y ambientales aplicados a la minería en cada país, para identificar buenas prácticas y avances en el sector minero.

Esta revisión tendría como punto de partida la recopilación y comparación de las disposiciones legales y normativas relevantes en materia minera y ambiental de Perú, Colombia y Brasil. Se analizan algunos requisitos para la obtención de concesiones mineras, los procedimientos de evaluación de impacto ambiental, entre otros.

Desde la perspectiva cualitativa, se desarrolla una revisión de la normativa actual sobre la clasificación de la minería en Colombia, sus implicaciones y términos de referencia a nivel

ambiental y minero tendientes a obtener los permisos para la explotación de los minerales, de acuerdo con los artículos 2.2.2.3.3.1 y 2.2.2.3.3.2 del Decreto 1076 de 2015. En este sentido se tendrá en cuenta la normativa de los países seleccionados para identificar cómo se encuentra la clasificación de la minería para carbón, materiales de construcción y materiales no metálicos en países vecinos a Colombia, como lo son Perú y Brasil, y si la parte ambiental y minera fija maneja los mismos rangos de volúmenes de explotación.

Así mismo, se consulta la jurisprudencia sobre la clasificación de la minería en Colombia, frente a los medianos mineros de carbón, materiales de construcción y minerales no metálicos (Salamanca, 2013).

Se aplicará un método inductivo, permitiendo así conocer el impacto económico de la minería, establecer indicadores y criterios objetivos para la clasificación según lo ambiental y minero, clasificando los diferentes tipos de minería. En primer lugar, se trabajará la descripción conceptual de la minería, generando una comparación constante de los trámites ante las diferentes instituciones que constituyen autoridad en el ámbito minero, con la recolección de los datos de irán refinando los conceptos y categorías estudiadas (Romero Urréa, 2021).

Se realizará también la recolección de datos relacionados con los costos en los que incurren los medianos mineros durante el trámite de solicitud de licencias ambientales ante las entidades mineras y ambientales, estos datos estarán sujetos a análisis y servirán como fuente argumentativa de la hipótesis, en la que se establece la discordancia entre la clasificación minera desde el ámbito minero y ambiental en materia normativa. Así mismo, es determinante para el proceso de análisis de diferenciación en términos de cantidades de explotación de acuerdo con lo

establecido por el minero en el Programa de Trabajos y Obras- [PTO] frente a la clasificación normativa.

Con este método inductivo se busca partir del marco general de referencia e ir buscando respuestas conforme a los objetivos planteados, para esto se utilizará la herramienta de recolección y análisis de la información es la selección y revisión documental en torno al tema objetivo planteado.

Plan de trabajo

Proyecto y estudio

El presente trabajo de investigación es un estudio exploratorio de las normatividades que regula la actividad minera de los medianos mineros de carbón y de materiales de construcción específicamente, de acuerdo con los volúmenes de explotación anual permitidos en su rango de clasificación desde el eje minero y el eje ambiental para desarrollar su actividad.

Periodo y lugar de la investigación

La investigación se desarrollara en 12 meses enfocándose en los mineros de mediana minería de explotación de carbón y materiales de construcción en Colombia con énfasis en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca, buscando registrar los eventos de los últimos 5 años en los que se ampliaron los volúmenes de explotación en sus Programas de Trabajos y Obras – [PTO] pero al presentar la modificación de los instrumentos ambientales debieron o bajar dichos volúmenes o ajustar los estudios con términos de referencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -[ANLA].

Procesamiento de la información

Para el procesamiento de la información se creará un documento en Excel titulado “matriz cálculo de costo para los medianos mineros del Decreto 1666 de 2016 – modificación instrumentos ambientales” en donde se copiará cada uno de los casos de titulares mineros que presentaron su Programa de Trabajos y Obras – [PTO] ante la Agencia Nacional de Minería- ANM para explotar anualmente carbón, materiales de construcción y minerales no metálicos en un volumen superior al del Decreto 1076 de 2015 para ser competencia de las corporaciones autónomas regionales.

Teniendo en cuenta esto, se organizarán en el nuevo documento de Excel, los siguientes datos: i) Placa título, ii) Volumen en PTO aprobado, iii) Volumen instrumento ambiental, iv) Costos para obtener instrumento ambiental, v) Variación entre el volumen establecido en el PTO y instrumento ambiental, y vi) Observaciones.

Clasificación de la actividad minera en Colombia a nivel minero y ambiental

En el presente capítulo se relacionan las normas que se centran en la clasificación minera, desde la perspectiva propia de dicha actividad y a su vez, desde la perspectiva ambiental, esto con el fin de dar cumplimiento al primer objetivo planteado. A nivel general, estos dos aspectos se relacionan en la medida en que la cantidad de hectáreas explotadas por un proyecto minero son las que determinan el volumen de producción a su vez la clasificación como pequeño, mediano o gran minero.

Para poder alcanzar el abordaje de la normativa es necesario repasar cuáles son las técnicas de extracción minera más utilizadas en Colombia, especialmente porque dependiendo

del tipo de extracción varían las cantidades que se pueden extraer y a su vez define la clasificación de la actividad minera, tanto en términos sectoriales como en términos ambientales. En ese sentido, las técnicas de extracción de minerales en el país pueden ser a cielo abierto, subterráneo o aluvial, las cuales se dividen a su vez en varios métodos.

En primera medida, resulta necesario describir el tipo de minería que son utilizadas en Colombia para la extracción de minerales, estas son la minería a cielo abierto, subterráneo y aluvial, mismas que se subdividen en diferentes métodos. Se tiene la minería a cielo, este tipo de extracción se realiza al removerse una capa superficial de la tierra, accediendo así a los yacimientos de minerales corrientes, se lleva a cabo a través de maquinaria pesada y/o explosivos en la superficie de la tierra, haciendo cráteres de máximo de 100 hectáreas y 800 metros de profundidad (Belloti, 2011). Suele utilizarse para ello grandes áreas de tierra, las cuales han sido utilizadas previamente como vertederos de escombros o para disposición de desechos.

Esta técnica tiene, a su vez, unos métodos para su uso, entre los que se encuentran el llamado Tajo abierto, mediante el cual se realizan yacimientos con formas regulares, avanzando en bancos de profundidad que les da una forma conoidal; otro método conocido como Cajón o descubierta, utilizado para depósitos de estratos horizontales, en un banco único en una sola dirección, del cual se extrae el mineral y se va depositando el retrolenado; un tercer método es la minería de contorno implementada en estratos con inclinaciones entre los 10° y los 40°, en terrenos montañosos, haciendo cortes transversales que forman bancos que coinciden con el perfil de la montaña. Por último, se tienen los métodos mixtos, que se dan de acuerdo con las características particulares de cada terreno, presentando una mayor dificultad en su

implementación, por lo que se hace necesario utilizar maquinarias, técnicas y tecnologías especializadas.

Otro tipo de minería es la Subterránea, la cual ha sido detallada por la Corte Constitucional, por medio de la Sentencia T-445 de 2016, donde se indica que la tecnología, herramientas e ingeniería utilizadas en este tipo de minería deben permitir el trabajo bajo la superficie de los terrenos, señalando varios aspectos a tenerse en cuenta para el ejercicio de dicha modalidad de minería, como lo son la profundidad del cuerpo mineralizado, la inclinación, el espesor que se establece de acuerdo al grosor de las vetas, las características geomecánicas de las rocas y aspectos económicos y ambientales. Esta jurisprudencia describe también que para este método las formas de explotación son con Cámaras y Pilares que consisten en realizar excavaciones del cuerpo mineralizado, separadas con pilares que pasan a ser soportes del techo que han explorado, logrando así que estas columnas soporten el peso. Todo esto se detallará a continuación:

Métodos de Explotación

Minería a Cielo Abierto

La minería a cielo abierto es una técnica que tomó fuerza a final del siglo XX, cuando se pasó a una minería en yacimientos de menor calidad que la que se hacía en las vetas subterráneas. Consiste en remover la capa más superficial de la tierra para acceder a los yacimientos de minerales más corrientes y su nombre hace alusión precisamente a que se desarrolla en la superficie mediante el uso de elementos como los explosivos o maquinaria pesada que logran hacer cráteres hasta de 100 hectáreas y 800 metros de profundidad (Bellotti, 2011).

No solamente se trata de explotación de grandes áreas de la tierra, sino que también suele darse en lugares que se han destinado para la disposición de desechos o como vertederos de escombros. Además, se caracteriza por que también puede configurar la disposición social en la medida en que debe garantizar espacios de vivienda para los mineros, zonas de suministro de recursos como el agua, construcción de infraestructura para el transporte, oficinas y zonas administrativas.

De acuerdo con Bellotti (2011), los principales tipos de métodos usados en la técnica de cielo abierto son: el tajo abierto, que consiste en hacer yacimientos con formas regulares cuyo avance se hace en bancos de profundidad, lo cual les da forma de cono; el cajón o descubierta, es un método para depósitos de estratos horizontales y cuya explotación se hace con un único banco en una única dirección para extraer el mineral de manera que se deposite el estéril y se haga el retrolleado; la minería de contorno, que se implementa en estratos con inclinaciones mayores a los 10° y menores a 40° , de topografía montañosa y que consiste en hacer cortes transversales formando bancos que coinciden con el perfil de la montaña, y finalmente, los métodos mixtos, que son para terrenos con características particulares en su geografía, lo que exige maquinarias, técnicas y tecnologías especializadas dada su dificultad.

Minería Subterránea

La Sentencia T-445 de 2016 señala que para este tipo de explotación minera se usan tecnologías, herramientas e ingeniería que permiten hacer trabajos bajo la superficie de los terrenos. Es necesario, al igual que en la extracción a cielo abierto, tener en cuenta aspectos como la profundidad del cuerpo mineralizado, su inclinación, espesor (qué tan gruesas son las vetas), características geomecánicas de las rocas, aspectos económicos y ambientales.

Dicha norma también define que las formas de exploración en este caso son *Cámaras y pilares*, las cuales consisten excavaciones del cuerpo mineralizado separadas por pilares que se convierten en el soporte del techo del área que será explotada, lo anterior teniendo en cuenta aspectos técnicos como la cantidad de carga que deben soportar las columnas. Asimismo, dentro de las cámaras se dispone de una vía de transporte y diferentes accesos para la explotación, así como vías de circulación del aire. Otra forma es el *tajo largo*, el cual consiste en extraer bloques rectangulares del mineral con 100 metros de longitud y 40 metros de buzamiento, por lo cual permite altos rendimientos.

En cuanto al método de *testeros y escalones invertidos*, se puede resaltar que se explican en minas de fuerte buzamiento y trata de ir formando escalones que progresan a medida que avanza la explotación, es altamente productivo ya que el descargue y en general el sistema es ayudado por la gravedad puesto que el mineral se arranca y se deja caer hasta el nivel más bajo, donde se transporta. Y finalmente, el *derrumbe por bloques* es “un método que depende de las propiedades mecánicas y espaciales de la roca. El depósito es inducido a derrumbarse bajo la acción de la gravedad” (Sentencia T-445, 2016).

Minería Aluvial













Esta técnica tiene dos métodos: *hidráulico*, que consiste en aplicar agua a presión para desintegrar la roca y extraer el producto, y el *Dragado*, que corresponde a “Excavación bajo el agua de un depósito aluvial grande en extensión y espesor, mediante dragas plataformas flotantes)” se usa en todo tipo de extracción minera independientemente de su tamaño (Durán, 2022).

Clasificación a Nivel Minero

La clasificación minera en Colombia existe debido a la diversidad geológica con la que cuenta el país, por lo tanto, se consideró clasificar la minería según su producción o tamaño para aplicar regulaciones diferenciales en cada escala para exigirle a los mineros debido a sus condiciones y para crear políticas y programas especiales que cubran las necesidades de cada tipo de minero (Decreto 1666 de 2016).

El desarrollo de la minería en Colombia inicia con la expedición de normas que regulan la ejecución de las actividades mineras, dentro de las que se encuentra el Código de Minas o Decreto - Ley 2655 de 1988, a través del cual se regulan las relaciones entre los organismos y entidades del estado, y de los particulares entre sí, sobre las actividades de prospección, exploración, explotación, beneficio, transporte, aprovechamiento y comercialización de los recursos no renovables que se encuentren en el suelo o subsuelo, así sean de propiedad de la nación o privada (Unidad de Planeación Minero-Energética [UPME], s.f).

Gráfico 1
Régimen Decreto 2655 De 1988

Clase de título	Duración	Prórroga	Características
 <p>Licencia de Exploración</p>	<p>Un (1) año, dos (2) años o cinco (5) años según la extensión del área</p>	 <p>Un (1) año de prórroga para las licencias de exploración de uno (1) y dos (2) años, para las licencias con vigencia de cinco (5) años el legislador no contempló prórroga.</p>	 <p>Por medio de esta licencia el titular minero define las características del yacimiento y clasifica su proyecto en pequeña, mediana o gran minería, define el área a utilizar y por medio del Plan de Trabajos e Inversiones, programa todas actividades a realizar en explotación. Según el resultado de la clasificación del proyecto minero, pasa a licencia de explotación o a contrato de concesión.</p>
 <p>Licencia de explotación</p>	<p>Diez (10) años</p>	 <p>El titular de esta licencia puede optar por una única prórroga de diez (10) años o por contrato de concesión minera, de pequeña, mediana o gran minería.</p>	 <p>Hoy en día, si el titular llegara a optar por contrato de concesión minera y no por la prórroga, la autoridad minera procederá con lo de su competencia para el otorgamiento de un contrato único de concesión minera en los términos de la Ley 685 de 2001 y no bajo el decreto 2655 de 1988, debido a que por disposición del artículo 14 de la Ley 685 de 2001, a partir de la entrada en vigencia de dicha Ley solo podrá probarse el derecho a explorar y explotar minas de propiedad estatal con el contrato único de concesión minera, debidamente inscrito en el Registro Minero Nacional.</p>
 <p>Contrato de concesión</p>	<p>Treinta (30) años</p>		 <p>Los primeros cuatro (4) años del contrato será utilizados para hacer construcción montaje, el tiempo que no sea utilizado para dichas labores, será aplicado a la etapa de explotación.</p>
 <p>Contrato en virtud de aporte</p>	 <p>Según lo pactado entre el Estado y el Titular</p>	 <p>Según lo pactado entre el Estado y el Titular.</p>	<p>Se debe resaltar que el contrato en virtud de aporte, es una figura jurídica por medio de la cual, el titular minero y el Estado de forma bilateral pactan el clausulado del contrato, es por eso que en cada contrato en virtud de aporte habrán condiciones o cláusulas diferentes.</p>

Nota: Tomado de *Cartilla de minería, preguntas frecuentes*, Sabogal (2015).

Posteriormente, en la Constitución Política de 1991, se expresa que el Estado es el dueño del subsuelo y de los recursos naturales no renovables, y en su articulado prevé la necesidad de la protección ambiental, los entes encargados de ello, las acciones que se pueden iniciar para lograr este cometido, entre otros aspectos relevantes. Así mismo, ordena a la rama ejecutiva la administración del Estado en forma planeada, para ello, se le exige la elaboración de los planes de desarrollo a todas las entidades territoriales, a nivel nacional, departamental y municipal las cuales deben estar articuladas.

Frente a la clasificación de la minería, el artículo 15 del Decreto 2655 de 1988, establece la definición de pequeña, mediana y gran minería basada fundamentalmente el volumen o tonelaje de materiales útiles y estériles extraídos de la mina durante un determinado período de tiempo. De la capacidad instalada de extracción de materiales dependen los aspectos de orden técnico, económico y social de la mina. Con base en este concepto se fijan los valores máximos y mínimos que deben enmarcar la pequeña, mediana y gran minería en explotaciones a cielo abierto y subterráneas para cuatro grupos de minerales o materiales: Metales y piedras preciosas, Carbón, Materiales de construcción, y otros (incluyen todos los minerales metálicos y no metálicos no clasificables en los tres primeros).

Con el fin de facilitar la comprensión de la clasificación minera en el Decreto 2655 de 1988 se han ordenado por tipos de minería las cantidades por cada grupo mineral para pequeña, mediana y gran minería en la tabla 1, teniendo en cuenta que la capacidad anual proyectada de extracción se determina a través del Plan de Trabajos y Obras - [PTO] y para la cual se resalta que: “Cuando se llegare a presentar la eventualidad de explotaciones subterráneas de materiales de construcción, se tomarán los valores dados para el grupo 2.3 Otros.(Art. 15)”

Tabla 1. Clasificación minera según Decreto 2655 de 1988

Grupos de minerales	Medida en metros cúbicos para pequeña minería	Medida en metros cúbicos para mediana minería	Medida en metros cúbicos para gran minería
Minería a cielo abierto			
Metales y piedras preciosas	250.000 m ³ /año	250.000 -1.500.000 m ³ /año	Más de 1.500.000 m ³ /año
Carbón	Hasta 180.000 m ³ /año o 24.000 Ton/año	Entre 180.000 y 6.000.000 m ³ /año o entre 24.000 y 800.000 Ton/año	Mayor de 6.000.000 m ³ /año u 800.000 Ton/año
Materiales de construcción	Hasta 10.000 m ³ /año	Entre 10.000 y 150.000 m ³ /año	Mayor de 150.000 m ³ /año
Otros	Hasta 100.000 Ton/año	Entre 100.000 y 1.000.000 Ton/año	Más de 1.000.000 Ton/año
Minería subterránea			
Metales y piedras preciosas	Hasta 8.000 Ton/año	Entre 8.000 y 200.000 Ton/año	Más de 200.000 Ton/año
Carbón	Hasta 30.000 Ton/año	Entre 30.000 y 500.000 Ton/año	Más de 500.000 Ton/año
Otros	Hasta 30.000 Ton/año	Entre 30.000 y 500.000 Ton/año	Más de 500.000 Ton/año

Nota: Elaboración propia basada en el artículo 15 del Decreto 2655 de 1988

En desarrollo del artículo 58 de la Constitución Política de Colombia, el legislador declaró de utilidad pública e interés social la industria minera en todas sus ramas y fases, aspecto igualmente contenido en el artículo 13 de la Ley 685 de 2001, donde se declara que la industria minera es de utilidad pública e interés social, por tanto podrán decretarse a su favor, a solicitud de parte interesada y por los procedimientos legales, las expropiaciones de la propiedad de los bienes inmuebles y demás derechos constituidos sobre los mismos, que sean necesarios para su ejercicio y eficiente desarrollo. Por otra parte, en esta ley se expide el Código de Minas, el cual

establece cada una de las especificaciones en términos de suelos explotables, regalías, materiales a explotar y los impactos socio económicos que la actividad minera implica.

Por su parte, el Gobierno Nacional en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, avanzó en la regulación de clasificación minera y mecanismos para asegurar el cumplimiento de obligaciones contractuales por parte de los mineros y el ingreso de los mineros tradicionales a la legalidad, definiendo aspectos técnicos, tecnológicos, operativos y administrativos para ejercer la labor de fiscalización minera. De esta manera se garantiza la formalización de los pequeños mineros, y se buscó fortalecer la capacidad de operación de los mismos bajo adecuadas prácticas mineras.

La Ley 1753 de 2015, "*Por la cual se expide el plan nacional de desarrollo 2014-2018*", estableció, con la finalidad de implementar una política diferenciada en su artículo 21, una clasificación de las actividades mineras, al instituir que estas estarán clasificadas en minería de subsistencia, pequeña, mediana y gran minería; e impuso para el gobierno nacional una obligación, al decretar que este les dará una definición y establecerá según el tipo de mineral, los requisitos para cada una de la clasificación.

En relación con la minería de subsistencia:

Es la actividad minera desarrollada por personas naturales o grupo de personas que se dedican a la extracción a cielo abierto, de arenas y gravas de río destinadas a la industria de la construcción, arcillas, metales preciosos, piedras preciosas y semipreciosas, por medios y herramientas manuales, sin la utilización de ningún tipo de equipo mecanizado o maquinaria para su arranque. (Ministerio de Educación, s.f., p. 12).

Este tipo de minería por lo general se hace a cielo abierto o es aluvial, principalmente por la no disponibilidad de los mineros de maquinarias especializadas para este tipo de extracción y por todas las condiciones técnicas que la extracción subterránea exige como el uso de explosivos, entre otros factores. En ese sentido, el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Minas y Energía – [MME], establecieron normativas y parámetros para esta clasificación.

Así mismo, el Ministerio de Minas y Energía (2022), ha definido la cantidad de mineros de subsistencia a diciembre de 2021, de acuerdo con el tipo de minería que desarrollan. De dicho análisis se concluyó que el total de mineros por subsistencia en Colombia inscritos en la plataforma Génesis es de 113.446 mineros de los cuales el 97.66% (110.789 mineros) corresponde a barequeros; el 0.56% (633 mineros) corresponde a chatarreros; y el restante 1,78% a otros mineros de subsistencia (arcillas y arena y gravas de río).

Gráfico 2
Cantidad de mineros de subsistencia en Colombia, según tipo de minería



Nota: Gráfico tomado de Ministerio de Minas y Energía (2022).

Ante el crecimiento de este tipo de minería, la cantidad de mineros que se están inclinando por la explotación de subsistencia y en vista de que la minería en Colombia es altamente artesanal por los motivos anteriormente mencionados de la escasez de recursos técnicos y maquinaria, se publicó recientemente la Política Nacional para la Minería de Subsistencia que busca que para el año 2030 en el país se cumpla con los parámetros legales y de trazabilidad en torno a esta actividad y diferenciar a los mineros que por tradición y cultura se dedican a la actividad minera (Brigard Urrutia, 2022).

Esta Política descrita por Brigard Urrutia (2022) se centra en seis líneas estratégicas: i) inclusión social, con el fin de brindar oportunidades a los mineros de subsistencia y fortalecer su participación en el sector minero; ii) encadenamiento productivo, que plantea la necesidad de generar esquemas productivos que generen valor y cumplan estándares para reducir los efectos climáticos; iii) fortalecimiento asociativo, para formar estructuras comunitarias solidarias; iv) mejores prácticas, en búsqueda del desarrollo integral del minero; v) mejores prácticas; que implica desarrollar nuevas habilidades, competencias y estrategias para el aprendizaje de los mineros, y vi) regulación y análisis sectorial, que involucra el mejoramiento el ordenamiento jurídico de la minería de subsistencia.

Con la formalización de la minería, el modelo jurídico colombiano debería contemplar garantías a la población que lleven a la objetivación del modelo minero colombiano, que cruzaría la frontera del sesgo que parecería favorecer a la gran escala para, en adelante, hacer efectiva la estatalización de la riqueza mineral permitiendo el empoderamiento y salvaguarda de la pequeña minería y el acceso de estos mineros a títulos formales (2019). Esto por cuanto la minería de subsistencia pareciera invisibilizarse ante las grandes compañías mineras, puesto que su

regulación tiende a ser escasa, a menudo suelen funcionar de forma ilegal o incluso ilícita, lo que ha tratado de superar el Gobierno colombiano con las políticas de formalización.

En consecuencia, se ubica por lo general en zonas rurales lejanas y la falta de su regularización genera problemáticas sociales; por ejemplo, la baja remuneración en estos trabajos que alcanzan niveles de informalidad tan altos que incluso se pueden encontrar niños trabajando como mineros, además trae perjuicios para la salud e impacta la protección ambiental al destruir el paisaje y producir sustancias contaminantes como el mercurio y el cianuro (Oficina Internacional del Trabajo, s.f.).

Según el informe del Instituto Nacional de Salud de Colombia publicado en 2019, se estimó que alrededor de 5.000 niños y adolescentes estaban trabajando en minería en el país. Esta cifra representa aproximadamente el 4% de la población infantil trabajadora en Colombia.

En Colombia, se han identificado varios departamentos y municipios donde se registran altas tasas de trabajo infantil en la minería. Algunos de los lugares donde se ha detectado esta problemática son:

1. Departamento de Antioquia: En municipios como Segovia, Remedios y El Bague se ha encontrado trabajo infantil en la minería de oro y otros minerales.
2. Departamento de Chocó: En zonas como Quibdó, Istmina, Condoto y otros municipios cercanos a la región del Bajo Atrato, se ha reportado trabajo infantil en la minería de oro y platino.
3. Departamento de Cauca: En municipios como Suárez, Buenos Aires y Santander de Quilichao, se ha identificado trabajo infantil en la minería de oro y otros minerales.

4. Departamento de Bolívar: En el municipio de Norosí, se ha documentado la presencia de trabajo infantil en la minería de oro.

Actualmente El Congreso de la República de Colombia emitió la Ley 2250 de 2022 “Por medio de la cual se establece un marco jurídico especial en materia de legalización y formalización minera, así como para su financiamiento, comercialización y se establece una normatividad especial en materia ambiental” (2022).

En el contexto de la minería de subsistencia, el gobierno colombiano ha enfrentado desafíos para formalizar estas actividades y reducir la minería ilegal. La formalización implica llevar a la legalidad operaciones que, por diversas razones, se han mantenido al margen de la normativa vigente. Este proceso es crucial para garantizar que la minería se realice de manera responsable y que contribuya de manera justa a la economía nacional.

En cuanto a la minería a pequeña escala, es la más antigua del país y que el Decreto 2655 (1988) definió como la explotación pequeña de minerales fundamentándose en el volumen o tonelaje de los materiales útiles extraídos de una mina en cierto periodo de tiempo, fijando unos valores que determinaban la clasificación del proyecto minero de acuerdo con su tamaño.

La pequeña minería fue también clasificada en el Decreto Único Reglamentario del Sector de Minas y Energía – Decreto 1073 (2015), la pequeña minería en Colombia representa una parte significativa de la industria minera del país. Se caracteriza por operaciones de menor escala, a menudo realizadas por pequeñas empresas, a pesar de su nombre, la pequeña minería tiene un impacto considerable en la economía y el tejido social de las regiones donde se practica.

Esta requiere de título minero como permiso otorgado por el Estado que permite la exploración y explotación de dichos recursos minerales dentro de un área específica. Este título es un requisito legal para cualquier entidad que desee participar en la minería y asegura que se realice dentro del marco legal establecido.

La pequeña minería en Colombia es una actividad que, a pesar de su escala, juega un papel vital en la vida de muchas comunidades. Proporciona empleo y es una fuente de ingresos, pero también plantea desafíos significativos en términos de regulación y sostenibilidad, en el Decreto 2655, los títulos mineros que se encontraran en etapa de exploración o construcción y montaje serían clasificados de acuerdo con la cantidad de hectáreas otorgadas, como de pequeña, mediana o gran minería, de la siguiente manera:

Tabla 2 . Clasificación de pequeña, mediana y grande minería en Colombia

CLASIFICACIÓN	HECTÁREAS
Pequeña	Menor o igual a 150
Mediana	Mayor a 150 pero menor o igual a 5.000
Grande	Mayor a 5.000 pero menor o igual a 10.000

Nota: Tomado del artículo 2.2.5.1.5.4 del Decreto 1073 de 2015

En lo que refiere a la minería de mediana escala es un método que ya cuenta con titulación formal, prácticas sostenibles y pagan impuestos y regalías, razón por la cual es más fácil que se les entreguen sellos de certificación para minerales como el oro y la plata puesto que cumplen con los estándares (Rubiano, Vélez & Rueda, 2020). El Gobierno Bolivariano de

Venezuela provee un concepto generalizado de mediana minería, que de manera superficial se puede aplicar al contexto colombiano:

Es la escala de producción de la actividad minera, realizada por personas naturales, personas jurídicas, cooperativas o brigadas mineras que se dedican habitualmente a la exploración, explotación y/o beneficio directo de minerales, dentro de un área establecida para uso minero y bajo la regulación jurídica vigente, única y exclusivamente con la utilización de máquinas y herramientas para las labores de explotación, procesamiento y beneficio de mineral. Las instalaciones que poseen podrán ser móviles o fijas, con un volumen de inversión, tecnología y producción superior al generado por la pequeña minería (Párr 1).

Según el glosario minero, la gran minería se refiere a la actividad minera que se lleva a cabo a gran escala, generalmente con la participación de grandes empresas o consorcios que utilizan maquinaria pesada y tecnología avanzada para la extracción de minerales en grandes cantidades. La gran minería suele estar asociada a la explotación de yacimientos de alto valor económico y a la producción a gran escala de minerales como el oro, el cobre, el carbón, entre otros. En contraste con la minería artesanal o de pequeña escala, la gran minería implica una mayor inversión de capital, una infraestructura más sofisticada y un impacto ambiental y social más significativo debido a la magnitud de las operaciones. La regulación y supervisión de la gran minería suelen ser más estrictas debido a su potencial impacto en el medio ambiente y las comunidades locales. El Decreto 1666 de 2016 en Colombia establece disposiciones relacionadas con la formalización de la minería, específicamente en lo que se refiere a la gran minería. Este decreto busca regular la actividad minera en el país, promoviendo la formalización de los títulos mineros y estableciendo requisitos y procedimientos para su otorgamiento.

En el caso de la gran minería, el Decreto 1666 establece criterios y condiciones específicas que deben cumplir los titulares de concesiones mineras de gran minería para garantizar su legalidad y sostenibilidad ambiental. Entre los aspectos que regula este decreto se encuentran:

1. Requisitos para la obtención y mantenimiento de títulos mineros de gran minería.
2. Obligaciones ambientales y sociales que deben cumplir los titulares de concesiones mineras.
3. Procedimientos para la formalización de la actividad minera.
4. Medidas para prevenir y controlar la contaminación ambiental derivada de la actividad minera.

En resumen, el Decreto 1666 de 2016 regula la actividad de la gran minería en Colombia con el objetivo de promover su formalización, garantizar su sostenibilidad ambiental y social, y contribuir al desarrollo económico del país en armonía con el cuidado del medio ambiente y el respeto a los derechos de las comunidades locales.

El Ministerio de Minas y Energía, la Unidad de Planeación Minero-Energética y la Agencia Nacional de Minería, expidieron un documento técnico de soporte sobre la clasificación minera de Colombia, donde definieron las escalas de la minería en el país. Así mismo y para adicionar el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía - 1073 de 2015, en relación con la clasificación minera; el Ministerio de Minas y Energía expidió el Decreto 1666 de 2016, en el cual se reiteró la clasificación de la actividad minera en minería de pequeña, mediana y gran minería y se definieron los criterios de cada una.

Según el Decreto 1666 de 2016, El Ministerio de Minas y Energía, en coordinación con la Agencia Nacional de Minería y la Unidad de Planeación Minero Energética, analizó los resultados antes descritos y con base en ellos, definió la clasificación de la minería así: En primer lugar hablando de subsistencia, se permitirá solo en actividades a cielo abierto y se limitará a la extracción y recolección de arenas, gravas de río, (es decir a actividades destinadas a la industria de la construcción) arcillas, metales preciosos, piedras preciosas y semipreciosas, así como a las labores de barequeo (Decreto 1666, 2016).

En segundo lugar, para la etapa de exploración, construcción y montaje se tomó como criterio el área del título minero. Como tercer y último lugar, para la etapa de explotación se acudió al criterio de producción, diferenciándola en labores a cielo abierto y subterráneo. Aquí se definió la clasificación de acuerdo con valores de producción anuales para seis grupos de minerales así: carbón, materiales de construcción, minerales metálicos y no metálicos, metales preciosos, piedras preciosas y semipreciosas (Decreto 1666, 2016).

De manera adicional, esta clasificó la minería en la etapa de exploración o construcción según las hectáreas para lo cual la pequeña minería ocupa 150 o menos, la mediana minería ocupa de 150 a máximo 5.000 y la gran minería ocupa más de 5.000 y máximo 10.000 hectáreas (Chaparro, 2000). En cuanto a la clasificación por toneladas anuales producidas del mineral, se tiene una clasificación para la etapa de explotación ya sea a cielo abierto o subterránea (ver tabla) (Departamento Administrativo de Función Pública, 2016).

Decreto 1666 de 2016 tiene alcance respecto de la política pública diferenciada, la cual busca organizar y ajustar la normatividad existente a la realidad social y económica del sector, así como dar soluciones a los problemas asociados a los diferentes tipos de minería.

Tabla 3. Clasificación minera según Decreto 1666 de 2016

Grupos de minerales	Medida para pequeña minería	Medida para mediana minería	Medida para gran minería
Minería a cielo abierto Ton/año o M3/año			
Metales preciosos	Hasta 250.000 m3/año	> 250.000 hasta 1.300.000 m3/año	> 1.300.000 m3/año
Carbón	Hasta 45.000 Ton/año	> 45.000 hasta 850.000 Ton/año	> 850.000 Ton/año
Materiales de construcción	Hasta 30.000 m3/año	>30.000 hasta 350.000 m3/año	> 350.000
Metálicos	Hasta 50.000 Ton/año	>50.000 hasta 750.000 Ton/año	> 750.000
No Metálicos	Hasta 20.000 Ton/año	>50.000 hasta 1.050.000 Ton/año	>1.050.000
Piedras preciosas y semipreciosas	N/A	N/A	N/A
Minería subterránea			
Metales preciosos	Hasta 15.000 Ton/año	15.000-300.000	Más de 300.000
Carbón	Hasta 60.000 Ton/año	> 60.000 hasta 650.000 Ton/año	Más de 650.000
Materiales de construcción	N/A	N/A	N/A
Metálicos	Hasta 25.000 Ton/año	>25.000 hasta 400.000 Ton/año	Más de 400.000
No Metálicos	Hasta 20.000 Ton/año	>20.000 hasta 300.000 Ton/año	Más de 300.000
Piedras preciosas y semipreciosas	Hasta 20.000 Ton/año	>20.000 Hasta 50.000 Ton/año	Más de 50.000

Nota: Elaboración propia basada en el Decreto 1666 de 2016

Bajo esta clasificación, el presente trabajo se ha delimitado a dos grupos de minerales: el carbón y los materiales de construcción. Cada uno de estos grupos posee a su vez una clasificación específica; en el caso del carbón, la clasificación está determinada por las propiedades de composición de los minerales y las condiciones de presión y temperatura a que

fueron sometidos durante su formación. De esta manera, el carbón se clasifica en Antracita, Bituminoso, Subbituminoso y Lignito y turba (ver tabla 3) (Subdirección de Planeación Minera, 2005).

Tabla 4. Clasificación del carbón

Tipo	Carbono fijo (%)	Material volátil (%)	Contenido humedad (%)	Poder calorífico (Btu/lb)	Poder calorífico (MJ/kg)	Poder calorífico (MJ/kg)
Antracita	86-98	1	<15	>14.000	>32.6	>7.780
Bituminoso	45-86	32	15-20	10.500-4.000	24.5 -32.6	5.800-7.780
Sub Bituminoso	35-45	50	20-30	7.800-10.500	18.2 -24.5	4.300-7.780
Lignito y Turba	25-35	96	>30	4.000-7.800	9.3-18.2	2.200-4.300

Nota: Tomada de *La cadena de carbón en Colombia*. Subdirección de Planeación Minera, 2005.

La *Antracita* es una variedad de carbón duro que se usa “como combustible en generación de calor o vapor en la industria térmica y siderúrgica, también se usa en la fabricación de goma sintética, colorantes y purificación de agua para consumo humano (filtros)” (Subdirección de Planeación Minera, 2005, p. 12). Por su parte, la *Hulla Bituminosa*, es usada en los procesos de obtención del acero y en la producción de vapor para generación de energía; en cuanto a la *Hulla Sub-bituminosa*, se usa en generación de energía eléctrica y en algunos procesos industriales. Finalmente, la *Lignito y Turba*, por su alto contenido de humedad se usa en

procesos industriales que requieren generación de vapor (Subdirección de Planeación Minera, 2005).

Colombia produce dos tipos de carbón: térmico y metalúrgico. El carbón térmico es usado como fuente de combustible, quemándose para generar vapor de agua, el cual es posteriormente usado para la generación de electricidad. Este tipo de carbón ha representado más del 90% de la producción del país desde el 2012 y ha sido mayoritariamente exportado. El 8% de la producción es usada para el consumo interno colombiano y proviene principalmente de los departamentos del interior del país. Por otro lado, Colombia produce carbón metalúrgico, cuyo uso principal es como reductor químico en algunos procesos industriales. Por ejemplo, en la industria siderúrgica el carbón metalúrgico, o su forma procesada, el coque, es usado para producir acero. En Colombia, la gran mayoría de carbón metalúrgico es exportado directamente o transformado en coque y posteriormente exportado. (Bustamante *et al.*, 2021, p. 12)

La Agencia Nacional de Minería [ANM], (2021), señala que la producción de carbón, específicamente en el departamento de Boyacá se obtiene de varios municipios y pasó de 2.769.277 toneladas en 2018 a ser de 1.829.500 toneladas en 202; mientras que en Cundinamarca pasó de 2.469.019 toneladas en 2018 a 1.199.629 toneladas en 2020. Estos dos departamentos están dentro de los 5 más productores de carbón del país y representan el 2% y el 1% respectivamente de la producción total según cifras del año 2020; mientras que Guajira representa el 22% y Cesar el 70% de la producción total de carbón en Colombia (Bustamante *et al.*, 2021).

En el caso de los materiales de construcción, que abarcan todos aquellos productos pétreos explotados en minas y canteras y que se usan en la industria de construcción para la

elaboración de otros productos con el mismo fin, como pavimentos o concreto; a la vez se consideran materiales de construcción todos aquellos conocidos como materiales de arrastre y que suelen yacer en el cauce o las orillas de corrientes de agua, tal como las arenas, las gravas y las piedras (Decreto 2193 de 2003).

En consecuencia, la Resolución 0850 de 2013, separó el Grupo de Minerales para la construcción en arena de cantera, arena de río (lavadas), gravas de cantera (naturales) y gravas de río, sin embargo, en 2015 el Ministerio de Minas y Energía sugirió agrupar los minerales sólo en dos grupos: arenas y gravas (Agencia Nacional de Minería, 2016). En cuanto a las rocas se tienen el basalto (rocas de origen volcánico), la diabasa, el recebo y las asfálticas (Agencia Nacional de Minería, 2013).

Otra Normatividad en Colombia

Otros reglamentos que completan el marco legal minero se relacionan a continuación en la

Tabla 5. Antecedentes normativos en Colombia

Norma	Tema	Contenido
Decreto 2655 de 1988	Clasificación de la minería	De acuerdo con las áreas y actividades de producción, que permitía orientar al Estado con figuras de titulación minera según la actividad minera que se desarrollara. Las diferentes figuras jurídicas de titulación minera no permitían unificar los requisitos y las obligaciones de dichas actividades.
Ley 141 de 1994	Creación del Fondo Nacional y de la Comisión Nacional De Regalías.	Crea el fondo nacional de regalías, comisión nacional de regalías y regula el derecho del estado a percibir regalías por la explotación de los recursos naturales no renovables.

Decreto 2636 de 1994	Explotaciones de hecho de pequeña minería.	Legaliza las explotaciones de hecho de la pequeña minería.
Decreto 501 de 1995	Inscripción de los títulos mineros en el registro minero.	Reglamenta la inscripción en el registro minero de los títulos para la exploración y explotación de minerales de propiedad nacional.
Decreto 1184 de 1995	Forma de pago del canon superficiario.	Modifica la forma de pago del canon superficiario en un plazo de diez días siguientes a la inscripción del registro minero.
Decreto 1385 de 1995	Mecanismos de conciliación.	Establece el mecanismo de conciliación para los eventos de superposiciones de áreas entre explotadores de hecho y títulos mineros otorgados.
Decreto 1481 de 1996	Requisitos para la inscripción títulos en el registro minero.	Establece la obtención de la licencia ambiental para la inscripción de los aportes en el registro minero nacional.
Ley 685 de 2001	Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones.	Fomenta la exploración técnica y la explotación de los recursos mineros de propiedad privada y estatal, garantizar la demanda y el aprovechamiento de los recursos naturales dentro del marco de desarrollo sostenible y el fortalecimiento económico y social del país.
Ley 1753 de 2015 PND 2014-2018	Clasificación de la minería	De acuerdo con el artículo 21 de la Ley 1753 de 2015, Plan Nacional de Desarrollo, clasifica los tipos de minería en minería de subsistencia, pequeña, mediana y gran minería. El Decreto cumple con el mandato establecido por el PND de definir y establecer los requisitos de clasificación de las actividades mineras.
Decreto 1886 de 2015	Por el cual se establece el Reglamento de Seguridad en las Labores Mineras Subterráneas	Cuyo objeto, señalado en el artículo 1 del Decreto, es el establecimiento de las normas mínimas para la prevención

		de los riesgos en las labores mineras subterráneas. Así como la adopción de los procedimientos para efectuar la inspección, vigilancia y control de las labores mineras subterráneas y las de la superficie que se relacionen con estas, buscando la preservación de las condiciones de seguridad y salud en los lugares de trabajo en que se desarrollan tales labores. (2015)
Decreto 1666 de 21 de 2016	"Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, relacionado con la clasificación minera"	El Ministerio de Minas y Energía, en coordinación con la Agencia Nacional de Minería y la Unidad de Planeación Minero Energética, analizó los resultados antes descritos y con base en ellos, definió la clasificación de la minería así: En primer lugar hablando de subsistencia, se permitirá solo en actividades a cielo abierto y se limitará a la extracción y recolección de arenas, gravas de río, (es decir a actividades destinadas a la industria de la construcción) arcillas, metales preciosos, piedras preciosas y semipreciosas, así como a las labores de barequeo.
Decreto 539 de 2022	Por el cual se expide el Reglamento de Higiene y Seguridad en las Labores Mineras a Cielo Abierto	Se determinan las responsabilidades del explotador minero en materia de seguridad para los ejecutores de las labores mineras o trabajadores. Asimismo, se especificaron los equipos y elementos de protección personal, el adecuado uso del material explosivo y maquinaria, disposiciones sobre el transporte de minerales, almacenamiento de combustibles y materiales.
Ley 2250 de 2022	Legalización y formalización minera	“Por medio del cual se establece un marco jurídico especial en materia de

legalización y formalización minera, así como para su financiamiento, comercialización y se establece una normatividad especial en materia ambiental”

Nota: Elaboración propia. Basada en Unidad de Planeación Minero-Energética [UPME] (s.f).

Por las normas esbozadas se concluye que la actividad minera cuenta con una clasificación general, la cual está dividida como minería de subsistencia, pequeña, mediana y gran minería (Gil et. al, 2012), y que además cuenta con unos regímenes especiales como lo es la minería para vías públicas, grupos étnicos, minería marina y minería sin título, todo con la única finalidad de establecer una política diferencial para cada tipo de extracción (Agencia Nacional de Minería [ANM], 2017).

Clasificación Minera a Nivel Ambiental

Para poder abordar el enfoque de clasificación ambiental se tienen en cuenta algunos conceptos que son de alto interés para la comprensión de las dinámicas mineras con el ambiente y los efectos que esta tiene.

Términos Mineros Asociados al Enfoque Ambiental

En primer lugar, se debe entender un yacimiento minero como la acumulación natural de una sustancia mineral o fósil que tiene una concentración mayor a la de sustancias que se encuentran en la corteza terrestre y que también cuentan con altos volúmenes de existencias, generando intereses económicos o como fuentes de energía para diferentes países. También se puede entender como el lugar donde se encuentran altas cantidades de sustancias determinadas, pueden ser minerales o petróleo (Sabogal, 2015).

Otro término importante es la prospección minera, es decir, el estudio superficial de la zona donde se va a llevar a cabo el proceso de extracción para determinar cuáles son las áreas con mayores existencias de minerales. Estos estudios no requieren título minero, pero exigen un informe por parte del poseedor o por parte del alcalde de la municipalidad para que se habilite el ingreso de la empresa privada y esta asegure la reparación de los daños que pueda causar. El fundamento de presentar un estudio por parte del poseedor de un terreno o del alcalde municipal para realizar una prospección minera radica en la necesidad de evaluar y determinar la viabilidad de llevar a cabo actividades mineras en un área específica. Este estudio, conocido como estudio de prospección minera, tiene como objetivo principal identificar la presencia de minerales de interés económico en el subsuelo, así como evaluar el potencial minero de la zona. Cuando se otorga un contrato de concesión la empresa recibe permisos para explotar cualquier tipo de zona exceptuando los cauces de corrientes de agua y la extensión máxima que se habilita es de diez mil hectáreas (10 Ha). (Arteaga y Guzmán, 2012)

Por otra parte, el artículo 35 del Código de Minas ley 685 de 2001, establece unas restricciones a la actividad minera en algunas áreas protegidas del país con el fin de atender la protección de los recursos naturales y los efectos negativos que la explotación minera implica. Sin embargo, pueden obtenerse permisos especiales adicionales de acuerdo con lo establecido en las normas; dichas áreas se denominan zonas de minería restringida (Sabogal, 2015). A continuación, una gráfica que muestra las áreas de minería restringida en Colombia.

Gráfico 3 Áreas de minería restringida en Colombia



Nota: Tomado de *Cartilla de minería, preguntas frecuentes*, Sabogal (2015).

En el artículo 34 del Código de Minas, están las zonas excluidas de minería, corresponden a aquellas áreas que están dispuestas en la Ley de manera expresa como no habilitadas para ejecutar trabajo u obras de explotación o exploración minera, entre estas se encuentran los parques nacionales naturales, parques de carácter regional, zonas de reserva forestal, zonas de protección y desarrollo de recursos naturales o todas aquellas zonas de protección de ecosistemas (gráfico 4).

Gráfico 4 Áreas excluidas de minería en Colombia



Nota: Tomado de *Cartilla de minería, preguntas frecuentes*, Sabogal (2015).

Cabe mencionar la normativa que contempla otro tipo de zonas excluidas, como lo son las reservas forestales adoptadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante

la Resolución 1922 de (2013), en cumplimiento de la Ley 2da de (1959) Sobre Economía Forestal de la Nación y Conservación de Recursos Naturales Renovables, la Reserva Forestal Central de que trata la Resolución 1922 se divide en zonas de acuerdo a sus características ecológicas y sus recursos forestales, en las cuales no podrán ejecutarse trabajos ni obras de exploración o explotación minera.

Por su parte, con el Decreto 1374 de (2013) el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ordenó el señalamiento de la áreas que se reservarían temporalmente, por el término de un (1) año, las cuales podrían ser declaradas de forma definitiva como áreas excluibles de la minería, de acuerdo a lo determinado en el artículo 34 del Código de Minas y el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 (Ley 1450 , 2011), señalando expresamente que no se expedirían nuevos títulos respecto de estas reservas.

Otros tipos de áreas son las zonas de seguridad Nacional “establecidas en el artículo 33 de la Ley 685 de 2011 son aquellas que establece el Gobierno por razones de seguridad nacional. En estas no podrán presentarse propuestas ni otorgarse contratos de concesión minera” (Sabogal, 2015, p. 17). O las áreas de inversión del Estado que corresponden a aquellas que son libres de ser contratadas puesto que habían sido objeto de estudios especiales de explotación, que son otorgados por el Estado de acuerdo con una selección de las empresas privadas sometidas a un proceso de selección objetiva. (Art 355 de la Ley 685 de 2001)

Las normas contempladas en la clasificación minera también abordan el componente ambiental, el primer acercamiento de la minería en Colombia, a la normatividad ambiental inició con la ley 20 de 1969, que tiene carácter civil, minero y ambiental, donde se declara que todas las minas pertenecen a la nación, sin perjuicio de los derechos constituidos a favor de los

terceros, posteriormente con la Declaración de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, mejor conocida como la Declaración de Estocolmo, misma que marcó un hito en materia de protección al medio ambiente (1972) la cual contenía 26 principios y colocó las cuestiones ambientales en primer plano de las preocupaciones ambientales, marcando el inicio de un diálogo entre los países industrializados y el desarrollo sobre el vínculo entre el crecimiento económico y la contaminación a los recursos naturales; en 1974 el Ministerio de Minas y Energía [MME] señaló las zonas en las cuales no se pueden desarrollar actividades mineras en concordancia con lo establecido en el Decreto 2811 de 1974 llamado Código de Recursos Naturales. Dichas zonas hacen referencia a las áreas de uso exclusivo para las actividades de agricultura y ganadería, además de las reservas ecológicas y las que presenten incompatibilidad para el desarrollo de la actividad (UPME, s.f).

La Declaración de Río de 1992, también conocida como la Cumbre de la Tierra, fue un importante evento en el que se reunieron líderes mundiales para discutir temas relacionados con el medio ambiente y el desarrollo sostenible. En esta conferencia se adoptó la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en la que se establecieron principios y compromisos para promover un equilibrio entre el desarrollo económico y la protección del medio ambiente.

En Colombia, la Ley 99 de 1993 fue una de las respuestas legislativas a los compromisos adquiridos en la Declaración de Río. Esta ley estableció el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y definió las políticas y normas para la gestión ambiental en el país. La Ley 99 de 1993 fue un importante avance en la legislación ambiental colombiana y ha sido fundamental para la protección del medio ambiente y la promoción del desarrollo sostenible en el país.

El Sistema Nacional Ambiental -SINA tiene “la función atribuida del Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la Nación, a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible” (artículo 7). Por lo tanto, esta norma se encarga también de garantizar la sostenibilidad y resiliencia ambiental mediante el apoyo de las Corporaciones Autónomas Regionales [CAR].

De igual manera en la Ley 685 de 2001, se fija la regulación ambiental de la actividad minera, estableciendo que la devolución de zonas explotadas no debe superar los dos años y la continuidad de su explotación está sujeta a las modificaciones de las Licencias Ambientales que debe poseer toda actividad extractiva. Así mismo, relacionando el Programa de Trabajos y Obras- [PTO], la Ley dictamina que, en materia del estudio de impacto ambiental:

Simultáneamente con el Programa de Trabajos y Obras – [PTO] deberá presentarse el estudio que demuestre la factibilidad ambiental de dicho programa. Sin la aprobación expresa de este estudio y la expedición de la Licencia Ambiental correspondiente no habrá lugar a la iniciación de los trabajos y obras de explotación minera. Las obras de recuperación geomorfológica, paisajística y forestal del ecosistema alterado serán ejecutadas por profesionales afines a cada una de estas labores. Dicha licencia con las restricciones y condicionamientos que imponga al concesionario, formarán parte de sus obligaciones contractuales (artículo 86).

Actualmente, el Estado se ha enfocado en fortalecer a las instituciones para garantizar el efectivo control de los proyectos mineros autorizados mediante la expedición conjunta con la autoridad minera de una normatividad para el cierre minero, el cumplimiento de las obligaciones y proyección de actividades estratégicas para la gestión del mercurio (Ley 1658 y Convenio de Minamata). A lo anterior se suma la lucha del Estado por promover la legalidad de la explotación

minera mediante la asistencia técnica que lleve a la preservación de los ecosistemas nacionales, la detención de la deforestación y la contaminación por sustancias químicas (Ministerio de Ambiente, s.f.).

Decreto 1180 de 2003

Con esta normativa se introducen cambios en el control y el proceso de licenciamiento ambiental, una de las novedades es la creación de tres nuevos distritos con competencias ambientales, siendo ellos los Distritos de Cartagena, Santa Marta y Barranquilla, teniendo funciones equiparables a las de las Corporaciones Autónomas Regionales dentro del perímetro urbano, brindando en su artículo 8 Competencia para la expedición de las licencias ambientales en el sector minero al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

El Decreto 1180 de 2003 en su artículo 8 muestra la clasificación minera así:

- a) Carbón: Cuando la explotación proyectada sea menor a 800.000 toneladas/año;
- b) Materiales de construcción: Cuando la explotación proyectada de mineral sea menor a 600.000 toneladas/año;
- c) Otros minerales: Cuando la explotación de mineral proyectada sea menor a 1.000.000 de toneladas/año.

Decreto 1220 de 2005

El Decreto 1220 (2005) desarrolla, entre otras cosas, información contenida en el Decreto 1180 en materia de competencias, por ejemplo, el artículo 11 en el cual define la competencia del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para dirimir conflictos entre

autoridades ambientales competentes para el otorgamiento de la licencia ambiental. Previamente, en el artículo 8 señala la competencia del Ministerio para negar u otorgar de manera privativa las licencias ambientales para los sectores de hidrocarburos; minero; la construcción de presas, represas o embalses con capacidad mayor a 200 millones de metros cúbicos de agua; eléctrico; generación de energía nuclear, sector marítimo y portuario, entre otros. Para el Decreto 1220 de 2005, en su artículo 8, la clasificación se daba:

- a) Carbón: Cuando la explotación proyectada sea mayor o igual a 800.000 toneladas/año;
- b) Materiales de construcción: Cuando la explotación de mineral proyectada sea mayor o igual a 600.000 toneladas/año;
- c) Otros minerales: Cuando la explotación de mineral proyectada sea mayor o igual a 1.000.000 toneladas/año.

Decreto 2820 de 2010

El Decreto 2820 de (2010) es una norma clave por el avance en cuanto a precauciones ambientales, estableciendo las acciones necesarias en las etapas de planeación y ejecución de los proyectos a desarrollarse; con este decreto se introdujeron términos como explotación minera y contingencia ambiental, delimitando el alcance y objeto de la licencia ambiental global y se modificó la competencia del Ministerio del Medio Ambiente, reservándose el derecho de otorgamiento de licencias ambientales a : hidrocarburos, minería, sector eléctrico, energía nuclear, producción de pesticidas y construcción de aeropuertos. El Decreto 2820 de 2010 en su artículo, 8. Realiza la siguiente clasificación:

- a) Carbón: Cuando la explotación proyectada sea mayor o igual a 800.000 ton/año;

b) Materiales de construcción y arcillas o minerales industriales no metálicos: Cuando la producción proyectada sea mayor o igual a 600.000 ton/año para las arcillas o mayor o igual a 250.000 m³/año para otros materiales de construcción o para minerales industriales no metálicos;

c) Otros minerales y materiales: Cuando la explotación de mineral proyectada sea mayor o igual a 1.000.000 ton/año.

Decreto 1076 de 2015

En esta norma, que fue actualizada el 20 de diciembre de 2021, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015), definió regulaciones dirigidas a conservar, manejar, ordenar y aprovechar de manera sostenibles los recursos naturales. Con este objetivo asignó funciones específicas a Unidades administrativas especiales como los Parques Nacionales Naturales [PNN] y la Autoridad Nacional Licencias Ambientales [ANLA]; asimismo, en el sector descentralizado asignó funciones a el Instituto de Hidrología, Meteorología Ambientales [Ideam], El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt" y al Instituto Colombiano de Geología y Minería (INGEOMINAS): Encargado de la investigación geológica y minera en el país, así como de la gestión de riesgos geológicos.

En este decreto se hace énfasis en las licencias ambientales, su definición y los procedimientos a tener en cuenta a la hora de tramitarla; de igual forma se especifican los alcances de las licencias ambientales, las limitaciones, los trámites complementarios y las excepciones propias de dicho requisito. El documento también menciona de manera diferenciada los requisitos y condiciones para poder acceder a este tipo de licencias, de acuerdo con la actividad desarrollada, por ejemplo, minería, tala de árboles, el sector de hidrocarburos, sector

eléctrico, sector marítimo y portuario, obras públicas y todas aquellas actividades civiles o de explotación que puedan impactar los recursos naturales.

El artículo 2.2.2.3.2.2 confiere competencias para otorgar o negar licencias ambientales a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA); las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible; los municipios, distritos y áreas metropolitanas cuya población urbana sea superior a un millón (1.000.000) de habitantes dentro de su perímetro urbano en los términos del artículo 66 de la Ley 99 de 1993; y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015).

Para el Decreto 1076 de 2015, art 2.2.2.3.2.2. la explotación minera se clasifica así:

a) Carbón: Cuando la explotación proyectada sea mayor o igual a ochocientos mil (800.000) toneladas/año;

b) Materiales de construcción y arcillas o minerales industriales no metálicos:

Quando la producción proyectada sea mayor o igual a seiscientos mil (600.000) toneladas/ año para las arcillas o mayor o igual a doscientos cincuenta mil (250.000) metros cúbicos/ año para otros materiales de construcción o para minerales industriales no metálicos;

Análisis diferenciado de trámites ambientales en los que incurren medianos mineros

Para el desarrollo de este capítulo primero se definen de manera clara cada uno de los trámites, permisos o licencias ambientales relacionadas con las actividades mineras; posteriormente se hace un análisis diferenciado de los costos en los que puede o debe incurrir un

minero mediano en Colombia para poder obtener los permisos ambientales ante las autoridades correspondientes.

Para empezar, los trámites ambientales que se deben hacer para la actividad minera son la licencia ambiental, el permiso de prospección y explotación de aguas subterráneas, la concesión de aguas superficiales, la concesión de aguas subterráneas, el aprovechamiento forestal, el permiso de vertimientos, el permiso de emisiones atmosféricas y el permiso de ocupación de cauces; cada uno de estos se tramita en una de dos entidades: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -[ANLA] o Corporación Autónoma Regional - [CAR], en la jurisdicción que corresponda a la ubicación del proyecto, y ello depende de la explotación proyectada o del tipo de permiso ambiental que se quiera tramitar. En este caso, en la tabla 6 se establecen las condiciones que indican a qué entidad le compete el otorgamiento de permisos y licencia ambiental para cada tipo de material.

Tabla 6. Competencia del otorgamiento de permisos y licencia ambiental

	ANLA	CAR
Carbón	Explotación proyectada mayor o igual a 800.000 ton/año	Explotación proyectada menor a 800.000 ton/año
Materiales de construcción y arcillas o minerales industriales no metálicos	Producción proyectada mayor o igual a 600.000 ton/año para las arcillas o igual a 250.000 m ³ /año para otros materiales de construcción o para materiales no metálicos	Producción proyectada menor a 600.000 ton/año para las arcillas o menor a 250.000 m ³ /año para otros materiales de construcción o para materiales no metálicos
Minerales metálicos y piedras preciosas y semipreciosas	Remoción total de material útil y estéril proyectada sea mayor o igual a 2.000.000 de ton/año	Remoción total de material útil y estéril proyectada sea menor o igual a 2.000.000 de ton/año

Otros minerales y materiales	Cuando la explotación de mineral proyectada sea mayor o igual a 1.000.000 ton/año	Cuando la explotación de mineral proyectada sea menor o igual a 1.000.000 ton/año
-------------------------------------	---	---

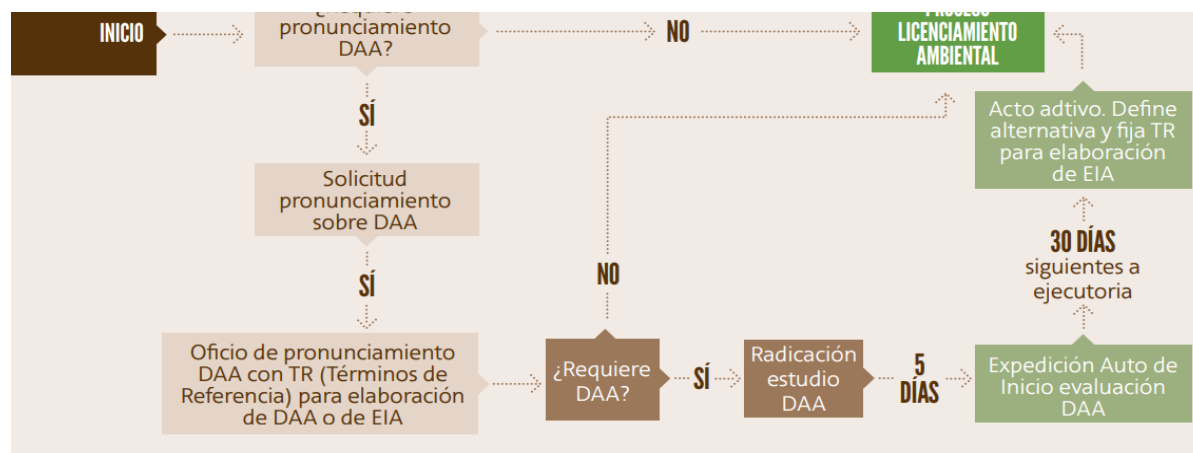
Nota: tomado de Agencia Nacional de Minería (s.f.)

Por otra parte, se van a definir cada uno de los instrumentos o trámites ambientales que se solicitan ante las entidades ya mencionadas y cuáles son sus particularidades. En primer lugar, la licencia ambiental, de acuerdo con el Ministerio de Ambiente (2022), “Es la autorización que otorga la autoridad ambiental para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la Ley ... tiene la potencialidad de generar impactos ambientales significativos.” (p. 1). La

licencia ambiental se solicita al finalizar las actividades de exploración y es necesaria para construcción, montaje y explotación, beneficio y transporte propio de la actividad minera (Agencia Nacional de Minería, s.f.).

Gráfico 5

Proceso de licenciamiento ambiental



Nota: tomado de manuales de licencias ambientales en Colombia.

Y en ese mismo sentido, establece que el licenciamiento ambiental es un proceso de toma de decisiones en el que se evalúan los posibles impactos ambientales de un proyecto u obra para determinar si se le otorga la licencia o no a un proponente; lo anterior teniendo en cuenta los lineamientos que el Ministerio de Ambiente ha definido para los interesados en obtener la licencia (Ministerio de Ambiente, 2022).

Para este trámite las autoridades que tienen la potestad de otorgar o negar, suspender o revocar licencias son la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA], las Corporaciones Autónomas Regionales [CAR] y el Ministerio de Desarrollo Sostenible, los municipios, los distritos y áreas metropolitanas cuya población sea mayor a un millón de habitantes en el perímetro urbano, así como las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2022. Adicionalmente, los estudios que soportan el proceso de licenciamiento ambiental son el Diagnóstico Ambiental de Alternativas [DAA] y el Estudio de Impacto Ambiental [EIA] (Ministerio de Ambiente, 2022). En cuanto a la información necesaria para solicitar una licencia ambiental, se puede ver en el Anexo 1.

En segundo lugar, el permiso de prospección y explotación de aguas subterráneas, que de acuerdo con el Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA] (2020), tiene el objetivo de hacer perforaciones en busca de agua subterránea que posteriormente se va a aprovechar en la exploración minera, con la salvedad que estos “...no confieren concesión para el aprovechamiento de las aguas, pero darán prioridad al titular del permiso de exploración para el otorgamiento de la concesión en la forma prevista en el Decreto Único 1076 de 2015.” (p. 1)

Este trámite también implica una serie de obligaciones entre las cuales se encuentra la entrega de un informe por cada perforación en el que se especifican datos como la ubicación del

pozo perforado y todos los que existen el área de exploración cercana a esta, la descripción de la misma y la copia de los estudios geofísicos, la profundidad y método de perforación, el perfil estratigráfico de todos los pozos perforados todas las características físicas y técnicas que debe entregar el titular del permiso cuando la entidad lo exija, los datos del nivel de cota del pozo, la calidad de las aguas, el análisis físico-químico y bacteriológico, así como otros datos que la autoridad competente considere necesarios (ANLA, 2020).

Si al interesado se le aprueba la prospección y exploración de aguas subterráneas y tras realizar el estudio, el balance para la extracción de esta es positivo, podrá iniciar ante esta Autoridad la solicitud para la concesión de aguas subterráneas, previa presentación de los resultados obtenidos.

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales tiene competencia para la evaluación y otorgamiento de los permisos de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas, cuando el solicitante corresponde a Corporaciones Autónomas Regionales o Autoridades Ambientales, igualmente en aquellos casos en donde se asuma la competencia por facultad discrecional del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (ANLA, 2020, p. 4).

Las actividades que requieren este permiso son todas las relacionadas con abastecimiento doméstico, riego y silvicultura, abrevaderos, uso industrial, generación térmica o nuclear de electricidad, explotación minera y tratamiento de minerales, explotación petrolera, inyección para generación geotérmica, generación hidroeléctrica, agricultura, pesca, recreación y deportes. La información necesaria para solicitar un permiso de este tipo se encuentra en el Anexo 2.

En tercer lugar, las concesiones de agua pueden ser de dos tipos diferentes: concesión de aguas superficiales y la concesión de aguas subterráneas (la información necesaria para solicitar

concesiones de aguas superficiales y aguas subterráneas está detallada en los Anexos 3 y 4). La primera es una autorización que otorga la Autoridad Ambiental, ya sea a una persona natural o jurídica para el uso de aguas públicas o sus cauces por un tiempo determinado que suele ser, generalmente, de 10 años dependiendo del tipo de actividad a desarrollar (Agencia Nacional de Minería [ANM], s.f.).

De acuerdo con la Corporación Autónoma Regional - [CAR] (s.f.a), las aguas superficiales son aquellas que están en el exterior y comprenden tanto las corrientes que se mueven en una misma dirección como aquellas que circulan continuamente como los ríos, quebradas y arroyos; o también, las que están estancadas como lagunas, lagos y pantanos. Además, esta entidad resalta que se le da prioridad a los proyectos que se relacionen con el consumo humano, la generación de energía, los usos mineros, entre otros de tipo agropecuario.

La ANM (s.f.), también define que otra característica de esta concesión es que se debe solicitar antes de iniciar la etapa de exploración si esta pretende hacer uso de dicho recurso hídrico en alguna de las siguientes actividades: a. Abastecimiento doméstico en los casos que requiera derivación, b. Riego y silvicultura, c. Abastecimiento de abrevaderos cuando se requiera derivación, d. Uso industrial, e. Generación térmica o nuclear de electricidad, f. Explotación minera y tratamiento de minerales, g. Explotación petrolera, h. Inyección para generación geotérmica, i. Generación hidroeléctrica, j. Generación cinética directa, k. Flotación de maderas, l. Transporte de minerales y sustancias tóxicas, m. Acuicultura y pesca, n. Recreación y deportes, o. Usos medicinales, y p. Otros usos similares.

Por su parte, la concesión de aguas subterráneas es una autorización que otorga la Autoridad Ambiental a una persona natural o jurídica para que aproveche las aguas subterráneas

que están en predios propios o ajenos; dicho permiso lo recibe la Corporación Regional Autónoma que se encarga de tramitar esta solicitud dentro de los municipios que tienen bajo su jurisdicción ANM, s.f. & CAR, s.f.b.).

Por otra parte, se debe solicitar la concesión de agua subterránea en los siguientes casos:

a. Abastecimiento doméstico en los casos que requiera derivación, Riego y silvicultura (cuidado de los bosques, cerros o montes), b. Abrevaderos cuando se requiera derivación, c. Uso industrial, d. Generación térmica o nuclear de electricidad, e. Explotación minera y tratamiento de minerales, f. Explotación petrolera, g. Inyección para generación geotérmica, h. Generación hidroeléctrica, i. Generación cinética directa, j. Transporte de minerales y sustancias tóxicas, k. Acuicultura (cultivo de especies acuáticas vegetales y animales) y pesca, l. Recreación y deportes como piscinas, termales, canotaje, m. Usos medicinales y otros usos minerales y, n. Otros usos similares.

En cuarto lugar, está el permiso de aprovechamiento forestal, que según la Corporación Autónoma Regional - [CAR] (s.f.c):

Es el permiso o autorización que otorga la Corporación Autónoma Regional - [CAR] para aprovechar talar, trasplantar árboles aislados de bosque natural o plantado, localizados en terrenos de dominio público o en predios de propiedad privada que se encuentren caídos o muertos por causas naturales, o que por razones de orden sanitario o de ubicación y/o por daños mecánicos estén causando perjuicio a la estabilidad de los suelos, a canales de aguas, andenes, calles, obras de infraestructura o edificaciones (p.2).

El permiso de aprovechamiento forestal (anexo 5) debe ser solicitado por el concesionario minero antes de iniciar la etapa de exploración cuando se trata de la extracción de

materiales producto de un bosque. Estos aprovechamientos pueden ser de tres tipos, el primero hace referencia a los llamados únicos, que se caracterizan por que se realizan una única vez en áreas donde se ha demostrado la aptitud de uso del suelo diferente al forestal o existan razones de carácter social o interés público; el segundo tipo se conoce como *persistentes* y son aquellos que se efectúan con criterios de sostenibilidad y con la obligación de conservar el rendimiento del bosque de acuerdo con técnicas especiales para este tipo de ecosistema, de manera que se conserve y garantice la existencia del bosque, y el último tipo es doméstico en referencia a las necesidades vitales y la comercialización de productos (ANM, s.f.).

Otro trámite ambiental importante para la actividad minera es el permiso de vertimientos, que consiste en una autorización por parte de la autoridad ambiental a una persona natural o jurídica y a las entidades del gobierno para realizar la disposición de los residuos líquidos que se generan en el desarrollo de una actividad, esto después de que ya han sido tratados (ANM,s.f.). Según la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA] (2020), “es el permiso para realizar la disposición final de los residuos líquidos, generados en desarrollo de una actividad o servicio, los cuales generan un vertimiento a las aguas superficiales, marinas o al suelo, previo” (p. 6).

Este permiso se tramita cuando el concesionario antes de iniciar la etapa de exploración, cuando se prevé que la actividad a desarrollar genera descargas de aguas residuales a cuerpos de agua, incluyendo las actividades de carácter industrial. Para observar con más detalle la información para solicitar los permisos de este trámite se puede revisar el anexo 6 (ANM, s.f.). Cuando no se adelantan estos tipos de aprovechamientos, sino que se realizan sin permisos, se puede incurrir en amonestaciones, decomisos, aprehensión o suspensión de la obra (CAR, s.f.).

Dentro de los trámites que deben realizar las concesiones mineras y que están relacionadas protección ambiental, se encuentra el permiso de emisiones atmosféricas (anexo 7). Las emisiones atmosféricas son descargas de sustancias en estado sólido, líquido o gaseoso, e incluso alguna combinación de estos tres en el aire, estas sustancias pueden provenir de una fuente estática o de una fuente móvil; en todo caso estas descargas solo pueden efectuarse dentro de unos límites permisibles y de acuerdo con los lineamientos dispuestos en la ley.

Teniendo en cuenta lo anterior, el permiso de emisiones atmosféricas se define de la siguiente manera de acuerdo con la Asociación Nacional de Minería (s.f.):

Permiso que concede la Autoridad Ambiental a través del cual una persona natural o jurídica, puede realizar emisiones al aire dentro de los límites permisibles establecidos en las normas ambientales respectivas. Los permisos de emisión se expedirán para el nivel normal, y amparan la emisión autorizada siempre que en el área donde la emisión se produce, la concentración de contaminantes no exceda los valores fijados para el nivel de prevención, o que la descarga contaminante no sea directa causante, por efecto de su desplazamiento, de concentraciones superiores a las fijadas para el nivel de prevención en otras áreas (p. 8).

Finalmente, está el permiso de ocupación de cauce (anexo 8), que se requiere antes de iniciar la etapa de exploración cuando en ella se requiere construir obras que ocupan el cauce de una corriente o depósito de agua. Dicho permiso es puede ser permanente o transitorio y el incumplimiento de sus términos o la no realización del trámite puede acarrear diferentes sanciones y multas (CAR, 2020).

Análisis de Costos de los Trámites en los que Incorre un Mediano Minero

Este apartado se centra en analizar los costos que asumen los medianos mineros, especialmente en el departamento de Boyacá, en relación con los trámites ambientales que ya se definieron anteriormente. Para ello se han consultado bases de datos especialmente de CorpoBoyacá, la Corporación Autónoma Regional - [CAR] y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA]; asimismo, dada la dificultad para encontrar información específica sobre cada uno de los títulos mineros que se han otorgado en los departamentos en el último año, se limitó la búsqueda a las licencias a junio de 2022 según catastro minero y se especifican de manera diferenciada los gastos por cada tipo de permiso ambiental, apoyándolo con algunos ejemplos que se encuentran disponibles en la web.

El listado de Títulos mineros a junio de 2020 se encuentra como anexo y en estos se relacionan datos como el código de Regulación Minera, el código del expediente de cada título, el nombre y el documento de cada uno de los titulares, los municipios y departamentos en los que se otorgó el título, que en este caso se limitó a Boyacá, el tipo de mineral a explotar que para este caso también se limitó a carbón y materiales de construcción.

Para empezar, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA], define que la tarifa de evaluación y seguimiento ambiental cubre todos los gastos en los que debe incurrir la institución para prestar sus servicios, además, resalta que la tarifa que deben pagar los interesados se calcula y paga de forma independiente y su pago no implica que se vaya a otorgar la licencia solicitada.

El método del Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA] para calcular la tarifa (gráfico 7), consiste en hacer primero una suma de los costos relacionados con los

honorarios, los viáticos y los análisis de laboratorio, para después multiplicarlo con los gastos administrativos según la resolución del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenibles. Para ello:

El valor total de los servicios de evaluación y seguimiento se obtendrá del resultado de sumar el costo de los honorarios de los colaboradores por el tiempo de dedicación establecido en esta resolución, más el costo total de los viáticos, los gastos de viaje de los colaboradores, el valor de los análisis de laboratorio, otros estudios y diseños técnicos (en caso de ser requeridos), más el porcentaje establecido de gastos de administración, aplicando para ello la siguiente fórmula: Valor total del servicio. = [(a. Honorarios x dedicación hombre/mes) + (b. Total viáticos + gastos de viaje) + (c. valor de los análisis de laboratorio, otros estudios y diseños técnicos)] + [(a+b+c) * (Gastos de administración según resolución del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible)] (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, 2022, p. 7).

Gráfico 6

Tabla de cobro para tramite de licencia ambiental

TABLA DE COBRO									
ACTIVIDAD A COBRAR									
Colaborador	(a) Categoría profesional	(b) Honorario mensual	(c) Dedicación Hombre/mes	(d) No. de visitas	(e) Duración en días	(f) Total No de días	(g) Viáticos diarios \$	(h) Total viáticos \$	(i) Costo total \$
1						f=(d*e)		h=(f*g)	i=(b*c)+h
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
Subtotales:									
PASAJES AÉREOS			Pasajes			Valor Unitario Pasaje (j)			Total pasajes
Valor transporte			j1= # tiquetes			j2= Vlr c/tiquete			j=(j1*j2)
(k) VALOR DEL SERVICIO									
(l) COSTO ADMINISTRACIÓN 25%									
(m) VALOR TOTAL DEL SERVICIO CON FACTOR DE ADMINISTRACIÓN \$:									

Nota: Tomado de Resolución N° 01140, ANLA (01 de junio de 2022).

Las tarifas que se cobran por concepto de la prestación de los servicios de evaluación y de los servicios de seguimiento ambiental: Aquellos que tengan un valor de dos mil ciento quince (2.115) Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes tendrán una tarifa máxima del cero punto seis por ciento (0.6%). Aquellos que tengan un valor superior a los dos mil ciento quince (2.115) Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes e inferior a los ocho mil cuatrocientos cincuenta y ocho (8.458) Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes tendrán una tarifa máxima del cero punto cinco por ciento (0.5%). Aquellos que tengan un valor superior a los ocho mil cuatrocientos cincuenta y ocho (8.458) Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes, tendrán una tarifa máxima del cero punto cuatro por ciento (0.4%) (CAR, 2019, p. 91).

En lo concerniente a el permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas también se han definido algunas aclaraciones acerca de la forma de liquidación de las tarifas para este documento. La entidad Corpochivor (2022), define que aquellos proyectos con valor superior a 2.115 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes se valora la licencia según lo definido en el artículo 96 de la Ley 633 de 2000, para proyectos inferiores a este mismo valor la tarifa se liquida según Resolución 1280 de 2010, Resolución 711 de 2019 y Resolución 811 de 2020 de la Corporación.

La concesión de aguas subterráneas es un documento adicional y diferente de la prospección. En el departamento de Boyacá se realiza su liquidación de acuerdo con la información que los interesados diligencian en el formato *FGP-89 Declaración de costos de inversión y anual de operación* (ver anexo 8). Por otra parte, la Corporación Autónoma Regional - [CAR] ha determinado una serie de cobros llamados Tasa por Uso de Agua [TUA], este rubro lo calcula la autoridad ambiental y está determinado por la Tarifa Mínima [TM] y el Factor Regional [FR], es decir: $TUA=TMFR$ (CAR, 2019).

Para calcular el monto a cobrar la se tienen las siguientes disposiciones de acuerdo con el Decreto 1075 de 2015, para el cual se deben tener en cuenta los significados de las siguientes siglas. El valor a pagar por el usuario o sujeto que adeudará la tasa es denotado como VP, la tarifa unitaria anual que se expresa en pesos por metro cúbico se denota TU, el volumen de agua para la base de cobro es V y se presenta en metros cúbicos, y finalmente FOP es el factor de costo de oportunidad.

Ahora, para determinar la TUA se tiene que:

$TU_t = TU_{t-1}(1X_t)(1IPC_{t-1})$, dónde, TU_t = Tarifa Unitaria anual de la tasa por utilización de agua para el año t, expresada en pesos por metro cúbico (\$/m³); t = Año en el que se realiza el cálculo de la tarifa unitaria por utilización del agua; TU_{t-1} = Tarifa unitaria anual de la tasa por utilización de agua para el año inmediatamente anterior a aquel en que se aplica el factor de incremento real anual, expresada en pesos por metro cúbico (\$/m³); X_t = Factor de incremento real anual de la tarifa unitaria anual de la tasa por utilización de agua (TU_t) para el año t, que viene dado por la expresión: Donde, $n = 2017 - t$, siendo t el año en el que se realiza el cálculo del factor de incremento real anual, TU_{At-1} = Tarifa de la tasa por utilización de agua para el año inmediatamente anterior a aquel en que se realiza el cálculo del factor de incremento real anual, expresada en pesos por metro cúbico (\$/m³); TU_{t-1} = Tarifa unitaria anual para el año inmediatamente anterior a aquel en que se realiza el cálculo del factor de incremento real anual, expresada en pesos por metro cúbico (\$/m³); IPC_{t-1} = Equivale a la variación en el índice de precios al consumidor para el año correspondiente (CAR, 2019, p. 5-6).

Asimismo, para la concesión de aguas superficiales, Corpoboyacá ha definido el mismo formato de la concesión de aguas subterráneas como formato base para la liquidación de dicho

permiso. En contraste, en Cundinamarca la expedición de la liquidación para el pago de este requisito se realiza bajo los parámetros establecidos en el Acuerdo 02 del 17 de enero de 2017 (CAR, 2021). Para un caso de liquidación de la concesión de aguas superficiales en el municipio de la Calera, la Corporación Autónoma Regional - [CAR] definió como liquidación un valor de \$1'919.797.

Tabla 7. Resumen de costos unitarios de establecimiento y mantenimiento de coberturas arbóreas homogéneas, de 1 a 15 años, valores a 2018.

ITEM	VALOR POR HECTAREA (En pesos)
ESTABLECIMIENTO 1 AÑO	5.577.269
MANTENIMIENTO 2 AÑO	1.718.627
MANTENIMIENTO 3 AÑO	1.542.009
MANTENIMIENTO 4 AÑO	159.958
MANTENIMIENTO 5 AÑO	1.652.889
ADMINISTRACIÓN 6-15 AÑO (\$ 300.000/AÑO)	3.000.000
COSTO TOTAL POR HECTAREA	13.650.752

Nota: Tomado de *Tasa compensatoria por aprovechamiento forestal maderable* (Oficina de Negocios verdes y sostenibles, 2018).

Para el permiso de aprovechamiento forestal, se definieron en el año 2018 una serie de tablas en las que se resumen los costos relacionados con este requisito ambiental y que se relacionan a su vez con la reposición de las áreas usadas para la extracción de madera. La tabla 7 se titula *Resumen de costos unitarios de establecimiento y mantenimiento de coberturas arbóreas homogéneas, de 1 a 15 años, valores a 2018*. Y muestra los costos anuales en los que incurre un establecimiento para mantener las zonas arbóreas, mientras que en la segunda tabla se evidencian los Costos de reposición por metro cubico de madera basado en Planes de

Establecimiento y Manejo de plantaciones a 2018. (Oficina de Negocios verdes y sostenibles, 2018).

Tabla 8. Costos de reposición por metro cúbico de madera

COSTOS POR HECTAREA (\$/ha)	RENDIMIENTO ESTIMADO A TURNO DE 15 AÑOS (m3)	COSTO DE REPOSICIÓN POR METRO CUBICO (\$/m3)
13.650.752,00	298.1	\$ 45.792,50

Nota: Tomado de *Tasa compensatoria por aprovechamiento forestal maderable* (Oficina de Negocios verdes y sostenibles, 2018).

Finalmente, se encontró la liquidación de un proyecto de explotación minera en el departamento de Cundinamarca en el que se observan los gastos de licenciamiento que se le cargaron a un título minero para la explotación. En este caso se observan montos relacionados con el técnico minero, el técnico de flora, el técnico hídrico, el técnico social y el cobro jurídico que en total representaron un valor de \$13.221.818 en gastos totales para esta actividad de extracción (CAR, 2018).

Encuesta

Con el fin de entender los tipos de trámites que realizan los mineros en las regiones de Boyacá y Cundinamarca, en este apartado se analizará la encuesta realizada por la Asociación de Mineros Explotadores y Transformadores de Nemocón - ASOMINERCÓN (Anexo 9).

Las personas que se tomaron en dicha encuesta como universo de estudio cumplen la característica de ser hombres y mujeres colombianos mayores de 18 años, profesionales en varias disciplinas de la administración, ingeniería y derecho, quienes conocen de cerca los requisitos y trámites de licencias debido a que han realizado gestiones pertinentes ante autoridades

ambientales para explotación de diferentes minerales en los diversos tipos de minería, el tipo de muestreo es probabilístico. En total se encuestaron 35 personas a través de formulario digital y el margen de error fue del 1.5%, lo que indica un margen de confianza de 97%.

A continuación, se analizan los resultados más importantes de la encuesta y que tienen pertinencia en la investigación. En primer lugar, se encontró que el 60% de la población encuestada ha realizado trámites o gestiones ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA], lo cual indica un porcentaje relevante que puede dar evidencia de la percepción económica que tienen los actores relacionados con minería en la región.

Gráfico 7

Realización de trámites ante el ANLA

¿Ha realizado trámites o gestiones ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA?

35 respuestas

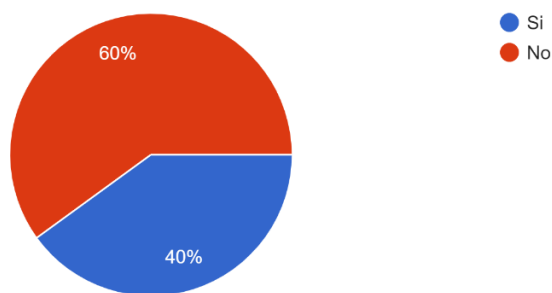
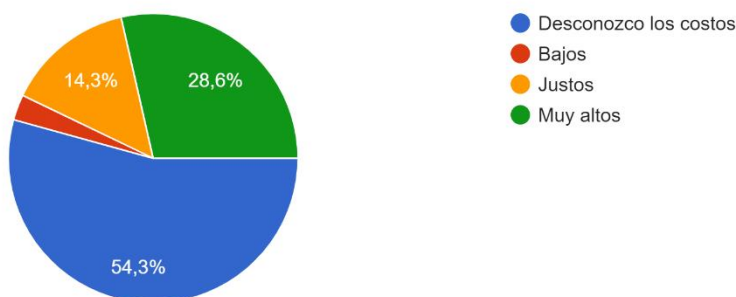


Gráfico 8

Percepción costos por evaluación y seguimiento del ANLA

Cree que los costos del ANLA por concepto de evaluación y seguimiento ambiental son:

35 respuestas



Nota: Tomado de ASOMINERCÓN s.f.

En la pregunta tres se indicó directamente sobre la percepción de los costos que impone la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA] por concepto de evaluación y seguimiento ambiental, el instrumento mostró que la mayoría de los encuestados desconocen los costos, específicamente el 54.3%, mientras que el 26,6% señaló que estos son muy altos mientras que menos del 205 señala que son bajos. En ese sentido no se puede establecer hacer una suposición válida en vista de la cantidad de encuestados que no pudieron dar una opinión concreta sobre los costos.

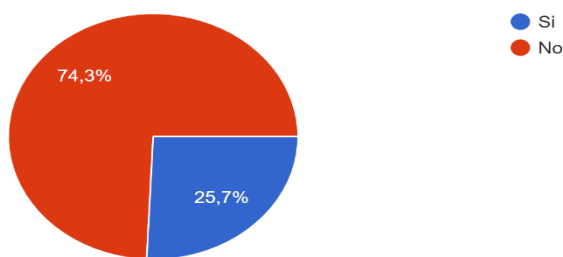
En contraste, fue más fácil determinar la percepción sobre los costos que impone la Corporación Autónoma Regional, ya que el 85,7% realizó trámites ante esta organización y sólo cerca del 14% señalaron que desconocían los costos; por ello se puede deducir que los costos se

perciben como justos, datos apoyados por el 46,6% de los encuestados. Sin embargo, es necesario señalar que sólo el 25,7% conoce las diferencias entre los costos de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA] y la Corporación Autónoma Regional - [CAR] para trámites ambientales, lo cual contrasta con el 54,3% conoce las diferencias entre los costos por trámites para pequeña, mediana y gran minería.

Gráfico 9

Conocimiento entre diferencias entre ANLA y CAR

¿Conoce las diferencias de costos entre la ANLA y la CAR por trámites ambientales?
35 respuestas

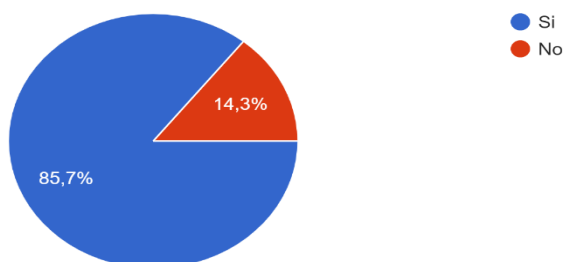


Nota: Tomado de ASOMINERCÓN s.f

Gráfico 10

Porcentaje de realización de trámites o gestiones ante la CAR

¿Ha realizado trámites o gestiones ante alguna Corporación Autónoma Regional - CAR?
35 respuestas



Nota: Tomado de ASOMINERCÓN s.f

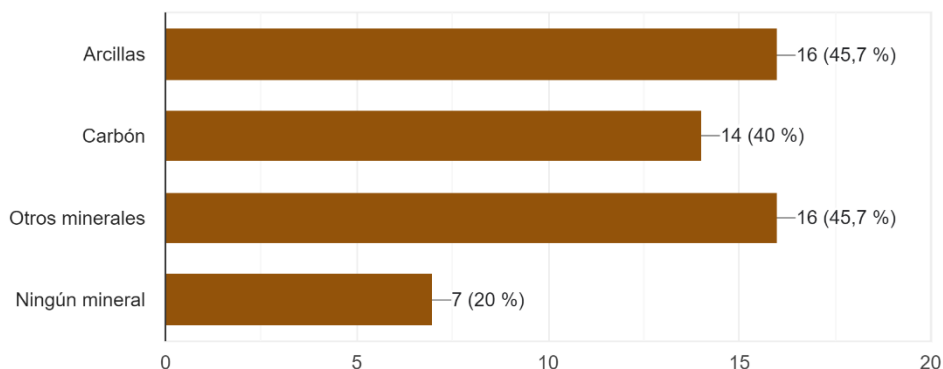
Otras preguntas señalaron que la mayoría de los trámites realizados han sido para pequeña minería (76,7%), y los materiales más tramitados son arcillas, carbón y otros materiales, lo cual tiene sentido teniendo en cuenta que estos son los tipos de mineras que más generan empleos en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca.

Gráfico 11

Tipos de minería y materiales tramitados ante autoridades

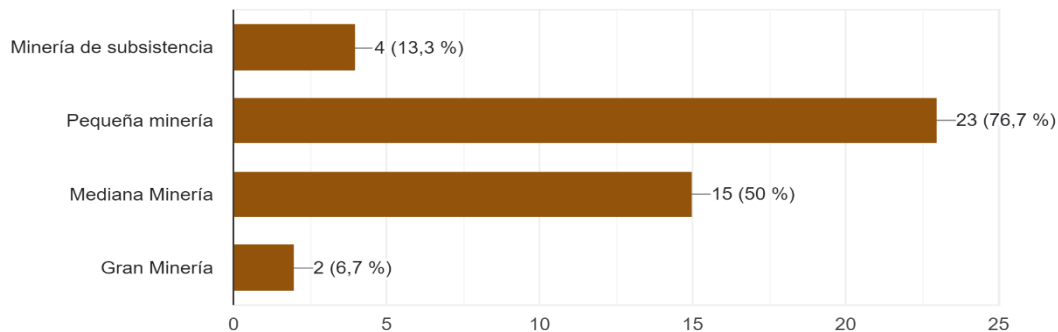
Indique para que mineral ha realizado trámites ante la Autoridad Ambiental

35 respuestas



Los trámites realizados ante la Autoridad Ambiental han sido para:

30 respuestas



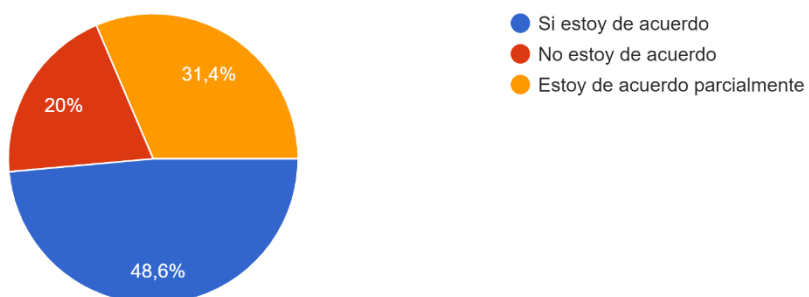
Nota: Tomado de ASOMINERCÓN s.f

Gráfico 12

Porcentaje de aceptación Decreto 1666 de 2016 y Decreto 1076 de 2015

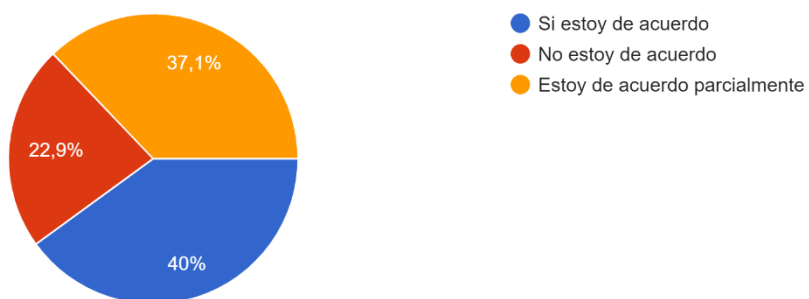
A continuación presentamos la clasificación de la minería según el Decreto 1666 de 2016. ¿Está de acuerdo sobre esta clasificación?

35 respuestas



A continuación presentamos la clasificación de la minería según el Decreto 1076 de 2015. ¿Está de acuerdo sobre esta clasificación?

35 respuestas



Nota: Tomado de ASOMINERCÓN s.f

En cuanto al conocimiento de la normatividad, el 82,9% reconoce la clasificación minera del Decreto 1666 de 2016 del Ministerio de Minas, mientras que el 17,1% no lo hace. Por otra parte, el 68,6% conoce la clasificación de acuerdo con el Decreto 1076 de 2015 del Ministerio de

Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, y el 31,4% no la conoce. En ambos casos, se puede decir que es válido suponer un conocimiento generalizado de la norma por parte de los encuestados.

Finalmente, los encuestados expresaron estar más de acuerdo con la clasificación del Decreto 1666 de 2016 que con la establecida en el Decreto 1076 de 2015, aunque dicha diferencia no es demasiado grande puesto que tuvieron porcentajes de aceptación de 48,6% y 40% respectivamente. En todo caso, el rechazo hacia esta normatividad no superó el 23 %, a pesar de que el 34,3% de los participantes han encontrado diferencias en la forma como se clasifican los títulos ante la Agencia Nacional Minera-ANM y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA], puesto que algunas veces clasifican como mediana y otras como grande.

En conclusión, si bien esta encuesta no señala datos específicos sobre los costos en los que deben incurrir los pequeños mineros de la región cundiboyacense, permite determinar que de forma general hay un desconocimiento de los costos que asignan la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA] y la Corporación Autónoma Regional - [CAR] para la evaluación y los trámites relacionados con la minería. Además, permiten comprobar que si se han presentado diferencias en la forma de clasificar la minería a la hora de hacer tramites en una entidad y otra puesto que una clasifica las concesiones como gran minería mientras que la otra clasifica las mismas concesiones en mediana minería.

Principales Conclusiones y Sugerencias Que Deja el Análisis de la Clasificación Minera y Su Relación Con los Volúmenes de Explotación Reportados en el Programa de Trabajos y Obras - [PTO].

En este apartado se presentan las conclusiones más relevantes que se obtuvieron de los dos capítulos anteriores, relacionados con la clasificación minera y los costos de explotación en los que deben incurrir los mineros según los volúmenes de explotación reportados en el Programa de Trabajos y Obras - [PTO]. Así mismo, se describe el análisis de la normatividad entre la normativa minera colombiana, peruana y brasileña, mediante una recolección documental.

Normatividad Minera Colombiana

La clasificación a nivel minero varía debido a la diversidad geológica colombiana y se creó para diferenciar el tamaño y la cantidad de producción de los diferentes tipos de mineros que existen en el territorio nacional y poder establecer políticas y regulaciones basadas en las condiciones de cada minero (República de Colombia, 2016).

Esa intención de clasificación inició a nivel normativo con el Código de Minas o Decreto - Ley 2655 de 1988, mediante el cual se regulan las relaciones entre agentes y organismos del estado y los particulares, en relación con las actividades que giran alrededor de la minería, independientemente de que estas se desarrollen por una persona natural o jurídica de carácter estatal o privado.

En ese decreto también se definieron las clases de títulos mineros a otorgar, entre los que están la licencia de exploración, con vigencia de un año, dos años o cinco años dependiendo de

la extensión del área; la licencia de explotación, con vigencia de diez años; el contrato de concesión con duración de 30 años sin posibilidad de prórroga, y el contrato de virtud de aporte, cuya duración depende de lo que se pacte con el Estado por parte del titular (Sabogal, 2015).

La información encontrada señaló que en 1991 la Constitución Política ratificó al Estado como dueño de los suelos y los recursos naturales no renovables, por lo tanto, señala la necesidad protección ambiental mediante la elaboración de planes de desarrollo a nivel de cada una de las entidades territoriales y de manera articulada. La clasificación minera se estableció por primera vez en el artículo 15 del Decreto 2655 de 1988, definiendo tres tamaños de explotación minera: pequeña, mediana y gran minería; estos se distinguían entre sí por el volumen de extracción, razón por la cual se definieron unos niveles máximos y mínimos para cada tipología. Así, las proyecciones anuales de explotación se deben definir en el Programa de Trabajos y Obras - [PTO].

La clasificación minera del Decreto 2655 de 1988 se realizó según los grupos de minerales como piedras preciosas, carbón, materiales de construcción y otros, dependiendo de la técnica de explotación se definieron las medidas en metros cúbicos para cada uno de los tamaños (grande, mediana y pequeña minería).

Más actualmente, la legalidad se convirtió en uno de los aspectos de mayor interés para el Gobierno Nacional, de manera que en el Plan de Desarrollo Nacional 2014-2018 se avanzó en minería y su regulación para garantizar el cumplimiento de los mineros con los requisitos planteados y se realizó un esfuerzo por hacer que los mineros tradicionales se formalizaran, dándoles beneficios que impulsaron la capacidad operativa y promoviendo las buenas prácticas mineras. Lo anterior hizo necesario adoptar una nueva clasificación: la minería por subsistencia,

que consiste en la extracción de materiales y/o minerales de manera manual, es decir, sin uso de alguna máquina, herramienta o tecnología (Ministerio de Educación, 2012).

Con posterioridad, en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad, contemplado en la Ley 1955 (2019), se incluyeron tres pactos estructurales: Legalidad, Emprendimiento y Equidad, buscando ofrecer igualdad de oportunidades a todos tras la implementación de una política social encaminada a la inclusión social y productiva de los colombianos. Estos pactos se desarrollarían mediante otros pactos con estrategias transversales, dentro de los que se destaca el llamado “Pacto para los recursos minero-energéticos para el crecimiento sostenible y la expansión de oportunidades”.

La ley 1955 de 2019 destinó 97.876 millones de pesos de 2018 en la puesta en marcha del pacto por la minería, con dos ejes transversales, los cuales son el “Desarrollo minero energético con responsabilidad ambiental y social” y la “Seguridad energética para el desarrollo productivo”, los cuales persiguen el avance en los Objetivos de Desarrollo Sostenible –ODS No. 7 “energía asequible y no contaminante”; 8 “trabajo decente y desarrollo económico”; 10 “reducción de las desigualdades” entre otros .

Una de las conclusiones que dejó la exploración de información relacionada con la minería de subsistencia, es que este es un tipo de minería muy artesanal y que se desarrolla con mucha frecuencia a lo largo del territorio nacional debido a la baja capacidad de los artesanos para adquirir herramientas especializadas y hacerse a otros recursos técnicos. También se puede concluir que la minería de subsistencia facilita la ilegalidad de la minería, por lo cual para el año 2030 el gobierno buscará que esta clasificación cumpla con los parámetros que identifiquen a el

minero artesanal como una parte relevante de la tradición y la cultura minera del país (Brigard Urrutia, 2022).

En ese sentido, el autor planteó algunos frentes a tener en cuenta como la inclusión social para mejorar las oportunidades de los mineros, el encadenamiento productivo para estandarizar los procesos mineros en búsqueda de la generación de valor y la reducción de los efectos climáticos, el fortalecimiento de las estructuras comunitarias que giran en torno a la actividad extractiva, el desarrollo de una minería integral con mejores prácticas y la regulación del sector minero en pro de mejorar el marco jurídico de la minería de subsistencia a nivel nacional (Brigard Urrutia, 2022).

En la clasificación sigue la pequeña minería, esta es una de las más comunes en el país y a su vez la más antigua. Se caracteriza por su escala reducida en comparación con las grandes operaciones mineras, pero su impacto en las comunidades locales y en la economía es considerable. A pesar de su nombre, la pequeña minería abarca una gran porción de las minas en Colombia, con un 72% de las minas clasificadas bajo esta categoría.

En Colombia, la pequeña minería se define según el Decreto 1666 de 2016, el cual es un complemento al Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015. Este decreto establece las bases para la clasificación de las actividades mineras en el país, diferenciándolas en minería de subsistencia, pequeña, mediana y grande. La pequeña minería se caracteriza por tener extensiones de área máxima menores en comparación con la mediana y gran minería, y se rige por volúmenes de producción anuales específicos que varían según el tipo de mineral extraído.

El Decreto estipula que, para la etapa de exploración, construcción y montaje, el área del título minero es el criterio utilizado para la clasificación. En cuanto a la etapa de explotación, se toma en cuenta el criterio de producción, diferenciando entre labores a cielo abierto y subterráneas. Por ejemplo, para la minería de carbón a cielo abierto, la pequeña minería se limita a una producción máxima anual de 45.000 toneladas.

Es importante destacar que el Decreto 1666 de 2016 fue creado con el fin de regular las actividades mineras y asegurar que se realicen de manera responsable y sostenible, protegiendo así los recursos naturales y el bienestar de las comunidades involucradas. La pequeña minería, bajo este decreto, debe cumplir con todos los requisitos legales y ambientales establecidos por el gobierno colombiano, lo que incluye la obtención de licencias ambientales, el pago de regalías y la implementación de prácticas de minería seguras y eficientes. Además, este marco legal busca promover la formalización de las operaciones mineras y combatir la minería ilegal, que a menudo conlleva consecuencias negativas tanto para el medio ambiente como para la sociedad.

En cuanto a la mediana minería, esta cuenta con titulación minera formal, se deben cumplir las prácticas de sostenibilidad y se pagan obligaciones tributarias, motivo por el cual los elementos que se extraen, como el oro y la plata, se pueden certificar. Algunos elementos regulatorios de países cercanos a Colombia, como el caso de Venezuela, definen que la mediana minería es aquella en la que se usan máquinas y herramientas para la labor de extracción, pero con un volumen, inversión y tecnología mayor al que se usa en la pequeña minería.

Finalmente, la gran minería es aquella que se desarrolla por grandes empresas, generalmente multinacionales que se han especializado en la explotación y la extracción de minerales. Estas deben tramitar una serie de permisos y licencias antes de empezar el proceso de

extracción, cuando la posee la empresa recibe la concesión y llega a acuerdos con el Estado para articular sus actividades con la comunidad del territorio en el que se va a explotar y explicar cómo esta se va a beneficiar con la llegada de la multinacional.

En conclusión, se tienen oficialmente tres clasificaciones para la actividad minera desde el punto de vista sectorial: grande, mediana y pequeña la cual se ha definido a partir del volumen de extracción, el tipo de material a extraer y la técnica de explotación. Sin embargo, no se desconoce la actividad minera de subsistencia que es muy común en el país; para la cual, el gobierno nacional ha empezado a diseñar estrategias que disminuyan la ilegalidad y la minería informal.

Alrededor de esta clasificación se ha definido una normatividad que regula la minería en diferentes aspectos. En primer lugar, está la Resolución 40103 de 2017 mediante la cual se determinó la necesidad de estudios mixtos (cualitativos y cuantitativos) para definir la clasificación de la explotación minera. Por otra parte, el Decreto 1666 de 2016, a través del cual los principales organismos de planeación minera del país analizaron los resultados del estudio y definieron la clasificación minera en la que la minería de subsistencia solo se limitó a las actividades realizadas a cielo abierto; además se definieron los grupos de minerales en seis así: carbón, materiales de construcción, metálicos, no metálicos, metales preciosos, piedras preciosas y semipreciosas.

El Departamento Administrativo de Función Pública – DAFP (2016), definió que la pequeña minería ocupa 150 hectáreas o menos, la mediana minería ocupa de 150 a máximo 5.000 hectáreas y la gran minería ocupa más de 5.000 y máximo 10.000 hectáreas. En cuanto a la clasificación por toneladas anuales producidas del mineral, se tiene una clasificación en la que se

definieron las cantidades que se explotan como máximo de cada uno de los grupos minerales según el tamaño y tipo de explotación minera.

Por otra parte, se hallaron entre la normativa decretos relacionados con la seguridad en las labores subterráneas, establecido para definir las condiciones de higiene y seguridad minera en las actividades de explotación subterránea, también el decreto de clasificación minera de 1988 en el que se tuvieron en cuentas las áreas explotadas y su tamaño, además de las obligaciones que se debían cumplir. Posteriormente, en 1994 se creó la Ley 141 para la creación del del fondo nacional y de la comisión nacional de regalías, con la cual se pudo aclarar cuáles eran los montos que el Estado debía recibir de las concesiones mineras y la explotación de los recursos no renovables del país. En ese mismo año se legalizan las explotaciones de la pequeña minería.

El año con mayor actividad legal en materia de minería fue 1995, en el que se reglamentó la inscripción del registro minero para la exploración y explotación, mediante el Decreto 501; también se modificó la forma de canon superficiario por medio del Decreto 1184, y se establecieron los mecanismos de solución para eventos en los que se superponen las áreas entre explotadores y títulos mineros, en el Decreto 1385. Ya para 1996 se determinan los requisitos para la obtención de títulos mineros, entre los que se encuentran la licencia ambiental.

En 2001 se expide el Código de Minas para fortalecer el sector minero y para garantizar el correcto aprovechamiento de los recursos naturales en el marco de la sostenibilidad; por otro lado, en el Plan Nacional de Desarrollo - PND de 2014-2018, Ley 1753 de 2015, como ya se había mencionado, se clasifican los tipos de minería y se definen los requisitos para clasificar las actividades de explotación minera. Finalmente, en 2016, mediante el Decreto 1666, se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía.

De las normas exploradas se puede concluir que la actividad minera está clasificada en minería de subsistencia, pequeña, mediana y grande minería, además cuenta con unos regímenes especiales como lo es la minería para vías públicas, grupos étnicos, minería marina, todo con la única finalidad de establecer una política diferencial para cada tipo de extracción (Agencia Nacional de Minería [ANM], 2017). Sin embargo, en materia ambiental el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, en relación con la clasificación minera difiere de la clasificación actual estableciendo rangos de volúmenes de explotación menor a los establecidos en el Decreto 1666 de 2016.

Para terminar con la parte de la clasificación minera se abordó este aspecto desde la dinámica ambiental, para ello se tuvieron en cuenta algunos conceptos importantes como el de yacimiento ambiental, del cual se pudo comprender que este se refiere a la acumulación de una sustancia mineral o fósil, es una reserva de sustancias bajo el manto terrestre de altas cantidades y que puede ser extraídos como parte de intereses económicos o como una fuente importante de energía para las ciudades.

También fue relevante definir el término prospección en la medida en que permite hacer referencia a los estudios que se realizan de manera previa al proceso de extracción con el fin de definir las áreas de yacimiento, además implica la preparación de un informe que se entrega a la municipalidad y habilita el ingreso de la empresa privada, la cual se debe hacer cargo de los daños que pueda causar. En cuanto a la protección de los recursos naturales, el Código de Minas ha definido algunas restricciones con la intención de proteger los recursos y disminuir los efectos negativos que se derivan de esta práctica.

En ese sentido, las áreas restringidas para la minería son las zonas mineras indígenas, negras o mixtas, las zonas de restricción agrícola y ganadera, las áreas ubicadas dentro del perímetro urbano, las zonas de utilidad pública, las áreas ocupadas por construcciones rurales (a menos de que se pacte con el dueño), zonas de playa, bajamar y trayectos fluviales, y áreas de interés arqueológico, histórico o cultural. También se halló que existen áreas excluidas como los Parques Nacionales Naturales - [PNN], las reservas forestales, los parques Regionales Naturales, las zonas de páramo, las zonas de humedales, las zonas de seguridad nacional y las reservas de recursos naturales temporales.

También hay otras zonas definidas por el estado que no se pueden disponer para la explotación minera debido a que son de interés nacional y solo le corresponde al gobierno someter dichos predios a estudio, así como verificar y seleccionar bajo criterios claros a qué empresa se le podría otorgar, si fuera el caso, la licencia para la actividad minera. Posterior a la definición de estos conceptos se habló de la normatividad minera ambiental.

Las primeras intenciones de establecer una normativa de carácter ambiental relacionada con la minería en Colombia inició con la ley 20 de 1969, que tiene carácter civil, minero y ambiental, donde se declara que todas las minas pertenecen a la nación, sin perjuicio de los derechos constituidos a favor de los terceros, posteriormente con la Declaración de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, mejor conocida como la Declaración de Estocolmo, misma que marcó un hito en materia de protección al medio ambiente (1972) la cual contenía 26 principios y colocó las cuestiones ambientales en primer plano de las preocupaciones ambientales, marcando el inicio de un diálogo entre los países industrializados y el desarrollo sobre el vínculo entre el crecimiento económico y la contaminación a los recursos naturales; en 1974 con la diferenciación de las zonas en las que se pueden realizar actividades

mineras, iniciativa del Ministerio de Minas y Energía [MME], como ya se señaló anteriormente algunas zonas se destinaron específicamente para otras actividades económicas relacionadas con el sector agropecuario y ganadero, para reservas ecológicas o terrenos en los que no es viable explotar recursos mineros.

Posteriormente se dio fuerza a el aspecto ambiental de la minería cuando se creó el Ministerio de Ambiente en 1993 con la función de planificar el uso de los recursos naturales renovables y no renovables del país, de manera que todo desarrollo económico centrado en la explotación de los recursos naturales se haga de forma adecuada y sostenible, con el apoyo de entidades regionales como la Corporación Autónoma Regional [CAR]. Para 2001 se dejó definido el tiempo de devolución de los terrenos explotados y las condiciones de continuidad o no con la explotación.

Actualmente se ha definido que es en el Programa de Trabajos y Obras -[PTO] que se debe demostrar la factibilidad del mismo trabajo y se debe entregar de manera diligente la licencia ambiental para poder empezar con cualquier trabajo relacionado con la minería. Además, se señala que el minero debe realizar actividades de restauración ecosistémica y hacer el proceso de recuperación del paisaje natural y los bosques. Así mismo, el gobierno se está centrando en verificar la legalidad de las licencias y las explotaciones mineras en cumplimiento con las normas planteadas por las autoridades ambientales. A su vez los siguientes decretos especifican más sobre dicha clasificación y sus cambios:

El Decreto 1180 de 2003 estableció cambios en el control y el proceso de licenciamiento ambiental, incluyendo la creación de tres nuevos distritos con competencias ambientales:

Cartagena, Santa Marta y Barranquilla. En cuanto a la clasificación minera, según este decreto, se establecieron tres categorías:

- a) Carbón: Cuando la explotación proyectada sea menor a 800.000 toneladas/año;
- b) Materiales de construcción: Cuando la explotación proyectada de mineral sea menor a 600.000 toneladas/año;
- c) Otros minerales: Cuando la explotación de mineral proyectada sea menor a 1.000.000 de toneladas/año.

Por otro lado, el Decreto 1220 de 2005 desarrolló aspectos contenidos en el Decreto 1180, especificando competencias. En cuanto a la clasificación minera según este decreto:

- a) Carbón: Cuando la explotación proyectada sea mayor o igual a 800.000 toneladas/año;
- b) Materiales de construcción: Cuando la explotación de mineral proyectada sea mayor o igual a 600.000 toneladas/año;
- c) d) Otros minerales: Cuando la explotación de mineral proyectada sea mayor o igual a 1.000.000 toneladas/año.

El Decreto 2820 de 2010 introdujo términos como explotación minera y contingencia ambiental, modificando la competencia del Ministerio del Medio Ambiente. En cuanto a la clasificación minera según este decreto:

- a) Carbón: Cuando la explotación proyectada sea mayor o igual a 800.000 ton/año;

- b) Materiales de construcción y arcillas o minerales industriales no metálicos: Cuando la producción proyectada sea mayor o igual a 600.000 ton/año para las arcillas o mayor o igual a 250.000 m³/año para otros materiales de construcción o para minerales industriales no metálicos;
- c) Otros minerales y materiales: Cuando la explotación de mineral proyectada sea mayor o igual a 1.000.000 ton/año.

Finalmente, el Decreto 1076 de 2015 estableció regulaciones para conservar y manejar los recursos naturales, asignando competencias específicas a varias entidades. Respecto a la clasificación minera según este decreto:

a) Carbón: Cuando la explotación proyectada sea mayor o igual a ochocientos mil (800.000) toneladas/año;

b) Materiales de construcción y arcillas o minerales industriales no metálicos:

Cuando la producción proyectada sea mayor o igual a seiscientos mil (600.000) toneladas/ año para las arcillas o mayor o igual a doscientos cincuenta mil (250.000) metros cúbicos/ año para otros materiales de construcción o para minerales industriales no metálicos;

Partiendo de la trazabilidad de la normatividad ambiental en el sector minero, se puede concluir que, durante los últimos 46 años, (1969 - 2015), se han realizado importantes avances y modificaciones en la dogmática jurídica, siendo necesaria una articulación efectiva entre las instituciones nacionales y locales, generando así armonía y eficiencia en los trámites a realizarse por parte de los mineros.

Normatividad Minera Peruana

Tabla 9. Clasificación de la actividad minera en Perú

Criterios	Tipos de concesión
1. Tipo de actividad	1) De exploración y explotación 2) De beneficio 3) De labor general 4) Transporte minero
2. Naturaleza de las sustancias	1) Metálicas 2) No metálicas 3) Carboníferas 4) Geotérmicas 5) Petróleo 6) Piedras preciosas y semipreciosas
3. Forma de los yacimientos	Algunos las clasifican en: 1) Capas o mantos 2) Vetas o filones 3) Formaciones irregulares
	Otros las clasifican en: 1) De aluvión 2) De veta en rocas 3) De sedimento en capas
4. Método de explotación	1) De superficie (a cielo o tajo abierto) 2) Subterráneos o de socavón.
5. Valor económico de las sustancias	Variable según oferta y demanda
6. Ubicación de los minerales	1) De suelo 2) De subsuelo
7. Denunciabilidad	1) Pueden ser entregados en concesión 2) No pueden ser entregados en concesión

En Perú existen diferentes tipos de concesión minera que dependen del criterio que se cumpla, en este caso para no extender demasiado el texto se presentan de manera general las clasificaciones según cada criterio en la tabla 9 y posteriormente se profundiza en la clasificación minera por la naturaleza de las sustancias y por tamaño. En dicha tabla se especifican criterios como tipo de actividad, naturaleza de las sustancias, forma de los yacimientos, métodos de explotación, valor económico de las sustancias, ubicación de los minerales, denunciabilidad, tamaño, tipo de producción y legalidad.

En cuanto a la clasificación por la naturaleza de las sustancias los tipos de concesión o los grupos de minerales son seis: el primero hace referencia a los *metales*, estos abarcan metales preciosos como el oro, la plata o el platino, y otros no preciosos como las sustancias radioactivas; *los no metales*, incluye materiales de construcción de canteras o de arrastre, así como las sales; *carboníferos*, referentes a el carbón y sus diferentes tipos; *geotérmicos*, uso de suelo y subsuelo para el aprovechamiento de recursos térmicos; *petróleo y piedras preciosas y semipreciosas* que por su naturaleza constituyen minerales no metálicos (Dammert & Molinelli, 2007).

Por tamaño se tienen dos criterios, el primero es según el tamaño de la concesión, este hace referencia al área de explotación y se mide en hectáreas; mientras que el segundo criterio clasifica según la capacidad productiva y se mide en toneladas diarias (ver tabla 10).

Tabla 10 .Clasificación de la minería peruana por tamaño

Criterio	Gran minería	Mediana minería	Pequeña minería	Minería artesanal
Según el tamaño de la concesión	No aplica (*)		Más de 1000 hasta 2000 Hectáreas (Has)	Hasta 1000 Hectáreas (Has)
Según la capacidad productiva	Más de 5000 t/d	Más de 350 hasta 5000 toneladas / día	Más de 25 hasta 350 toneladas / día	Hasta 25 toneladas / día

Nota: Tomado de *Panorama de la minería en Perú*. Dammert & Molinelli, 2007, p. 68 ((*) La mediana y gran minería, sólo se distingue en función al volumen de producción mínima y máxima de la mediana minería especificada en el D.S. N° 002-91-EM-DGM)

En Perú también fue evolucionando el marco legal e institucional con el fin de poder establecer la clasificación minera anteriormente descrita. En ese sentido, las primeras regulaciones mineras aparecieron en 1991 con la Ley de Promoción de inversiones en el sector

minero D.L. N° 708 y la modificación a las jefaturas regionales mineras; en 1992 se emitió el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería y sus modificaciones, así como el reglamento de salud e higiene y el Reglamento de procedimientos mineros. Más adelante, en 1997 se emite la Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales o también conocida como la Ley N°26821, la cual es uno de los primeros intentos por emitir normas ambientales mineras (Osinergim, 2017).

Hasta este punto ya se puede evidenciar una diferencia entre la normativa minera colombiana y la normativa minera peruana, puesto que en Perú se emitieron normas de orden minero desde 1992, mientras que en Colombia de manera oficial y específica esta ley llegó en 1969 con la Ley 20.

En Colombia con el Decreto 1335 de 1987 se emitió el Reglamento de seguridad en labores subterráneas, mientras que en Perú, hasta el año 2001, se dispuso el reglamento de seguridad e higiene minera y se emitió el Reglamento de fiscalización de las actividades mineras D.S.N. N° 049-2001 (Osinergim, 2017).

Según Osinergim (2017), para el año 2004, nace el Reglamento de la Ley N°28245 o llamada también Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y en 2006 a través de la Ley N°28817 se establecen los plazos para elaboración y aprobación de estándares de calidad ambiental y límites máximos permitidos de contaminación. Sobre estos temas se estuvo legislando activamente entre 2007 y 2016 y por donde se emitieron más leyes que buscaban disminuir el impacto ambiental de la minería y mejorar el sistema de salud y seguridad.

En 2016 también se firma el Decreto Legislativo que declara de interés nacional la formalización de las actividades de la pequeña y artesanal minería. Lo anterior en vista de que

Perú, al igual que Colombia, sufre del fenómeno de minería ilegal por ser desarrollada por pequeños explotadores de los recursos como fuente de subsistencia (León, 2020). En 2017 se modifica la Ley General de Minería mediante Decreto N° 1336 (Osinergim, 2017).

Al comparar las normativas mineras de Perú y Colombia, se revela una interesante divergencia en el desarrollo y enfoque de la legislación en ambos países. Mientras Perú ha puesto énfasis en la seguridad laboral minera y el cuidado del entorno ambiental, Colombia ha demostrado un avance normativo más robusto y temprano, evidenciando un compromiso histórico con la protección ambiental y la regulación minera.

En el caso de Colombia, el análisis y la acción normativa datan de décadas atrás, incluso antes de los esfuerzos normativos en Perú. El primer acercamiento de la minería en Colombia, a la normatividad ambiental inició con la ley 20 de 1969, que tiene carácter civil, minero y ambiental, donde se declara que todas las minas pertenecen a la nación, sin perjuicio de los derechos constituidos a favor de los terceros, posteriormente, la ratificación de la Declaración de Estocolmo en 1972 marcó un hito significativo en el compromiso colombiano con la protección del medio ambiente, mucho antes de que Perú intensificara sus esfuerzos en este ámbito. Este compromiso se fortaleció con la promulgación del Decreto 2811 de 1974 llamado Código de Recursos Naturales, en 1974 el Ministerio de Minas y Energía [MME] señaló las zonas en las cuales no se pueden desarrollar actividades mineras, dichas zonas hacen referencia a las áreas de uso exclusivo para las actividades de agricultura y ganadería, además de las reservas ecológicas y las que presenten incompatibilidad para el desarrollo de la actividad (UPME, s.f).

En el año 1992, con La Declaración de Río, también conocida como la Cumbre de la Tierra, se reunieron líderes mundiales para discutir temas relacionados con el medio ambiente y

el desarrollo sostenible. En esta conferencia se adoptó la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en la que se establecieron principios y compromisos para promover un equilibrio entre el desarrollo económico y la protección del medio ambiente.

En cumplimiento con la Declaración de Río, Colombia, emitió la Ley 99 de 1993 como una de las respuestas legislativas a los compromisos adquiridos. Esta ley estableció el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y definió las políticas y normas para la gestión ambiental en el país. La Ley 99 de 1993 fue un importante avance en la legislación ambiental colombiana y ha sido fundamental para la protección del medio ambiente y la promoción del desarrollo sostenible en el país. Todo esto se amplía con la Ley 1196 de 2008, también se aplicaron mejoras en materia de protección minero ambiental con la expedición del Código de Minas Ley 685 de 2001 y de seguridad e higiene minera con el Decreto 1335 de 1987 con el cual se expidió el Reglamento de seguridad en las labores subterráneas, siendo definitivamente productivos para la normativa minera las últimas décadas. Asimismo, se evidenció que Perú tiene una clasificación de tamaño de la actividad minera que se ha mantenido igual desde 1992, mientras que en Colombia con el Plan Nacional de Desarrollo – PND 2014- 2018 se realizaron cambios y se establecieron nuevos límites, además de integrar la minería de subsistencia en la clasificación, distinguiéndose de la pequeña minería, lo que indica un compromiso continuo con la mejora y adaptación de su normativa. y refleja una comprensión más profunda de la diversidad y complejidad del sector minero en el país. Mientras que Perú ha avanzado en la legislación minera en los últimos años, Colombia ha demostrado un compromiso más temprano y profundo con la protección ambiental y la regulación minera, manifestando un enfoque más proactivo y sólido en la promoción de buenas prácticas y avances en la industria minera.

De manera general, el primer apartado de la monografía se relacionó con la clasificación minera, tanto desde el punto de la minería como una actividad económica, como desde la rama ambiental, y se puede concluir que es difícil encontrar información que permita hacer una comparación entre la forma como se clasifica la minería en cada enfoque. Solamente es posible ver que actualmente los esfuerzos por hacer que los mineros cumplan los requisitos legales se han aumentado, pero siguen existiendo vacíos que llevan a las grandes organizaciones a incumplir con las condiciones de cuidado social y ambiental que se buscan proteger con el Ministerio de Ambiente.

Normatividad Minera Brasileña

De manera comparativa, también es importante tener en cuenta la clasificación minera de Brasil, así como el marco regulatorio de esta actividad. Realizar una investigación sobre la minería en Brasil comparada con la minería en Colombia, desde el punto de vista de regulaciones y normas, es importante conocer los marcos legales, institucionales y ambientales para el desarrollo de esta actividad económica, también se facilita el análisis de las ventajas y desventajas de cada modelo de gestión minera, así como sus impactos sociales y ecológicos, también contribuye a identificar las mejores prácticas y los desafíos que enfrentan ambos países para garantizar una minería responsable, sostenible y competitiva.

A su vez, la Universidad Santo Tomás realiza una Misión a Brasil, que permitió que se vislumbraran algunas diferencias y similitudes en la puesta en marcha de la actividad minera, su clasificación e importancia, como participantes en la Misión a Brasil, se tuvo la oportunidad de asistir al seminario realizado por la Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro – PUC,

razón por la cual la minería en este país cobro importancia en la presente investigación, esto aunado a la cercanía geográfica con Colombia.

Por lo tanto, en este apartado se expone la clasificación de los minerales que se explotan en dicho país latinoamericano, las leyes que regulan la exploración y explotación, la tributación que corresponde a la actividad minera, para finalmente, resaltar las diferencias que tienen con Colombia.

En primer lugar, en Brasil se explotan sustancias minerales metálicas, fertilizantes, diamantes, carbón, turba, sal -gema, rocas bituminosas y pirobetuminosas, las cuales tienen unas disposiciones especiales cuando su explotación se hace en la zona amazónica. También se extraen materiales de construcción, gemas, piedras preciosas, cuarzo y rocas de revestimiento. En segundo lugar, las autoridades mineras son la Dirección Nacional de Producción [DNPM] que se encarga de garantizar el cumplimiento del Código de Minería y del Reglamento, mientras que el Ministerio de Energía y Minas tienen una competencia de tipo jurisdiccional, por lo cual decide sobre el otorgamiento de derechos mineros. A las anteriores se suma la autoridad ambiental integrada por el Sistema Nacional de Ambiente y la Ley sobre Política Nacional de Medio Ambiente (Universidad Santo Tomás s.f.).

De manera general, en Brasil se tiene la siguiente normatividad que regula la actividad minera:

Constitución Federal de 1988; D. Ley N° 227, Código de Minería (1967) modificado por Ley N° 9314 (1996) y Portaria N° 16-DNPM-13/01/97; Ley N° 7805 (1989), modificadora del Código de Minas, crea el Régimen de Explotación Artesanal; Ley N° 6938, de Política Nacional de Medio Ambiente (1981), reformada por Ley N° 7804 (1989); Ley N° 4131 (1962) modificada

por Ley N° 4390 (1964), regulación de la inversión extranjera (Universidad Santo Tomás s.f., p. 5).

Específicamente la Universidad Santo Tomás (s.f.) señala que en la Portaria N°16 del DNPM de 1997 se establecen las áreas otorgables para fines de exploración según el tipo de mineral, esta se asemeja a las divisiones que ya se han mostrado en los países como Perú y Colombia (ver tabla vcc). Con la misma importancia, cabe resaltar que las exploraciones mineras en Brasil no pueden tener una duración inferior a un año y no debe superar los tres años, que son renovables según criterios de la autoridad minera y si el interesado ha hecho la solicitud antes de los 60 días para la finalización de esta.

Tabla 11. Áreas de concesión por tipo de material en Brasil

Mineral explotado	Área de concesión
Minerales metálicos, fertilizantes, diamante, carbón, turba, sal-gema, rocas bituminosas y pirobetuminosas.	2.000 hectáreas
Explotación en la Amazonía	10.000 hectáreas
Materiales de construcción, gemas y piedras preciosas, cuarzo y rocas de revestimiento	50 hectáreas
Otros	1.000 hectáreas

Nota: Elaboración propia. Información tomada de *Minería de Brasil*. Universidad Santo Tomás s.f.

Debido a que los recursos minerales en Brasil son considerados, al igual que en Colombia, bienes de la Nación, se han creado en dicho país regímenes que garantizan el aprovechamiento de los minerales: régimen de concesión, régimen de autorización, régimen de licencia y régimen de explotación Garimpeira. El régimen de concesión establece una serie de obligaciones y derechos que se le otorgan a los concesionarios y que comparten ciertas

similitudes con la normatividad colombiana, por ejemplo, en ambos países se establece que la concesión de explotación debe realizar actividades de explotación de acuerdo con las proyecciones establecidas y no expandirlas sin previa autorización (Universidad Santo Tomás s.f.).

Por otra parte, según Universidad Santo Tomás (s.f.), en Colombia estos contratos de concesión obligan a la reversión gratuita de inmuebles e instalaciones construidas y destinadas por el concesionario en forma exclusiva al transporte y al embarque de minerales provenientes de la zona habilitada en la concesión; además, el concesionario está obligado a cumplir las leyes, las obligaciones técnicas, operativas y ambientales que están señaladas en el código de minería. Mientras que en Brasil se debe hacer pago de una patente anual para que se mantengan vigentes los derechos de la concesión.

Los 26 estados brasileños son entidades autónomas, organizadas con plenos poderes administrativos e independencia financiera. A pesar de su relativa autonomía, todos tienen el mismo modelo de gestión, establecido por la Constitución Federal. En Brasil, el Congreso y los organismos federales, como la ANM y el IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), establecen legislación y regulaciones mineras globales para el país. Dada la naturaleza federativa de la organización política brasileña, los gobiernos subnacionales (es decir, los estados y, en el área ambiental, también los municipios) tienen poderes para establecer regulaciones secundarias con respecto a ciertos aspectos de las actividades mineras (Gabardo y Salgado, 2018)

Además, los estados tienen agencias que supervisan el cumplimiento de las regulaciones federales y estatales, como las normas ambientales, las evaluaciones de impacto ambiental, así

como las normas de seguridad y las regulaciones laborales. Por lo tanto, existen intersecciones entre las responsabilidades de la Agencia Nacional Minera- ANM, de otras agencias federales, y las responsabilidades que tienen las agencias subnacionales, lo que aumenta la complejidad de las actividades de seguimiento de las normas ambientales, laborales y de seguridad en Brasil (Loebens, 2019).

En Brasil, de acuerdo con los criterios adoptados por el SEBRAE, para evaluar el tamaño relativo de los segmentos que componen la estructura productiva empresarial del país, se utiliza el criterio del número de empleados, según la base de datos del IBGE. Desde esta perspectiva, la delimitación de los diferentes estratos relevantes para el sector industrial se rige por los siguientes rangos de personal ocupado:

Tabla 12. Clasificación de pequeña a gran empresa de minería en Brasil

Microempresa (ME) - en el sector industrial, hasta 19 empleados; y en actividades de comercio y servicios, hasta 9 empleados.
Pequeñas Empresas (PE): en el sector industrial, de 20 a 99 empleados; y en actividades de comercio y servicios, de 10 a 49 empleados.
Mediana Empresa (MDE) - en el sector industrial, de 100 a 499; y en actividades de comercio y servicios, de 50 a 99 empleados.
Gran Empresa (GE): en el sector industrial, más de 499 empleados; y en actividades de comercio y servicios, más de 99 empleados.

Fuente: Loebens (2019).

La Ley No 9.841, de 5 de octubre de 1999, estableció el Estatuto de la Micro y Pequeña Empresa, al que se refieren las disposiciones de los artículos 170 y 179 de la Constitución Federal. Este marco legal garantiza a las micro y pequeñas empresas un tratamiento jurídico diferenciado y simplificado en los ámbitos administrativo, tributario, de seguridad social, laboral, crediticio y de desarrollo empresarial. Sin embargo, no se ha definido legalmente una línea de demarcación entre estos dos segmentos. Paralelamente a las definiciones previstas por el Estatuto y que también son adoptadas por el SEBRAE, a nivel de sus programas, existe el uso de referencias alternativas por parte de algunas entidades gubernamentales con fines específicos.

En el mercado financiero, por ejemplo, considerando la relevancia de los instrumentos para apoyar la asignación de capital en el largo plazo, es necesario destacar el enfoque utilizado por el BNDES para la formulación de proyectos. Dentro del alcance de los distintos programas de financiación que gestiona la Entidad, no existe distinción en términos de sectores económicos (industria, comercio y servicios), basándose la clasificación del tamaño de las empresas exclusivamente en el criterio de los ingresos brutos de explotación anuales (Güiza, 2014).

A pesar de las dimensiones continentales del país y los marcados desequilibrios en la distribución del ingreso, que sugieren la pertinencia de un enfoque más refinado que incluya la inclusión de la variable regional, no se identificaron criterios o indicadores que incorporen este tema en el marco de la política gubernamental dirigida a las pequeñas y medianas empresas. Considerando los objetivos del informe, con el fin de abordar la importancia de los PEM en un sector económico específico de la economía nacional, se cree que es necesario superar desafíos de carácter conceptual y metodológico, inherentes a la definición de criterios adecuados para su clasificación. investigarse en el dominio del sector, atributo y región.

El Reglamento del Código Minero, establecido en 2018 mediante el Decreto N° 9.406, regula el Decreto-Ley N° 227/1967 – Código de Minería – Ley 6.567, Ley 7.805 y parte de la Ley 13.575. Este decreto formó parte del Programa de Revitalización del Sector Minero iniciado en julio de 2017 y cubre algunos de los cambios previstos en la antigua Medida Provisional n° 790/2017.

En los cuatro capítulos contenidos en el decreto se describen los programas de aprovechamiento de los recursos minerales, las condiciones y requisitos que se derivan de cada uno y las sanciones en caso de incumplimiento. Además, el Reglamento establece la competencia de la Agencia Nacional de Minería (ANM) como responsable de observar e implementar las políticas y lineamientos establecidos por el Ministerio de Minas y Energía y hacer cumplir las disposiciones del Código Minero y normas complementarias. Asimismo, este Reglamento estipula dos fuentes de ingresos que forman parte del presupuesto del organismo: la Tasa Anual por Hectárea (TAH) y los costos de las inspecciones que se aplican a las empresas inspeccionadas.

Los principales cambios y actualizaciones que introduce el nuevo Reglamento incluyen la incorporación del cierre de minas como una etapa de la actividad minera, la disposición expresa de la responsabilidad de los titulares de derechos mineros en la recuperación ambiental de áreas degradadas, el cumplimiento de normas para el cálculo de recursos y residuos, y la posibilidad de reutilizar y regularizar relaves y residuos mineros.

En el ámbito de la normatividad minera, Brasil y Colombia presentan diferencias significativas en cuanto a clasificación y permisos de explotación. En Brasil, el Decreto 9406 de 2018 que modifica el reglamento del Código Minero, incluye nuevas obligaciones para los

titulares de derechos mineros, con énfasis en cambios en la responsabilidad ambiental y el cierre de la mina.

Este Decreto es resultado de la Política Nacional de Seguridad de Represas, aprobada tras las tragedias de Mariana y Brumadinho, y establece que los mineros tienen la responsabilidad explícita de prevenir desastres ambientales y elaborar planes de contingencia. Por otro lado, en Colombia, la normativa minera está regida por el Código de Minas, establecido por la ley 685 de 2001, y sus modificaciones posteriores, como la Ley 1382 de 2010. Esta legislación enfatiza el aprovechamiento óptimo y sostenible de los recursos mineros, la coordinación con las autoridades ambientales y el seguimiento a los títulos de propiedad privada del subsuelo. Además, la Ley 2250 de 2022 de Colombia, establece un marco jurídico especial en materia de legalización y formalización minera, así como de su financiamiento, comercialización y manejo normativo especial en materia ambiental.

La clasificación de la minería en ambos países también presenta contrastes, en Brasil, el concepto de actividad minera se ha ampliado para incluir el transporte de mineral y el almacenamiento de estériles y relaves, mientras que, en Colombia, la minería se clasifica según el tipo de mineral y la escala de la operación, diferenciando entre minería pequeña, mediana y gran minería. En cuanto a los permisos de explotación, Brasil ha buscado simplificar los trámites para pequeños emprendimientos mediante la creación de "criterios simplificados" para el análisis de procesos y concesiones. Colombia, por su parte, ha implementado un Plan Único de Legalización y Formalización Minera, buscando la legalización de actividades mineras

tradicionales y la formalización de la minería en áreas determinadas sin título inscrito en el Registro Minero Nacional.

Estas diferencias reflejan los distintos enfoques y prioridades de cada país en el manejo de sus recursos mineros, así como las respuestas a los desafíos ambientales y sociales que la actividad minera implica. Mientras que Brasil ha tenido que reformar su normativa a raíz de desastres ambientales significativos, enfocándose en la prevención y la responsabilidad ambiental, Colombia ha puesto énfasis en la formalización y el aprovechamiento sostenible de la minería, buscando equilibrar el desarrollo económico con la protección ambiental y social. Ambos países continúan evolucionando en su legislación minera para adaptarse a las dinámicas globales y locales, demostrando que la normatividad minera es un campo en constante cambio y adaptación.

Tabla 13 Datos de la regulación minera de los países

PERÚ	COLOMBIA	BRASIL
PRINCIPALES NORMAS REGULATORIAS EN MATERIA MINERA		
Ley General de Minería 014-92 Decreto Legislativo 109 “Regula las actividades mineras, Leyes e impuestos”	Código de Minas Ley 685 de 2001 Decreto 2655 de 1988 “Regula todas las concesiones mineras”	Código de Minas Decreto Ley 227 de 1967 Modificación Decreto 9406 de 2018 “Es la base del marco regulatorio”
TIEMPO DE DURACIÓN DE LOS PERMISOS O CONCESIONES		
Términos definidos de 30 años, susceptibles de renovación	Términos definidos susceptibles a prórrogas	Períodos indefinidos hasta el agotamiento del recurso
AUTORIDAD AMBIENTAL		
Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET	Agencia Nacional Minera – ANM	Agencia Nacional de Minería de Brasil – ANM

(Concede concesiones para minas medianas y grandes) Dirección Regional de Energía y Minas- DREM (Concede concesiones para mineras pequeñas)		(Concede licencias de exploración de minerales) Ministerio de Minas y Energía – MME (Emite concesiones de desarrollo minero)
--	--	---

Nota: Creación propia

Licencia Ambiental

En relación con el análisis de los trámites que debe realizar un minero mediano para obtener habilitación ambiental, se encontró que los trámites son licencia ambiental, el permiso de prospección y explotación de aguas subterráneas, la concesión de aguas superficiales, la concesión de aguas subterráneas, el aprovechamiento forestal, el permiso de vertimientos, el permiso de emisiones atmosféricas y el permiso de ocupación de cauces. Estos se deben tramitar ante las entidades a cargo, que en este caso son la Corporación Autónoma Regional - [CAR] y/o la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA]. La primera hace los otorgamientos cuando las cantidades son bajas en el año, pero la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA] es quien se encarga de los trámites cuando el minero hace explotaciones más grandes; la [ANLA] cantidad de toneladas que limitan esta condición son diferentes para cada grupo de minerales (ver tabla 6).

Como parte del ejercicio investigativo se definieron cada uno de los trámites del minero mediano, empezando por la licencia ambiental, es una autorización emitida por las autoridades para poder realizar proyectos mineros en una zona específica de acuerdo con las restricciones legales. El licenciamiento ambiental cuenta con un proceso que empieza con el Diagnóstico

Ambiental de Alternativas [DAA], si este se requiere se hace la solicitud, después se adquiere el oficio de pronunciamiento Diagnóstico Ambiental de Alternativas [DAA], o el Estudio de Impacto Ambiental - [EIA], si dicho pronóstico arroja que no requiere Diagnóstico Ambiental de Alternativas [DAA] se hace el licenciamiento, pero si el minero requiere el diagnostico se radica el estudio, pasados cinco días se expide el inicio de evaluación Diagnóstico Ambiental de Alternativas [DAA] y 30 días después se radica el acto administrativo.

También se puede tomar la licencia ambiental como un proceso de toma de decisiones en el que se evalúan las actividades, riesgos e impactos del proyecto y así poder determinar si se debe autorizar su realización o no. Todo basado en la normativa del gobierno nacional. Por otra parte, el mediano minero debe realizar el Diagnóstico Ambiental de Alternativas [DAA] y el Estudio de Impacto Ambiental - [EIA] para soportar la solicitud de la licencia.

Otro de los trámites es el permiso de prospección de aguas subterráneas, que busca solicitar a la entidad correspondiente habilitación para hacer perforaciones con el fin de encontrar agua para usarla en el desarrollo de la actividad minera. Este se limita a otorgar permiso al titular minero para la exploración, pero no para el aprovechamiento de las aguas halladas. Lo anterior quiere decir, que el minero podrá explorar e incluso hallar fuentes hídricas que le convengan al proyecto minero, pero tener el permiso de prospección no le asigna el permiso de uso de las aguas.

Este permiso tiene en sí unas responsabilidades como la entrega de un informe relacionado con la ubicación de la perforación, los datos sobre la dimensión del pozo, la descripción de la perforación, los estudios realizados para determinar el punto de perforación y en general, todas las características fisicoquímicas que tienen que ver con la perforación en

búsqueda de agua. Posteriormente, si se aprueba el informe el minero puede solicitar la concesión de las aguas subterráneas, lo cual se hace ante las autoridades ambientales ya mencionadas.

Existen dos tipos de concesiones de agua: subterráneas y superficiales; la concesión de aguas superficiales se hace a una persona natural o jurídica que quiera hacer uso temporal, generalmente 10 años, de las aguas públicas o de los cauces naturales. Las aguas superficiales, como lo evidencia su denominación, son aquellas que se encuentran de forma externa en la geografía y en su mayoría están compuestas por ríos, arroyos, quebradas, lagos, lagunas o pantanos. Este tipo de concesión se les da comúnmente a personas que necesitan el recurso para consumo propio, generar energía, hacer proyectos de minería o que las usan en actividades de tipo agropecuario.

De manera general esta concesión se otorga en otros casos que ya se mencionaron en el capítulo 2, y que tienen que ver con todas las actividades de consumo humano, generación de energía o proyectos de explotación minera. Estas características y usos también aplican para las concesiones de uso de las aguas subterráneas, aunque algunos pueden variar, de manera general suelen ser los mismos y lo que cambia es de dónde la persona obtiene el recurso hídrico.

Volviendo a las aguas subterráneas, estas se definieron como aquellas que no están en el exterior y que para poder acceder a estas se debe realizar el proceso de exploración y perforación de pozos. Su tramitación se hace ante las autoridades ambientales, ya sea ante la Corporación Autónoma Regional o ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA], dependiendo de la jurisdicción de cada autoridad o dependiendo el tamaño del proyecto minero.

Este se solicita también en casos especiales como la explotación petrolera o de recursos minerales tóxicos, entre otros.

En ese sentido, se puede concluir que los trámites relacionados con las fuentes hídricas son tres y dependen de la actividad que se vaya a beneficiar de estos y de dónde quieren obtener los titulares el recurso hídrico, en este caso si se hace con fuentes exteriores solo es necesario tramitar el permiso de concesión de aguas superficiales, pero si se pretenden usar las fuentes subterráneas primero se debe tramitar el permiso para explorar y cavar pozos en búsqueda de agua y después solicitar la concesión o permiso de uso de aguas subterráneas ante las autoridades correspondientes.

Otro de los trámites para el mediano minero es el permiso de aprovechamiento forestal, el cual le da autorización al titular de aprovechar los espacios donde se encuentran grandes cantidades de árboles que pueden ser taladas y que están en terrenos de dominio público o aquellos árboles que están en territorio privado pero que han caído o muerto, o que estén causando algún tipo de perjuicio en zonas públicas como calles, andenes o infraestructura de la comunidad donde opera el proyecto.

El permiso de aprovechamiento forestal se solicita antes de iniciar la extracción de recursos forestales, ya sea para la obtención de madera u otros productos forestales. En el caso de la exploración minera, si esta actividad implica la tala de árboles o la afectación de los recursos forestales, es necesario obtener el permiso de aprovechamiento forestal antes de llevar a cabo la exploración minera; de esta manera, se tienen tres tipos de aprovechamiento: el primero es aprovechamiento único que se refiera usar el suelo cuando se ha comprobado que se pueden realizar actividades diferentes a la forestal y que son de interés público; el segundo se conoce

como persistentes y hace referencia a aquellos usos con interés de sostenibilidad y que buscan obligar a preservar el rendimiento del bosque, y el último es el aprovechamiento doméstico para cubrir las necesidades de una comunidad.

Adicionalmente, se tiene el trámite relacionado con el permiso de vertimientos, que bajo aprobación de la autoridad ambiental, le permite al titular de la actividad minera hacer la adecuada disposición de los residuos líquidos que se generan y que ya han sido tratados. Este se tramita antes de iniciar la etapa de exploración y cuando se ha evidenciado que la actividad va a generar grandes residuos que pueden significar una alta carga contaminante para las fuentes hídricas.

Asimismo, se debe tramitar el permiso de emisiones atmosféricas, este es similar al anterior y se diferencian en que este hace relación a la descarga de gases, líquidos u otras sustancias contaminantes en el aire. Por lo tanto, se tramita el permiso para poder hacer emisiones dentro de unos límites establecidos por las autoridades y evitando que se concentren agentes contaminantes de forma que puedan tener otras consecuencias sobre las áreas de trabajo.

Posterior a la definición y conocimiento de cada uno de los trámites que debe realizar el minero, se analizaron los costos en los que deben incurrir aquellos que realizan mediana minería, especialmente en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca, en dicho apartado fue difícil encontrar la información especialmente por la disponibilidad de información sobre títulos mineros que se han otorgado en dichos departamentos y los montos que han tenido que pagar de manera diferenciada en cada uno de los trámites y licencias.

En Colombia, los volúmenes de clasificación de la minería para minerales como el carbón y materiales de construcción pueden ser diferentes en el marco jurídico minero y

ambiental debido a las particularidades de cada tipo de recurso mineral, así como a las consideraciones específicas establecidas en los decretos correspondientes, como el Decreto 1666 de 2016 y el Decreto 1076 de 2015.

Algunas razones por las cuales los volúmenes de clasificación pueden variar incluyen:

1. Características y usos de los minerales: El carbón y los materiales de construcción (como arena, grava, arcilla, entre otros) tienen propiedades y usos distintos, lo que puede influir en la forma en que se clasifican y regulan en términos de volúmenes de explotación permitidos.
2. Impacto ambiental: La explotación de minerales como el carbón puede tener impactos ambientales significativos debido a su proceso de extracción y uso. Por lo tanto, es posible que se establezcan límites más estrictos en cuanto a los volúmenes de explotación permitidos para este tipo de mineral en comparación con los materiales de construcción, que pueden tener un menor impacto ambiental.
3. Regulaciones sectoriales: La normativa minera y ambiental en Colombia puede diferenciar entre distintos tipos de minerales y sectores mineros, lo que puede llevar a la aplicación de criterios específicos en cuanto a los volúmenes de explotación permitidos para cada caso.

Es importante tener en cuenta que las disposiciones contenidas en el Decreto 1666 de 2016 (que regula aspectos relacionados con la clasificación y reporte de volúmenes de extracción minera) y el Decreto 1076 de 2015 (que establece normas para la gestión ambiental en el sector minero) pueden establecer criterios específicos para la clasificación y regulación de la minería de acuerdo con las características particulares de cada tipo de mineral.

Los Términos de Referencia (TdR) para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) según la Resolución ANLA 2016 y la Resolución 0447 de 2020 pueden variar en función de las actualizaciones normativas y los lineamientos específicos establecidos en cada una de estas disposiciones. A continuación, se mencionan algunas posibles diferencias entre ambas resoluciones:

1. Contenido y Alcance: Los TdR establecidos en la Resolución ANLA 2016 pueden tener un contenido y alcance específico en cuanto a los aspectos que deben ser abordados en el EIA, tales como la descripción del proyecto, la identificación y evaluación de impactos ambientales, las medidas de prevención y mitigación, entre otros. Por su parte, la Resolución 0447 de 2020 puede incluir actualizaciones en el contenido de los TdR, incorporando nuevos aspectos o ajustando los existentes de acuerdo con las necesidades actuales de evaluación ambiental.

2. Metodología y Evaluación de Impactos: Las metodologías y criterios de evaluación de impactos ambientales pueden variar entre la Resolución ANLA 2016 y la Resolución 0447 de 2020. Pueden existir cambios en los métodos de evaluación, la identificación de impactos significativos, la valoración de impactos acumulativos o sinérgicos, entre otros aspectos técnicos relacionados con la evaluación ambiental.

3. Consideraciones Específicas: Las diferencias entre ambas resoluciones pueden incluir consideraciones específicas para ciertos tipos de proyectos, sectores industriales o actividades que requieren un enfoque particular en la elaboración del EIA. Por ejemplo, la Resolución 0447 de 2020 podría introducir lineamientos específicos para proyectos de energías renovables, minería, infraestructura, entre otros.

4. Requisitos Técnicos y Documentación: Las actualizaciones normativas pueden implicar cambios en los requisitos técnicos y documentación que deben ser presentados en el EIA de acuerdo con los TdR establecidos. Esto podría incluir nuevos formatos, información adicional requerida, documentación complementaria, entre otros aspectos que deben ser considerados al elaborar el estudio.

En Colombia, la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) ante la Corporación Autónoma Regional (CAR) y ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) puede implicar diferencias en los costos asociados a los trámites. A continuación, se mencionan algunas consideraciones generales sobre las diferencias de costos en la presentación de un EIA a la CAR y a la ANLA:

1. Costos de la Evaluación del EIA: La ANLA es la autoridad ambiental nacional encargada de evaluar y otorgar las licencias ambientales para proyectos de mayor envergadura o impacto ambiental significativo. Por lo tanto, la evaluación de un EIA por parte de la ANLA puede implicar costos adicionales debido a la complejidad y extensión de los estudios requeridos, así como a los criterios más rigurosos que se aplican en la evaluación.

2. Requisitos Específicos: Tanto la CAR como la ANLA tienen requisitos específicos para la presentación de un EIA, pero los criterios de evaluación y los estándares técnicos pueden variar entre ambas entidades. Esto puede influir en los costos asociados a la preparación del EIA para cumplir con los requisitos particulares de cada autoridad ambiental.

3. Escala y Complejidad del Proyecto: La escala y complejidad del proyecto también pueden influir en los costos de presentar un EIA ante la CAR o la ANLA. Proyectos de mayor envergadura, con impactos ambientales significativos o que requieran medidas de mitigación y

compensación más complejas, pueden implicar costos adicionales tanto en la preparación del EIA como en su evaluación por parte de las autoridades ambientales.

Es importante tener en cuenta que las diferencias de costos en la presentación de un EIA a la CAR y a la ANLA pueden variar dependiendo de factores específicos como el tipo de proyecto, la ubicación, la escala, la complejidad de los impactos ambientales, entre otros.

La Resolución 1140 de 2022 de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y el Acuerdo CAR 002 de 2017 de la Corporación Autónoma Regional (CAR) son normativas ambientales que establecen lineamientos y procedimientos para la evaluación y otorgamiento de licencias ambientales en Colombia. A continuación, se mencionan algunas diferencias entre ambas normativas:

1. **Ámbito de Aplicación:** La Resolución 1140 de 2022 de la ANLA es una normativa de carácter nacional que regula la evaluación y otorgamiento de licencias ambientales para proyectos de impacto ambiental significativo a nivel nacional. En cambio, el Acuerdo CAR 002 de 2017 de la CAR aplica específicamente en el ámbito de la respectiva región o jurisdicción de la corporación autónoma regional.
2. **Procedimientos y Requisitos:** Tanto la Resolución 1140 de 2022 de la ANLA como el Acuerdo CAR 002 de 2017 establecen los procedimientos y requisitos para la presentación y evaluación de estudios de impacto ambiental (EIA) ante las respectivas autoridades ambientales. Sin embargo, pueden existir diferencias en los criterios de evaluación, los plazos, los formatos y la documentación requerida entre ambas normativas.

3. Competencias y Autoridad: La ANLA es la autoridad ambiental nacional encargada de evaluar y otorgar las licencias ambientales para proyectos de mayor envergadura o impacto ambiental significativo a nivel nacional. Por su parte, las corporaciones autónomas regionales como la CAR tienen competencia en su respectiva región para evaluar y otorgar licencias ambientales para proyectos de menor envergadura o impacto local.

4. Actualización Normativa: La Resolución 1140 de 2022 de la ANLA es una normativa más reciente que el Acuerdo CAR 002 de 2017, lo que puede implicar actualizaciones normativas, cambios en los procedimientos, criterios de evaluación y requisitos para la presentación de un EIA.

Es importante tener en cuenta que las diferencias entre la Resolución 1140 de 2022 de la ANLA y el Acuerdo CAR 002 de 2017 pueden variar dependiendo del contexto específico, el tipo de proyecto, la ubicación geográfica y otros factores.

Con el fin de facilitar la búsqueda se limitó la investigación a entender los costos en los que incurre un mediano minero de carbón y sobre esto se encontró información general de los datos del titular y el lugar donde se va a realizar el proyecto. En cuanto a las tarifas, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA] estableció que estas deben cubrir el seguimiento y evaluación ambiental y que cada tarifa se calcula de forma independiente y su pago no implica que se va a otorgar la licencia solicitada. Para calcular la tarifa se suman los costos de honorarios, viáticos y análisis de laboratorio, los cuales se multiplican por los gastos administrativos.

Estos servicios se cobran de acuerdo con unas tarifas determinadas, en el caso de los mineros que busquen servicios con valor de 2.115 Salarios Mínimos Mensuales Legales

Vigentes tienen una tarifa de 0.6%, para los superiores a 2.115 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes e inferior a 8.458 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigente la tarifa será de 0,5% y los superiores a este monto tendrán una tarifa de 0.4%. Sobre estos mismos rangos de valor se calculan las tarifas de concesión de aguas, que en el caso específico de un mediano minero del municipio de la Calera en Cundinamarca fue de \$1'919.797.

Así como estos trámites, todos los mencionados a lo largo de la investigación tienen una forma específica de ser liquidados, sin embargo, como ya mencionó anteriormente no se encontró suficiente información específica de estos costos para cada título minero, lo cual dificultó el trabajo de comparación propuesto, con la investigación y la encuesta se indagó acerca de los costos generados con los trámites ante las autoridades ambientales, sin embargo no fue posible contar con la liquidación de varios proyectos que llevaran al análisis detallado de los costos.

Para concluir cada uno de los capítulos y los hallazgos, en primer lugar, en cuanto al análisis de los costos en los que, de manera diferenciada, puede incurrir un mediano minero de carbón, materiales de construcción y materiales no metálicos para obtener los permisos ambientales ante la Corporación Autónoma Regional [CAR] y ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA], se realiza un análisis inductivo desde el caso particular que se aborda en el desarrollo de nuestras profesiones, en los cuales se puede verificar la diferencia en las cotizaciones realizadas para el trámite de una licencia ambiental de un contrato de concesión de mediana minería ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA] y la Corporación Autónoma Regional - [CAR], se observa que las diferencias en las cotizaciones técnico-económicas, para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental [EIA], para proyectos de explotación minera, emitidos por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA].

Van desde \$172.250.000 en adelante, mientras que el mismo estudio ante la Corporación Autónoma Regional - [CAR], oscila entre \$24.950.000 a \$58.300.000.

Ampliando la anterior información, se tiene que hay diferencias significativas en los costos incurridos por los medianos mineros en diferentes tipos de proyectos, desde una perspectiva técnico-económica, se observa que las cotizaciones realizadas para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental [EIA] para proyectos de explotación minera, ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA], presentan costos más elevados en comparación con los costos asociados ante la Corporación Autónoma Regional. Por ejemplo, los costos ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA] pueden superar los \$172.250.000, dependiendo del alcance y la complejidad del proyecto minero, estos costos reflejan la rigurosidad de los requisitos y procesos de evaluación, que pueden implicar estudios detallados de impacto ambiental, consultas públicas y otras medidas de mitigación.

En contraste, los costos asociados al Estudio de Impacto Ambiental [EIA] ante la Corporación Autónoma Regional - [CAR] oscilan en un rango más bajo, que va desde \$24.950.000 a \$58.300.000, aunque estos costos también son significativos, son considerablemente menores en comparación con los costos ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA]. Esto sugiere que el proceso ante la Corporación Autónoma Regional - [CAR] puede ser más accesible económicamente para los medianos mineros, aunque también implica cumplir con requisitos ambientales rigurosos. Esta diferencia en los costos influye en la viabilidad económica de sus proyectos, los costos más altos asociados a la obtención de permisos ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA] pueden representar una barrera financiera para algunos proyectos mineros, especialmente para aquellos con recursos financieros limitados. Se procuró ampliar estos hallazgos con las liquidaciones de

varios proyectos para profundizar en el análisis, pero las plataformas de búsqueda son confidenciales con esta información específicamente en los medianos títulos mineros de carbón en Boyacá y Cundinamarca.

En consecuencia, de lo anterior, se realizó un análisis de acuerdo con el reporte, evaluando con ello los costos en los que incurren los medianos mineros para obtener las licencias necesarias y que exigen las autoridades ambientales. De manera general se describieron las formas para hacer las liquidaciones de algunos de los trámites y también se tomaron algunos ejemplos de información encontrada en la web.

En Colombia, la diferencia de costos en trámites ambientales para la solicitud de licencia ambiental en la pequeña, mediana y gran minería puede variar significativamente debido a varios factores, dependiendo del país, la región y la escala del proyecto minero. Sin embargo, en general, los costos suelen aumentar a medida que la escala del proyecto minero crece.

1. Pequeña Minería: En la pequeña minería, los costos de los trámites ambientales suelen ser más bajos en comparación con la mediana y gran minería. Esto se debe a que las operaciones mineras en esta escala son de menor tamaño y complejidad, lo que implica menos impactos ambientales y menos requisitos regulatorios. Los costos pueden variar dependiendo de la ubicación del proyecto, pero generalmente son más accesibles para los pequeños mineros.

2. Mediana Minería: En la mediana minería, los costos de los trámites ambientales tienden a ser más altos que en la pequeña minería debido a la mayor escala de las operaciones y a la necesidad de realizar estudios ambientales más detallados. Los costos pueden incluir la contratación de consultores ambientales, la realización de estudios de impacto ambiental y la presentación de informes técnicos ante las autoridades competentes.

3. Gran Minería: En la gran minería, los costos de los trámites ambientales suelen ser los más altos debido a la complejidad de los impactos ambientales, la necesidad de realizar estudios ambientales extensivos y el cumplimiento de requisitos más estrictos.

El análisis de los costos de los trámites en los que incurre un mediano minero para cumplir con los requisitos ambientales ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) puede ser crucial para comprender la carga financiera que representa esta obligación regulatoria. Algunos de los costos más comunes que enfrentan los mineros de mediana escala en este proceso incluyen:

1. Estudios Ambientales: Uno de los costos principales para un mediano minero es la realización de estudios ambientales requeridos por la ANLA, como el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) o el Plan de Manejo Ambiental (PMA). Estos estudios implican la contratación de consultores especializados, la recolección de datos ambientales y la elaboración de informes técnicos detallados, lo cual puede representar una inversión significativa en términos de tiempo y recursos financieros.

2. Consultas previas y participación ciudadana: En el proceso de obtención de los permisos ambientales, es necesario realizar consultas previas con las comunidades indígenas y afrodescendientes que puedan verse afectadas por la actividad minera, así como garantizar la participación ciudadana en el proceso. Estas consultas y procesos participativos pueden implicar costos adicionales en términos de logística, comunicación y compensaciones.

3. Tasas y Derechos: La presentación de solicitudes, permisos y autorizaciones ante la ANLA conlleva el pago de tasas, derechos y aranceles establecidos por la entidad reguladora. Estos costos administrativos pueden variar según el tipo de trámite y la escala de la operación minera,

pero su acumulación puede representar una carga financiera significativa para los mineros de mediana escala.

4. Consultoría Legal y Técnica: Los mineros de mediana escala suelen requerir asesoramiento legal y técnico especializado para cumplir con los requisitos normativos y técnicos establecidos por la ANLA. La contratación de abogados ambientales, ingenieros especializados en medio ambiente y otros profesionales puede generar costos adicionales que deben ser considerados en el presupuesto de gestión ambiental.

5. Compensaciones ambientales: En algunos casos, las autoridades ambientales pueden exigir al minero realizar compensaciones ambientales para mitigar o compensar los impactos negativos generados por la actividad minera. Estas compensaciones pueden incluir la restauración de áreas afectadas, el pago por servicios ambientales, entre otros.

6. Implementación de Medidas Correctivas: En caso de que se identifiquen impactos ambientales negativos durante la evaluación del proyecto minero, el mediano minero puede verse obligado a implementar medidas correctivas para mitigar o compensar dichos impactos. Estas acciones correctivas pueden incluir la restauración de áreas afectadas, la implementación de tecnologías limpias o la adopción de prácticas sostenibles, lo cual implica costos adicionales para la empresa.

7. Monitoreo y Auditorías Ambientales: Una vez obtenidos los permisos ambientales, el mediano minero debe cumplir con las obligaciones de monitoreo ambiental y auditorías periódicas establecidas por la ANLA. Estas actividades implican la contratación de personal capacitado, la adquisición de equipos de monitoreo y la realización de informes técnicos, lo cual genera costos continuos a lo largo de la operación minera.

Es importante tener en cuenta que estos son solo algunos ejemplos de los costos en los que un mediano minero de carbón y materiales de construcción puede incurrir para obtener los permisos ambientales. Cada proyecto minero es único y los costos específicos pueden variar en función de las circunstancias particulares de cada caso.

La problemática que enfrentan los mineros al quedar clasificados en un rango de mediana minería con un volumen reportado en el Programa de Trabajos y Obras (PTO), pero que al mismo tiempo deben cumplir con los trámites ambientales ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) con costos que son más propios de grandes mineros, puede ser multifacética y generar dificultades significativas para estos mineros. Algunas de las principales problemáticas que podrían surgir en esta situación son:

1. Costos desproporcionados: Al tener que cumplir con los requisitos ambientales exigidos por la ANLA, que están diseñados para grandes mineros con mayores capacidades financieras, los mineros de mediana escala pueden encontrarse con costos desproporcionadamente altos en relación con el tamaño de su operación. Esto puede representar una carga financiera significativa que dificulte la viabilidad económica de sus proyectos.
2. Complejidad de los trámites: Los trámites ambientales ante la ANLA suelen ser complejos y exigentes, con requisitos técnicos y legales que pueden resultar difíciles de cumplir para mineros de mediana escala con recursos limitados. La falta de experiencia y de capacidades técnicas y legales especializadas puede generar retrasos en la obtención de los permisos ambientales y aumentar los costos asociados a la gestión ambiental.
3. Competencia desleal: La disparidad de costos y requisitos entre los mineros de mediana escala y los grandes mineros puede crear una situación de competencia desleal en el sector minero,

favoreciendo a las empresas con mayores recursos económicos y técnicos y dificultando la permanencia y el crecimiento de los mineros de menor escala.

4. Riesgos para el medio ambiente: La imposibilidad de cumplir adecuadamente con los requisitos ambientales puede llevar a prácticas mineras irresponsables que generen impactos negativos en el medio ambiente, como contaminación del agua, deforestación, pérdida de biodiversidad, entre otros. Esto no solo afecta al entorno natural, sino que también puede tener consecuencias negativas para la reputación y la sostenibilidad a largo plazo de la industria minera.

5. Inequidad regulatoria: La falta de adecuación de los requisitos ambientales a las características y capacidades de los mineros de mediana escala evidencia una inequidad regulatoria que dificulta el desarrollo sostenible y equitativo del sector minero. Es necesario revisar y ajustar las normativas ambientales para garantizar un marco regulatorio justo y adecuado para todos los actores involucrados en la actividad minera.

En resumen, la problemática que enfrentan los mineros al quedar clasificados en un rango de mediana minería con el volumen reportado en el PTO, pero con costos de trámite ambiental propios de grandes mineros, es compleja y requiere de acciones coordinadas entre las autoridades, el sector privado y la sociedad civil para encontrar soluciones que promuevan la equidad, la sostenibilidad y el desarrollo responsable de la actividad minera en Colombia.

El enfoque de esta revisión normativa estaría orientado a identificar aquellas disposiciones legales y prácticas que han demostrado ser efectivas en la promoción de una minería responsable y sostenible, así como aquellas áreas en las que aún existen desafíos o vacíos normativas. Se prestaría especial atención a las iniciativas que fomentan la participación y

consulta de las comunidades afectadas por la actividad minera, así como aquellas que promueven la mitigación y prevención de impactos ambientales adversos.

Además, se consideraría importante analizar cómo cada país ha abordado cuestiones específicas relacionadas en la ejecución de proyectos mineros. En última instancia, la revisión normativa buscó proporcionar una visión integral de las prácticas y regulaciones mineras en Perú, Colombia y Brasil, con el fin de identificar lecciones aprendidas y áreas de oportunidad para mejorar la gestión minera y promover el desarrollo sostenible en la región.

En el proceso de licenciamiento minero, es crucial establecer un enfoque diferenciado en los costos según el tamaño de la operación minera, esto implica considerar las particularidades y capacidades financieras de las empresas. Por ejemplo, las compañías de pequeña minería podrían enfrentar dificultades económicas para cubrir los altos costos asociados con los trámites de licenciamiento, mientras que las empresas de gran minería podrían contar con mayores recursos financieros para afrontar estos gastos, un enfoque diferenciado permitiría garantizar que los costos de licenciamiento sean proporcionales a la escala y capacidad de producción de cada empresa, promoviendo así la equidad y la viabilidad económica de la actividad minera en todos los niveles.

La armonización entre la normatividad minera y ambiental es esencial para asegurar un desarrollo minero sostenible y responsable en todas las categorías de minería, esto implica la coherencia y compatibilidad entre las regulaciones relacionadas con la actividad minera, en la clasificación de pequeña, mediana y gran minería, es necesario que las normativas mineras y ambientales se complementen entre sí, de modo que se promueva un equilibrio adecuado entre la explotación de los recursos minerales y la conservación del entorno natural.

La articulación efectiva entre las instituciones nacionales y locales es un requisito fundamental para garantizar una aplicación coherente y eficaz de las regulaciones mineras y ambientales, las autoridades nacionales y locales deben trabajar en conjunto para coordinar los procesos de licenciamiento, monitoreo y cumplimiento de las normativas, una articulación sólida facilitará la implementación de políticas y medidas que promuevan un desarrollo minero responsable.

El acompañamiento de la autoridad minera y ambiental es fundamental para brindar apoyo técnico y asesoramiento a los mineros durante los procesos de licenciamiento, las empresas mineras, especialmente las de pequeña y mediana escala, pueden enfrentar desafíos técnicos y administrativos al cumplir con los requisitos normativos. Por lo tanto, contar con la orientación y el respaldo de las autoridades competentes es crucial para asegurar el cumplimiento adecuado de las regulaciones y promover buenas prácticas ambientales y de seguridad en la industria minera.

La hipótesis planteada sobre la discordancia entre la clasificación minera y ambiental en relación con los volúmenes de explotación reportados en el Plan de Trabajo y Obras [PTO] es un aspecto importante para considerar en el análisis normativo. Aunque esta hipótesis sugiere una posible discrepancia que afecta al mediano minero, los resultados obtenidos de la investigación no respaldan de manera directa esta afirmación.

Como recomendación de este punto, se sugiere para futuras investigaciones hacer las limitaciones necesarias de manera que el proyecto esté muy claramente especificado, además se puede hacer una exploración de información a través de estudio de casos específicos en un municipio en particular de forma que la información sea más específica y fácil de clasificar,

sintetizar y analizar. También se sugiere trabajar con otras herramientas y técnicas de recolección de la información, por ejemplo, mediante formularios o cuestionarios tipo censo con intereses académicos, en las que cada uno de los titulares pueda proveer la información necesaria de acuerdo con las necesidades del investigador. Limitar cada uno de los aspectos ya señalados, hacer visitas de campo, entrevistas directas y estudios más específicos puede beneficiar el hallazgo de información útil. Con esta recomendación se presume que se puede realizar con mayor facilidad un análisis normativo entre la clasificación minera y los volúmenes que se reportan en el [PTO].

Referencias

Agencia Nacional de Minería [ANM], (2021). *Carbón*. <https://acortar.link/SnPJkW>

Agencia Nacional de Minería [ANM]. (2017). Respuesta Derecho de Petición – Consulta Minería Tradicional. <https://acortar.link/zulbQR>

Agencia Nacional de Minería, (2013, 24 de diciembre). Por la cual se establecen los términos y condiciones para la determinación de los precios base de liquidación de regalías y compensaciones por la explotación de minerales no metálicos y minerales radioactivos. [Resolución 0850 de 2013]. <https://acortar.link/saLwIV>

Agencia Nacional de Minería, (2016). Por la cual se modifica la Resolución 0850 de diciembre 24 de 2013, en la que se establecen los términos y condiciones para la determinación de los precios base de liquidación de las regalías y compensaciones por la explotación de los minerales no metálicos y minerales radioactivos. [Resolución 105 de 2016]. <https://acortar.link/Y61qsU>

Agencia Nacional Minera (s.f.). *Trámites ambientales*. Consultado el 29 de noviembre de 2022. https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/permisos_ambientales.pdf

Aramburo, M. A., y Olaya, Y. (2012). Problemática de los pasivos ambientales mineros en Colombia. *Gestión y ambiente*, 15(3), 125-133.

Asociación Colombiana de Minería, (2022, 11 de julio). Por medio del cual se establece un marco jurídico especial en materia de legalización y formalización minera, así como para su financiamiento, comercialización y se establece una normatividad especial en materia ambiental. [Ley 2250 de 2022]. <https://acortar.link/kMsyVU>

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, (2022, 01 de junio). *Resolución N° 01140* Por la cual se fijan las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de licencias, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental y se dictan otras disposiciones <https://acortar.link/i3e75r>

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, (s.f.). *Permisos y autorizaciones*. <https://acortar.link/yOnbJl>

Bellotti, M. L. (2011). Minería a cielo abierto versus glaciares en alerta roja en Argentina. *Revista de Derecho de Daños (1)*, 391-437.

Brigard Urrutia (2022). *Proyecto que adopta la Política Nacional para Minería de Subsistencia*. <https://bu.com.co/es/insights/noticias/proyecto-que-adopta-la-politica-nacional-para-mineria-de-subsistencia>

Bustamante, P., García, R., Maya, O., Rodríguez, J. & Aguilar, T. (2021). *Minería de carbón en Colombia. Transformando el futuro de la industria*. <https://www.minenergia.gov.co/static/mineriaco/src/document/documento%20carbon.pdf>

Chaparro, A. E. (2000). *La llamada pequeña minería: un renovado enfoque empresarial*. Cepal.

Congreso de Colombia (1993, diciembre 22). *Ley 99 de 1993 Ley General Ambiental de Colombia*. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones. <https://acortar.link/qitzwo>

Congreso de la República de Colombia (2015, junio 9). *Decreto 1081 de 2015. “Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”*.

<https://acortar.link/ckoCmC>

Contexto institucional (2019). *Sentencia T 445 de 2016: Documento de investigación científica y sociología a los impactos de la actividad minera y la explotación ilícita de minerales, en los ecosistemas del territorio colombiano*. <https://acortar.link/5FRNmM>

Corpoboyacá, (2022 a). *Guía para permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas*.

<https://acortar.link/Omeiyd>

Corpoboyacá, (2022 b). *Guía para permiso o autorización para aprovechamiento forestal de árboles aislados*. <https://www.corpoboyaca.gov.co/ventanilla-atencion/aprovechamiento-forestal-arboles-aislados/>

Corpoboyacá, (2022 c). *Guía para permiso o autorización para concesión de aguas superficiales*. <https://acortar.link/2tpndU>

Corpochivor, (2022). *Permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas*.

<https://www.corpochivor.gov.co/permiso-de-prospeccion-y-exploracion-de-aguas-subterranas/>

Corporación Autónoma Regional CAR, (2018). *Por el cual se realiza cobro por servicio de evaluación ambiental y se toman otras disposiciones*.

<https://www.car.gov.co/uploads/files/5bd91cfa80c4c.pdf>

Corporación Autónoma Regional CAR, (2021, 15 de marzo). *Auto DRBC 0208 Por medio del cual se inicia un trámite de permiso de concesión de aguas superficiales y se toman otras*

determinaciones.

<http://www.gobiernobogota.gov.co/sgdapp/sites/default/files/normograma/AUTO%20DRBC%20No.%200208%20DE%2015%20MARZO%202021.pdf>

Corporación Autónoma Regional CAR, (2019). *Tasa por Uso de Agua.*

<https://www.car.gov.co/vercontenido/2419#>

Corporación Autónoma Regional CAR, (s.f.a). *Concesión de aguas superficiales.*

<https://www.car.gov.co/vercontenido/1162?txtTextoabuscarse=Concesi%C3%B3n+de+Aguas+Su>

b

Corporación Autónoma Regional CAR, (s.f.b). *Concesión de aguas subterráneas.*

<https://www.car.gov.co/vercontenido/1161#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20concesi%C3%B3n%20de,en%20predios%20privados%20como%20ajenos.>

Corporación Autónoma Regional CAR, (s.f.c). *Permiso o autorización para aprovechamiento*

forestal de árboles aislados. <https://www.car.gov.co/vercontenido/1178#>

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, (s.f.). *Estrategia de optimización de trámites y servicios.*

https://www.funcionpublica.gov.co/eva/admon/files/empresas/ZW1wcmVzYV83Ng==/archivos/1485703304_1c90eb287d3d2882cee2ef26e775664d.pdf

Dammert, A. & Molinelli, F., (2007). Panorama de la minería en el Perú. *Osienergim.*

https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Libro_Panorama_de_la_Mineria_en_el_Peru.pdf

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2016, 21 de octubre). *Decreto 1666 de 2016. "Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, relacionado con la clasificación minera"*

https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=77883

Gabardo, E., y Salgado, E. D. (2018). El sistema legal de protección del patrimonio histórico urbano y minero en Brasil. *Revista Catalana de Dret Ambiental*, 9(1).

Gil Murillo, L. A., Vallejo Rengifo, S. K., y Batero Botero, D. M. (2012). Tributación de la pequeña minería en Colombia.

Gobierno Bolivariano de Venezuela, (s.f.). Mediana y gran minería. *Ministerio de Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico*. <http://www.desarrollominero.gob.ve/mediana-y-gran-mineria/>

Güiza, L. (2013). La pequeña minería en Colombia: una actividad no tan pequeña. *Dyna*, 80(181), 109-117. <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v80n181/v80n181a12.pdf>

Güiza, L. (2014). La minería manual en Colombia: una comparación con América Latina. *Boletín de Ciencias de la Tierra*, (35), 37-44.

León, L. (2020). Minería Artesanal y a Pequeña Escala en el Perú: la formalización que nunca llega. *DAR opina*. [Publicación en línea]. <https://dar.org.pe/mineria-artesanal-y-a-pequena-escala-en-el-peru-la-formalizacion-que-nunca-llega/>

Loebens, J. (2019). La minería que empobrece Brasil. *Recuperado de: https://www.academia.edu/41472710/La_miner%C3%ADa_que_empobrece_Brasil.*

Ministerio de Ambiente (s.f.). *Minería*. <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/mineria/>

Ministerio de Ambiente, (s.f.). Licenciamiento Ambiental. Consultado el 29 de octubre de 2022. <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/licenciamiento-ambiental/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20licencia%20ambiental,de%20generar%20impactos%20ambientales%20significativos.>

Ministerio de Minas y Energía [MME]. (9 de febrero de 2017). *Por la cual se establecen los volúmenes máximos de producción en la minería de subsistencia*. [Resolución 40103 de 2017]. DO: 50.142. https://normograma.info/mindef/docs/resolucion_minminas_40103_2017.htm

Ministerio de Minas y Energía, (2022). *Política Pública para la minería de subsistencia en Colombia*. https://acmineria.com.co/acm/wp-content/uploads/2022/05/Politica-Nacional-para-la-mineria-de-Subsistencia_ANEXO.pdf

Ministerio de Minas, (2016). *Política minera de Colombia Bases para la minería del futuro*. https://www.minenergia.gov.co/documents/2423/Pol%C3%ADtica_Minera_de_Colombia_final.pdf

Oficina de negocios verdes y sostenibles, (2018). *Tasa compensatoria por aprovechamiento forestal maderable*. https://acmineria.com.co/acm/wp-content/uploads/normativas/documento_soporte_tcafmeditado_.pdf

Oficina Internacional del Trabajo, (s.f.). Información sobre la minería en pequeña escala. *Oficina Internacional de Trabajo*. <https://www.ilo.org/public/spanish/bureau/inf/download/wssd/pdf/mining.pdf>

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería de Perú (2017). *La industria de la minería en el Perú*. <https://issuu.com/osinergmin/docs/osinergmin-industria-mineria-peru-2/76#:~:text=Clasificaci%C3%B3n%20de%20la%20miner%C3%ADa%20en,%2C%20mediana%2C%20peque%C3%B1a%20y%20artesanal>.

Osinergim, (2017). *La industria de la minería en el Perú*.

<https://issuu.com/osinergmin/docs/osinergmin-industria-mineria-peru-2/76>

Osorio, O. (2011). La gran minería... ¿beneficios o perjuicios? *Kavilando*, 3(1), 39-45.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4223048>

República de Colombia, (2003, 04 de agosto). “*Por el cual se adopta el Glosario Técnico Minero*”. [Decreto 2191 de 2003].

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=9198>

República de Colombia, (2015, 26 de mayo). *Esta versión incorpora las modificaciones introducidas al Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible a partir de la fecha de su expedición*. [Decreto 1076 de 2015].

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>

República de Colombia, (2015, 26 de mayo). *Por el cual se expide el Reglamento de Higiene y Seguridad en las Labores Mineras a Cielo Abierto*. [Decreto 539 de 2022].

<https://acortar.link/xz1uQK>

República de Colombia. (21 de octubre de 2016). *Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, relacionado con la*

clasificación minera. [Decreto 1666 de 2016].

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77883>

República de Colombia. (23 de diciembre de 1988). Artículo 15. *Ley de Minas*. [Decreto 2655 de 1988]. DO: 44.545. https://www.anm.gov.co/sites/default/files/decreto_2655_de_1988.pdf

Rubiano, M. J., Vélez, M. A., & Rueda, X. (2020). *Minería de oro artesanal y de pequeña escala*. (Doctoral dissertation, Facultad de Administración, Universidad de los Andes).

<https://acortar.link/mdUHc2>

Sabogal, J. R., (2015). Cartilla de Minería, preguntas frecuentes. *Unidad de Restitución de Tierras*.

https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/cartilla_de_mineria_final.pdf

Salamanca, L. (2013). Minería en Colombia. *Contraloría General de la República*.

Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México.

Sandoval, L. E., Marín, M., y Almanza, A. M. (2017). Explotación de recursos naturales y conflicto en Colombia. *Revista de economía institucional*, 19(37), 201-225.

Suárez, L. G. (2011). Perspectiva jurídica de los impactos ambientales sobre los recursos hídricos provocados por la minería en Colombia. *Opinión jurídica*, 10(20).

<https://repository.udem.edu.co/handle/11407/712>

Subdirección de Planeación Minera, (2005). *El carbón colombiano fuente de energía para el mundo*. http://www.upme.gov.co/docs/cadena_carbon.pdf

Unidad de Planeación Minero Energética. (1988, diciembre 23). *Decreto 2655 de 1988 Código de Minas*. https://www.anm.gov.co/sites/default/files/decreto_2655_de_1988.pdf

Unidad de Planeación Minero-Energética [UPME] (s.f). *Marco Legal Minero*.
http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/marco/marco.htm

Universidad Santo Tomás (s.f.). *Minería de Brasil*. Universidad Sato Tomás.

José Luis Arteaga y Carlos H. Guzmán, 2012, "Explotación Minera: Conceptos Básicos y Aplicaciones Prácticas"

Anexos

Anexo 1.

Información necesaria para solicitar una Licencia Ambiental
1. Datos del Solicitante: Datos del representante legal o apoderado
2. Datos del Proyecto, Obra o Actividad: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nombre del proyecto, obra o actividad <input type="checkbox"/> Sector <input type="checkbox"/> Tipo de proyecto <input type="checkbox"/> Breve descripción del proyecto, obra o actividad <input type="checkbox"/> Valor del Proyecto <input type="checkbox"/> Relación de permisos y trámites ambientales requeridos <input type="checkbox"/> Comunidades étnicas <input type="checkbox"/> Impacto sobre áreas de manejo especial <input type="checkbox"/> Categoría <input type="checkbox"/> Ubicación del proyecto con régimen jurídico especial
3. Anexos <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Concepto previo diagnósticos ambiental de alternativas <input type="checkbox"/> Plano PGAC de localización de proyecto, obra o actividad <input type="checkbox"/> Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado <input type="checkbox"/> Certificado de existencia y representación legal para el caso de personas jurídicas <input type="checkbox"/> Descripción que incluya por lo menos su localización, dimensión y costos estimados de inversión de la operación <input type="checkbox"/> Descripción de las características ambientales generales del área de influencia directa del proyecto, obra o actividad propuesta <input type="checkbox"/> Certificado del Ministerio del Interior donde manifieste la presencia de grupos étnicos <input type="checkbox"/> Autoliquidación y (2) copias de la constancia de pago por los servicios de los Estudios Ambientales del proyecto obra o actividad para las solicitudes radicadas ante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial <input type="checkbox"/> El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en original y medio magnético

Anexo 2.

Información necesaria para solicitar un permiso de prospección y explotación de aguas subterráneas
<input type="checkbox"/> Cédula de ciudadanía, en caso de ser ciudadano colombiano. (Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Cédula de extranjería o visa de residente en caso de ser extranjero. (Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Formulario único nacional de solicitud de prospección y exploración de aguas subterráneas diligenciado. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Certificado de libertad o tradición del predio no mayor a 90 días. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Prueba adecuada de la posesión o tenencia. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Comprobante de pago por la prestación del servicio de evaluación del trámite. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Documento que contenga como mínimo: a. Ubicación y extensión del predio o predios a explorar, indicando si son propios, ajenos o baldíos; b. Nombre y número de inscripción de la empresa perforadora, y relación y especificaciones del equipo que va a usar en las perforaciones; c. Sistema de perforación a emplear y plan de trabajo; d. Características hidrogeológicas de la zona; e. Relación de los otros aprovechamientos de aguas subterráneas existentes dentro del área; f. Superficie para la cual se solicita el permiso y término del mismo; g) Los demás datos que la autoridad ambiental considere convenientes. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Autorización escrita del propietario o propietarios de los predios donde se van a realizar las exploraciones, si se tratare de predios ajenos. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Plano IGAC a escala 1:10000 indicando el área de exploración. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado o escritura pública cuando se actúe por apoderado general. (Original, Copia o Fotocopia)
Persona jurídica
<input type="checkbox"/> Certificado de existencia representación legal con vigencia no mayor de 90 días o certificado que acredite la representación legal de la entidad. (Original, Copia ó Fotocopia)

Anexo 3.

Información necesaria para solicitar una concesión de aguas superficiales
<input type="checkbox"/> Cédula de ciudadanía, en caso de ser ciudadano colombiano. (Original)
<input type="checkbox"/> Cédula de extranjería o visa de residente en caso de ser extranjero (Original)
<input type="checkbox"/> Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado o escritura pública cuando se actúe por apoderado general (Original)
<input type="checkbox"/> Certificado de existencia y representación legal con vigencia no mayor de 90 días o certificado que acredite la representación legal de la entidad (Original y Copia)
<input type="checkbox"/> Formulario único de concesión de aguas superficiales diligenciado (Original)
<input type="checkbox"/> Certificado de libertad o tradición no mayor a 90 días (Original y Copia)
<input type="checkbox"/> Prueba adecuada de la posesión o tenencia (Original y Copia)
<input type="checkbox"/> Documento con información sobre los sistemas para la captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes, distribución y drenaje, y sobre las inversiones, cuantía de las mismas y término en el cual se van a realizar (Original)
<input type="checkbox"/> En caso de ser para acueducto de consumo humano: Censo de usuarios de la fuente superficial de la cual se pretende obtener la concesión de aguas (Original)
<input type="checkbox"/> Autorización sanitaria favorable, emitida por parte de la autoridad sanitaria departamental para personas prestadoras del servicio (Original y Copia)
<input type="checkbox"/> En caso de ser para uso industrial: Estudio de factibilidad del proyecto industrial (Original)
<input type="checkbox"/> En caso de ser para refrigeración: Documento con el dato exacto de la cantidad de agua que se necesita, memoria descriptiva de las operaciones practicadas para determinar el caudal del río o de la corriente, así como de las operaciones de lavado comprendida la periodicidad, el lugar y el sitio donde se produzca el vertimiento de las aguas servidas (Original)
<input type="checkbox"/> En caso de ser para uso energético que no requiera licencia ambiental: Estudio de factibilidad del proyecto completo, en los casos y con los requisitos exigidos por el Departamento Nacional de Planeación (Original)
<input type="checkbox"/> En caso de ser para uso mineros y petroleros: Estudio de factibilidad del proyecto (Original)
<input type="checkbox"/> Recibo de pago del trámite (Original y Copia)

Anexo 4.

Información necesaria para solicitar una concesión de aguas subterráneas
<input type="checkbox"/> Cédula de ciudadanía, en caso de ser ciudadano colombiano. (Original)
<input type="checkbox"/> Cédula de extranjería o visa de residente en caso de ser extranjero (Original)
<input type="checkbox"/> Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado o escritura pública cuando se actúe por apoderado general (Original)
<input type="checkbox"/> Certificado de existencia representación legal con vigencia no mayor de 90 días o certificado que acredite la representación legal de la entidad (Original y Copia)
<input type="checkbox"/> Formulario único nacional de solicitud concesión de aguas subterráneas diligenciado (Original)
<input type="checkbox"/> Certificado de libertad o tradición no mayor a 90 días (Original y Copia)
<input type="checkbox"/> Prueba adecuada de la posesión o tenencia (Original y Copia)
<input type="checkbox"/> Documento con información sobre los sistemas para la captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes, distribución y drenaje, y sobre las inversiones, cuantía de las mismas y término en el cual se van a realizar (Original)
<input type="checkbox"/> Plano del diseño definitivo del pozo (Original)
<input type="checkbox"/> En caso de ser para acueductos veredales y municipales: Censo de usuarios de la fuente de la cual se pretende obtener la concesión de aguas. (Original)
<input type="checkbox"/> Autorización sanitaria favorable, emitida por parte de la autoridad sanitaria departamental para personas prestadoras del servicio (Original y Copia)
<input type="checkbox"/> En caso de ser para uso industrial: Estudio de factibilidad del proyecto (Original)
<input type="checkbox"/> En caso de ser para refrigeración: Documento con el dato exacto de la cantidad de agua que se necesita, memoria descriptiva de las operaciones practicadas para determinar el caudal del río o de la corriente, así como de las operaciones de lavado comprendida la periodicidad, el lugar y el sitio donde se produzca el vertimiento de las aguas servidas. (Original)
<input type="checkbox"/> En caso de ser para uso energético que no requiera licencia ambiental: Estudio de factibilidad del proyecto completo, en los casos y con los requisitos exigidos por el Departamento Nacional de Planeación. (Original)
<input type="checkbox"/> Para el caso de las cuencas subterráneas que no han sido estudiadas, acto administrativo que otorga permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas. (Original)
<input type="checkbox"/> En caso de que requiera permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas, certificación sobre la presentación del informe de exploración de aguas subterráneas, que contenga lo establecido en el artículo 152 del decreto 1541 de 1978. (Fotocopia)
<input type="checkbox"/> En caso de ser para usos mineros y petroleros: Estudio de factibilidad del proyecto. (Original)
<input type="checkbox"/> Recibo de pago del trámite (Original y Copia)

Anexo 5.

Información necesaria para solicitar un permiso de vertimientos
<input type="checkbox"/> Cédula de ciudadanía, en caso de ser ciudadano colombiano. (Original)
<input type="checkbox"/> Cédula de extranjería o visa de residente en caso de ser extranjero (Original)
<input type="checkbox"/> Poder debidamente otorgado cuando se actué por medio de apoderado o escritura pública cuando se actué por apoderado general (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Formulario único Nacional de Solicitud de Permiso de vertimientos diligenciado. (Original)
<input type="checkbox"/> Certificado de libertad o tradición no mayor a 90 días (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Prueba adecuada de la posesión o tenencia (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georeferenciada de las descargas al cuerpo de agua o al suelo, el cual deberá presentarse en formato análogo tamaño 100 cm x 80 cm (Original)
<input type="checkbox"/> Caracterización del vertimiento o estado final previsto para el vertimiento proyectado (Original , Documento electrónico)
<input type="checkbox"/> Documento que contenga: ubicación, descripción de la operación del sistema, memorias técnicas y diseños de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del sistema de tratamiento y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptará. Los estudios deben ser elaborados por firmas especializadas o por profesionales calificados, y los planos deben presentarse en formato análogo tamaño 100 cm x 70 cm (Original)
<input type="checkbox"/> Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad municipal competente. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Evaluación ambiental del vertimiento, cuando este sea generado por actividades industriales, comerciales y de servicio, así como los vertimientos provenientes de conjuntos residenciales (para estos últimos en los casos que la autoridad ambiental lo exija). Debe contener lo establecido en el artículo 43 del decreto 3930 de 2010. Deben ser elaborados por firmas especializadas o por profesionales calificados (Original)
<input type="checkbox"/> Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento, para el caso de actividades industriales, comerciales y de servicios. Deben ser elaborados por firmas especializadas o por profesionales calificados (Original)
<input type="checkbox"/> Plan de Cumplimiento para los vertimientos actuales que no tengan permiso de vertimiento y en los casos que la autoridad ambiental competente considere necesaria su presentación, de acuerdo al incumplimiento con las normas de vertimientos vigentes. (Original)
<input type="checkbox"/> Comprobante de consignación (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Certificado de existencia representación legal con vigencia no mayor de 90 días o certificado que acredite la representación legal de la entidad (Original, Copia o Fotocopia)


Anexo 6.

Información necesaria para solicitar un permiso de emisiones atmosféricas
<input type="checkbox"/> Poder debidamente otorgado, si se obra por intermedio de apoderado, o escritura pública cuando se actúe por apoderado general (Original)
<input type="checkbox"/> Cédula de ciudadanía, en caso de ser ciudadano colombiano. (Original)
<input type="checkbox"/> Cédula de extranjería o visa de residente en caso de ser extranjero (Original)
<input type="checkbox"/> Formulario único nacional de solicitud de permiso de emisiones atmosféricas fuentes fijas diligenciado (Original)
<input type="checkbox"/> Certificado de libertad o tradición del predio no mayor a 90 días (Original, Copia ó Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Prueba adecuada de la posesión o tenencia (Original, Copia ó Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Comprobante de pago por la prestación del servicio de evaluación del trámite (Original, Copia ó Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad municipal competente (Original, Copia ó Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Documento que contenga la información meteorológica básica del área afectada por las emisiones (Original)
<input type="checkbox"/> Documento que contenga la descripción de las obras, procesos y actividades de producción, mantenimiento, tratamiento, almacenamiento o disposición que generen las emisiones y los planos que dichas descripciones requieran; flujograma con indicación y caracterización de los puntos de emisión al aire, ubicación y cantidad de los puntos de descarga al aire, descripción y planos de los ductos, chimeneas o fuentes dispersas, e indicación de sus materiales, medidas y características técnicas (Original)
<input type="checkbox"/> Documento con la información técnica sobre producción prevista o actual, proyectos de expansión y proyecciones de producción a cinco (5) años (Original)
<input type="checkbox"/> Evaluación de las emisiones de sus procesos de combustión o producción; y contar con información sobre consumo de materias primas, combustibles y otros materiales utilizados (Original)
<input type="checkbox"/> Planos del diseño de los sistemas de control de emisiones atmosféricas existentes o proyectados, su ubicación e informe de ingeniería. (Original)
<input type="checkbox"/> Estudio técnico de dispersión para los casos de refinerías de petróleo, fábricas de cementos, plantas químicas y petroquímicas, siderúrgicas, quemadoras abiertas controladas en actividades agroindustriales y plantas termoeléctricas (Original)
<input type="checkbox"/> Plancha IGAC de ubicación del proyecto (Original)
Persona jurídica
<input type="checkbox"/> Certificado de existencia y representación legal con vigencia no mayor de 90 días o certificado que acredite la representación legal de la entidad (Original, Copia o Fotocopia)

Anexo 7.


Información necesaria para solicitar un permiso de ocupación de cauce
<input type="checkbox"/> Cédula de ciudadanía, en caso de ser ciudadano colombiano. (Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Cédula de extranjería, visa de residente, carné consular o carné diplomático en caso de ser extranjero. (Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Certificado de libertad o tradición no mayor a 90 días. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Prueba adecuada de la posesión o tenencia. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Formulario único nacional de permiso de ocupación de cauce, playas y lechos diligenciado. (Original, Copia o Fotocopia) Recibo de pago del trámite. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Plano de localización de la fuente hídrica en el área de influencia. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Planos y memoria de cálculo. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Perfil: Persona Jurídica
<input type="checkbox"/> Certificado de existencia representación legal con vigencia no mayor de 90 días o certificado que acredite la representación legal de la entidad. (Original, Copia o Fotocopia)
<input type="checkbox"/> Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado o escritura pública cuando se actúe por apoderado general. (Original, Copia o Fotocopia)

Anexo 8.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ		GESTION PROYECTOS AMBIENTALES			
 Corpoboyacá	SISTEMA INTEGRADO GESTION DE LA CALIDAD			FORMATO DE REGISTRO	
				FGP-89	Página 1 de 2
			Versión 3	25/11/2021	
AUTODECLARACION COSTOS DE INVERSION Y ANUAL DE OPERACIÓN DE CAPTACIÓN, CONDUCCIÓN, CONTROL, TRATAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN					
PARTE A- COSTOS DE INVERSION					
1. COSTOS DE INVERSION					
PRECIOS AÑO: _____					
DESCRIPCIÓN					
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)	
1.1 ESTUDIOS Y DISEÑOS					
SUBTOTAL					
1.2 OBRA CIVIL					
CATEGORIA	ELEMENTO				
1.2.1 OTROS					
SUBTOTAL					
1.3. MAQUINARIA Y EQUIPO					
1.3.1 OTROS					
SUBTOTAL					
1.4. INTERVENTORIA					
1.4.1 OTROS					
SUBTOTAL					
1.5. OTROS BIENES E INVERSIONES					
SUBTOTAL					
TOTAL COSTOS DE INVERSION (1)					

	USUARIO O PARTE INTERESADA	REVISÓ CORPOBOYACA
NOMBRE		
FRMA		
FECHA		
DIRECCIÓN		
CORREO ELECTRONICO		
TELEFONO		
CARGO/ROL		

NOTA:

 Corpoboyacá	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE		GESTION PROYECTOS AMBIENTALES	
	SISTEMA INTEGRADO GESTION DE LA CALIDAD		FORMATO DE REGISTRO	
			FGP-89	Página 3 de 3
		Versión 3	25/11/2021	
AUTODECLARACION COSTOS DE INVERSION Y ANUAL DE OPERACIÓN DE CAPTACIÓN, CONDUCCIÓN, CONTROL, TRATAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN				
PARTE C - AUTODECLARACION COSTOS DEL PLAN DE ACCIÓN PARA PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS (PSMV)				
3. COSTOS DE INVERSION DEL PLAN DE ACCIÓN - PSMV				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
3.1 ESTUDIOS Y DISEÑOS				
3.1.1 .OTROS				
SUBTOTAL				
3.2 OBRA CIVIL (INCLUIR VALOR DE INTERVENTORIA)				
3.2.1 .OTROS				
SUBTOTAL				
TOTAL COSTOS DE INVERSION (1)				
4. COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN - PSMV				
4.1. PUESTA EN MARCHA, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PTAR				
4.1.1. OTROS				
SUBTOTAL				
4.2. MONITOREO AGUAS RESIDUALES				
4.2.1. OTROS				
SUBTOTAL				
4.3. OTROS BIENES E INVERSIONES				
SUBTOTAL				
TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO(2)				
COSTO TOTAL				

	USUARIO O PARTE INTERESADA	REVISÓ CORPOBOYACA
NOMBRE		
FIRMA		
FECHA		
DIRECCIÓN		
CORREO ELECTRONICO		
TELEFONO		
CARGO/ROL		

NOTA:

Anexo 9.

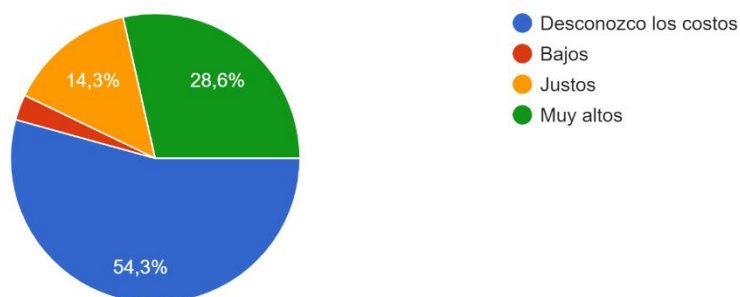
FICHA TÉCNICA ENCUESTA

CLASIFICACIÓN DE LA MINERÍA EN EL MARCO JURÍDICO MINERO AMBIENTAL COLOMBIANO

Persona natural o jurídica que realizó la encuesta	Asociación de Mineros Explotadores y Transformadores de Arcilla de Nemocón - ASOMINERCÓN
Persona natural o jurídica la encomendó	Dra. Patricia Castañeda Ing. Pilar Santana
Fuente de financiación	ASOMINERCÓN
Objetivo General	Preguntas sobre el conocimiento de la clasificación de la minería en el marco jurídico Colombiano y su percepción
Universo Estudio	¿
Diseño de la muestra	Probabilístico
Tamaño de la muestra	Total personas encuestadas: 35
No de encuestadores	3
Técnica de recolección	Formulario Digital
Margen de error	El error es del 1.5%, con un nivel de confianza del 97%
Temas por los que se indagó	Trámites Minero Ambientales ante autoridades (Remitirse a la tabulación de la encuesta)
Distribución de la muestra	Nacional

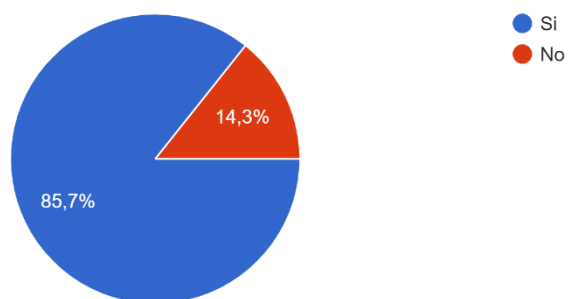
Cree que los costos del ANLA por concepto de evaluación y seguimiento ambiental son:

35 respuestas



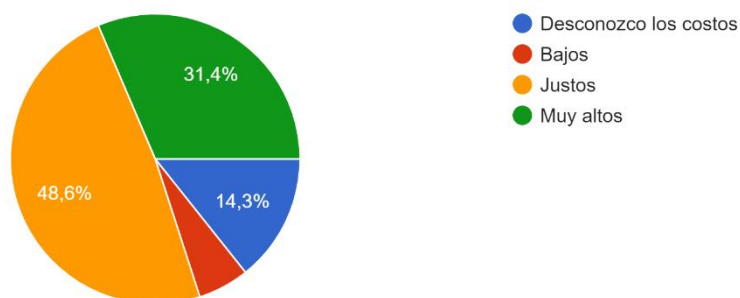
¿Ha realizado trámites o gestiones ante alguna Corporación Autónoma Regional - CAR?

35 respuestas



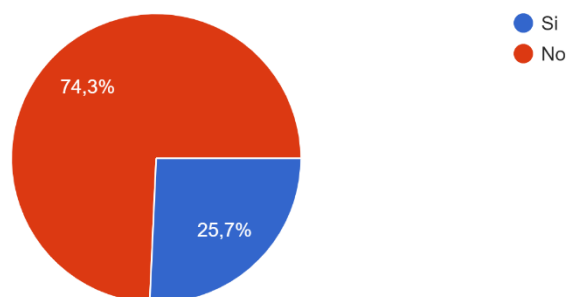
Cree que los costos de la CAR por concepto de evaluación y seguimiento ambiental son:

35 respuestas



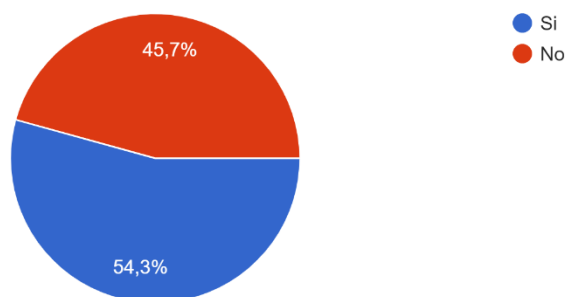
¿Conoce las diferencias de costos entre la ANLA y la CAR por trámites ambientales?

35 respuestas



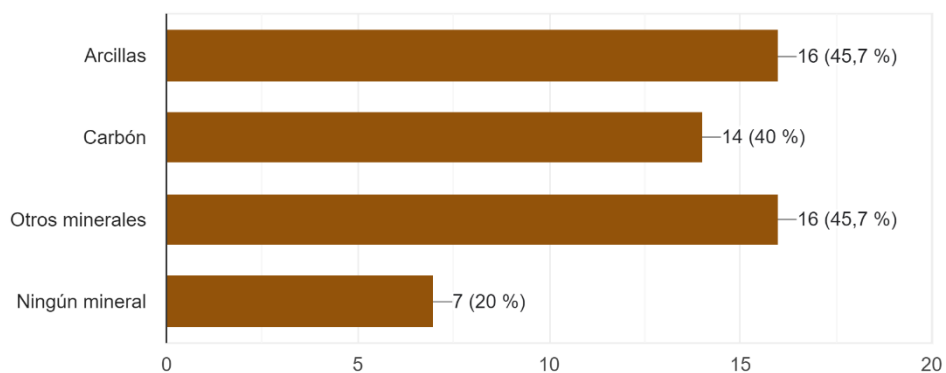
¿Ha realizado trámites ante la Autoridad Ambiental para Arcillas y Carbón?

35 respuestas



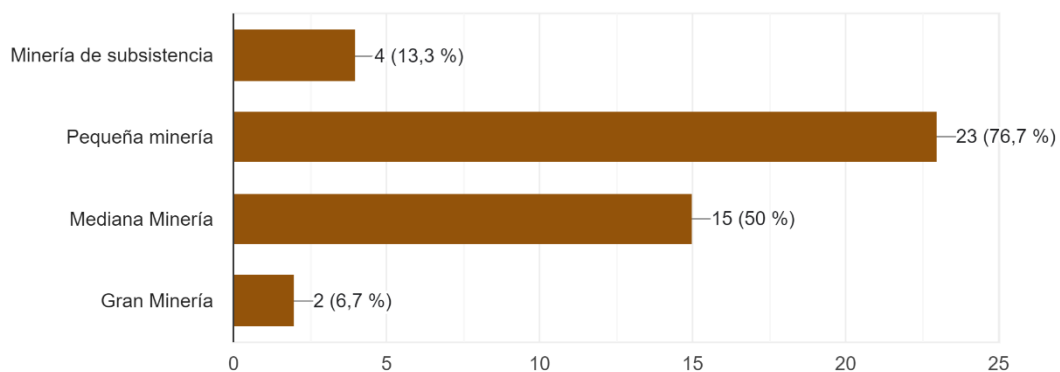
Indique para que mineral ha realizado trámites ante la Autoridad Ambiental

35 respuestas



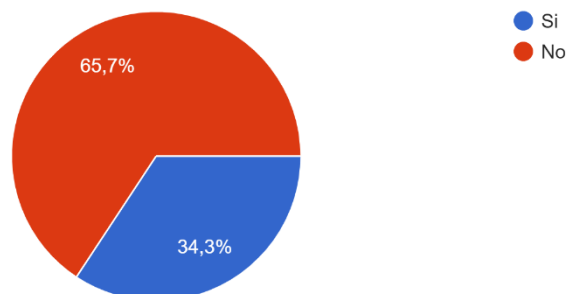
Los trámites realizados ante la Autoridad Ambiental han sido para:

30 respuestas



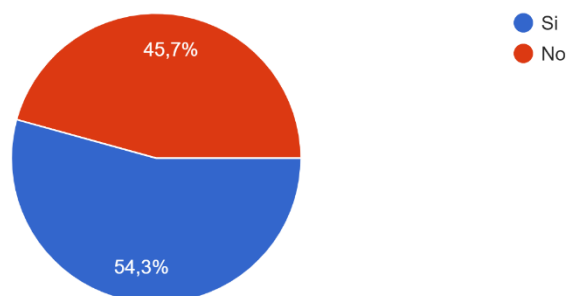
Dentro de su experiencia, ¿Ha tenido algún caso de un título minero, que, por la clasificación minera, ante la Agencia Nacional de Minería - ANM sea de ...diana minería y ante el ANLA sea de Gran Minería?

35 respuestas



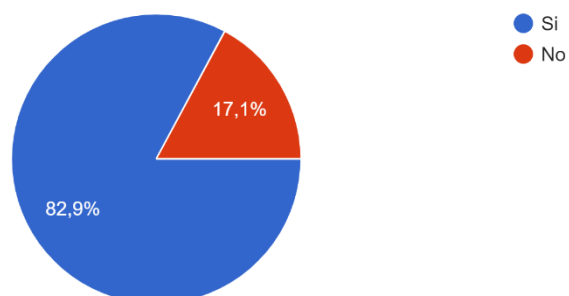
¿Tiene conocimiento de las diferencia en los costos por trámites ambientales para Pequeña, Mediana y Gran Minería?

35 respuestas



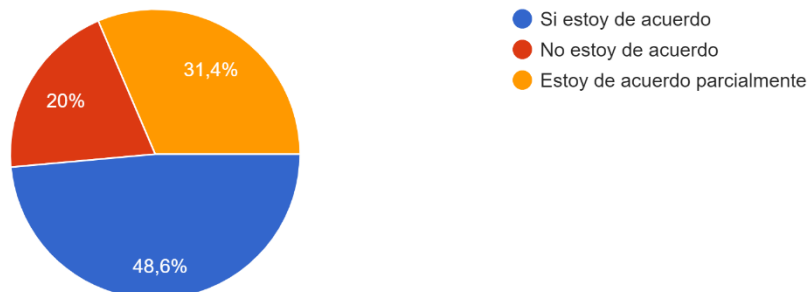
¿Conoce usted la clasificación minera de acuerdo al Decreto 1666 de 2016 del Ministerio de Minas?

35 respuestas



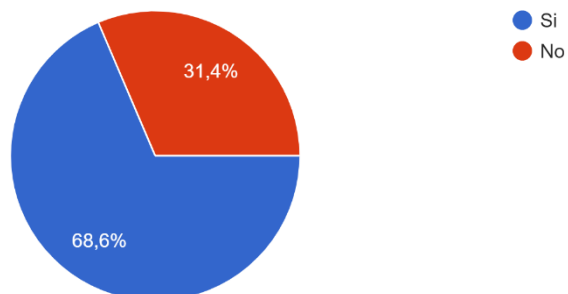
A continuación presentamos la clasificación de la minería según el Decreto 1666 de 2016. ¿Está de acuerdo sobre esta clasificación?

35 respuestas



¿Conoce usted la clasificación de la minería de acuerdo al Decreto 1076 de 2015 del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS?

35 respuestas



A continuación presentamos la clasificación de la minería según el Decreto 1076 de 2015. ¿Está de acuerdo sobre esta clasificación?

35 respuestas

