

República de Colombia



MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

RESOLUCIÓN NÚMERO

()

“Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados”

EL MINISTRO DE MINAS Y ENERGÍA

En uso de las facultades constitucionales y legales, en especial las conferidas por el artículo 208 de la Constitución Política, el literal a) del artículo 61 de la Ley 489 de 1998, el numeral 1 del artículo 2 del Decreto 0381 de 2012, el numeral 1 del artículo 5 de la Ley 1930 de 2018 y

CONSIDERANDO

Que los artículos 8 y 80 de la Constitución Política de Colombia disponen como obligación del Estado y de las personas, la de proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación y ordena que el Estado debe planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Que el artículo 34 de la Ley 685 de 2001, señala las zonas excluidas de la actividad minera y, de acuerdo con el artículo 173 de la Ley 1753 de 2015, *“en las áreas delimitadas como páramos no se podrán adelantar actividades agropecuarias ni de explotación o explotación de recursos naturales no renovables, ni construcción de refinerías de hidrocarburos.”*

Que la Ley 1930 de 2018, contempló como principio que los páramos deben ser entendidos como territorios de protección especial que integran componentes biológicos, geográficos, geológicos e hidrográficos, así como aspectos sociales y culturales.

Que el numeral 1 del artículo 5 de la misma Ley 1930 de 2018, determinó la prohibición del desarrollo de actividades de exploración y explotación minera en ecosistemas estratégicos de páramo delimitados. Así mismo, ordenó al Ministerio de Minas y Energía, en coordinación con las autoridades ambientales y regionales, y con base en los lineamientos que expida el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, reglamentar los lineamientos para el programa de sustitución que involucra el cierre, desmantelamiento, restauración y reconfiguración de las áreas intervenidas por las actividades mineras, así como diseñar, financiar y ejecutar los programas de reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales que cuenten con título minero y autorización ambiental, procurando el mejoramiento de sus condiciones de vida.

Que el artículo 10 de la precitada ley determinó, entre otras, que el Ministerio de Minas y Energía y sus entidades adscritas o vinculadas y las entidades territoriales, en coordinación con las Corporaciones Autónomas Regionales, concurrirán para

Resolución *“Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados”*

diseñar, capacitar y poner en marcha programas de sustitución y reconversión de actividades de pequeños mineros tradicionales que se venían desarrollando con anterioridad al 16 de junio de 2011 y que se encuentren al interior del área de páramo delimitada, así mismo, incluye la obligación de brindar a las comunidades el tiempo y los medios para que estas puedan adaptarse a la nueva situación, para lograr una transición gradual y diferenciada por tipo de actor.

Que los artículos 11, 15, 17 y 18 de la norma en mención, indican igualmente que los programas de sustitución y reubicación o reconversión laboral deberán acordar sus acciones de manera participativa con las comunidades bajo un enfoque diferencial para los habitantes tradicionales de páramos, así mismo, estimular la asociatividad, y promover el estudio, la investigación científica, la asistencia técnica, la transferencia tecnológica y la innovación en las actividades económicas que se puedan desarrollar en los páramos delimitados.

Que los procesos de sustitución o reconversión de las actividades mineras deberán estar acompañados de planes, programas y proyectos orientados a la conservación y restauración de los páramos.

Que el inciso cuarto del artículo 18 de la ley en mención, establece que el Ministerio de Minas y Energía y la Agencia Nacional de Minería deberán elaborar el programa de sustitución de las actividades mineras identificadas al interior del páramo delimitado en la que se deberá incorporar el cierre y desmantelamiento de las áreas afectadas y la reubicación o reconversión laboral de los pequeños mineros tradicionales.

Que, a efectos de establecer la población objetivo del programa de reconversión o reubicación laboral, es necesario tener en cuenta los criterios y referencias que se hacen en los artículos 10, 11, 12, 15, 17 y 18 de la Ley 1930 de 2018; así mismo, debe observarse el artículo 2.2.5.1.5.5 del Decreto 1073 de 2015 sobre clasificación de la minería.

Que, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1 del artículo 5 de la Ley 1930 de 2018 y el inciso primero del artículo 10, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió la Resolución 1468 de 2021 *“Por la cual se establecen los lineamientos ambientales, para la reglamentación del programa de sustitución que involucra el cierre, desmantelamiento, restauración y reconfiguración de las áreas intervenidas por las actividades mineras y el programa de reconversión o reubicación laboral al interior de los ecosistemas de páramo delimitados por este Ministerio.”*

Que el Ministerio de Minas y Energía con el fin de tener insumos para la reglamentación a expedir, realizó alianzas estratégicas con la academia. Como resultado, para el programa de reconversión o reubicación laboral, se generaron algunas alternativas susceptibles de manejo compatibles con los ecosistemas estratégicos de páramo delimitados para las actividades productivas, entre ellos: proyectos a nivel agrícola, ecoturismo, actividades pecuarias, de sistemas agrosilvopastoriles, piscicultura y emprendimientos de transformación de materiales orgánicos.

Que así mismo, como resultado para el programa de sustitución que involucra el cierre, desmantelamiento, restauración y reconfiguración de las áreas intervenidas por las actividades mineras, se obtuvo una propuesta de lineamientos técnicos y metodológicos, para cumplir con lo consagrado en el numeral 1 del artículo 5 de la Ley 1930 de 2018. De igual forma, una vez analizados cada uno de los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se pudo establecer que guardan estrecha relación y se articulan con la propuesta producto de las alianzas antes mencionadas y como resultado de ello se dará aplicación a una fórmula

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

de gradualidad como herramienta que permitirá conocer cuánto tiempo se tendrá para efectuar el cierre anticipado de las labores mineras al interior de las zonas delimitadas como páramo, acorde al instrumento técnico aprobado o al instrumento equivalente, y que les brinde los medios necesarios para un cierre y desmantelamiento ambientalmente sostenible y socialmente responsable, tiempo que de ninguna manera significará la prórroga del instrumento que permita la extracción de minerales.

Que según los lineamientos adoptados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Resolución No. 1468 de 2021 y en consonancia con la Ley 1930 de 2018, se deben definir espacios de participación para la adopción de los programas de sustitución y de reconversión o reubicación laboral y evidenciar alternativas que puedan ser incluidas en estos.

Que en cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 5 de la Ley 1930 de 2018, se llevaron a cabo acciones de coordinación con autoridades ambientales, departamentales, locales, gremios y demás actores, encaminadas a la construcción participativa de los lineamientos de los programas de sustitución y de reconversión o reubicación laboral.

Que en cumplimiento de lo dispuesto por el numeral 8 del artículo 8 de la Ley 1437 de 2011, el presente acto administrativo se publicó en la página web del Ministerio de Minas y Energía, desde el 10 hasta el 25 de junio de 2022.

Que, por lo anterior,

RESUELVE

Artículo 1. Objeto. Reglamentar los lineamientos de los programas mineros de sustitución, y de reconversión o reubicación laboral de acuerdo con los parámetros establecidos en la Ley 1930 de 2018 y los lineamientos ambientales de la Resolución 1468 de 2021 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

TITULO I Disposiciones generales

Artículo 2. Ámbito de aplicación. El presente acto administrativo está dirigido a titulares mineros o beneficiarios de autorizaciones legales de explotación que hayan intervenido áreas con actividades mineras al interior de páramos delimitados y que son objeto del programa de sustitución; así como los pequeños mineros tradicionales que cuenten con título minero vigente, autorización ambiental y que venían desarrollando actividades mineras con anterioridad al 16 de junio de 2011, quienes serán objeto de los programas de reconversión o reubicación laboral, de conformidad con lo establecido en la Ley 1930 de 2018.

Artículo 3. Coordinación y articulación de recursos. El Ministerio de Minas y Energía y la Agencia Nacional de Minería, o quien haga sus veces, coordinarán con las autoridades ambientales y regionales con jurisdicción en los páramos delimitados, en el marco de sus competencias y ámbito misional, para que concurren en el diseño, la capacitación y puesta en marcha de los programas de sustitución y de reconversión o reubicación laboral, debiendo estar armonizados como instrumentos determinantes del ordenamiento del suelo acorde al párrafo 1 del artículo 9 de la Ley 1930 de 2018.

Resolución “*Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados*”

Así mismo, el diseño, puesta en marcha y monitoreo de los programas de sustitución y de reconversión o reubicación laboral, también podrán contar con acciones articuladas entre el Ministerio de Minas y Energía, sus entidades adscritas o vinculadas, las entidades territoriales, las autoridades ambientales, los titulares mineros, los habitantes de páramo y demás actores de interés para la gestión integral de los ecosistemas de páramo.

Artículo 4. Participación. El Ministerio de Minas y Energía y la Agencia Nacional de Minería, o quien haga sus veces, en la elaboración de los programas de sustitución y de reconversión o reubicación laboral, deberán implementar espacios de participación ciudadana, especialmente en lo concerniente al acceso a la información, la presentación de inquietudes, observaciones, propuestas, opiniones y aportes; para lo cual deberán tener en cuenta los argumentos esbozados, considerarlos y dar respuesta a los mismos.

Lo anterior, con atención y tratamiento preferencial y prioritario a los habitantes tradicionales de páramo, procurando la generación de acuerdos con las personas y comunidades que han venido ejecutando actividades mineras anteriores a la delimitación del páramo.

Artículo 5. Monitoreo de los Programas. El Ministerio de Minas y Energía articulará con las autoridades competentes, la verificación del avance en la ejecución de los proyectos y actividades del programa de sustitución, el cual deberá realizarse a través de un sistema de monitoreo con descripción específica de indicadores de gestión, resultado e impacto para el cumplimiento de metas y tiempos.

Teniendo en cuenta que para acceder a los programas de reconversión o reubicación laboral se requiere la voluntad del pequeño minero tradicional, el monitoreo y verificación del estado de avance de los proyectos o alternativas productivas, serán articuladas con la autoridad competente teniendo en cuenta la particularidad de cada caso.

Artículo 6. Definiciones. Para efectos de lo descrito en el presente capítulo se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

- a) **Programa de sustitución:** Para efectos de esta norma, entiéndase como programa de sustitución aquel que abarca el cierre, desmantelamiento, restauración y reconfiguración de manera gradual, progresiva, sucesiva y continua de las áreas intervenidas por las actividades mineras en ecosistemas estratégicos de páramos delimitados.

Este programa puede estar encaminado a la conservación en sentido estricto, o al acondicionamiento del área en circunstancias de seguridad para una actividad distinta a la minera y permitida al interior del páramo delimitado conforme a los lineamientos ambientales de la Resolución 1468 de 2021 y en armonía con el plan de manejo ambiental del páramo, cuando se encuentre adoptado por la autoridad ambiental competente.

Frente a lo anterior, se elaborará un programa de sustitución para cada complejo de páramo delimitado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o quien haga sus veces, el cual contendrá las actividades de cierre y desmantelamiento generados por cada área intervenida en el marco del mismo.

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

- b) **Actividades mineras:** Actividades tendientes al descubrimiento y la explotación de yacimientos minerales que se encuentren amparadas por título minero o autorización legal vigente.
- c) **Pequeño minero tradicional:** Para efecto de la presente reglamentación entiéndase como el conjunto de personas que: (i) desarrollan actividades mineras con anterioridad al 16 de junio de 2011 en las zonas de los municipios que hacen parte de las áreas al interior de los páramos delimitados; (ii) cuentan con título minero y autorización ambiental a la fecha de promulgación de la Ley 1930 de 2018; (iii) su sustento provenga de la actividad minera que está prohibida como consecuencia de la delimitación del páramo; y (iv) su actividad se clasifique como de pequeña minería de acuerdo con el volumen de producción máxima anual establecida en el artículo 2.2.5.1.5.5 del Decreto 1073 de 2015, las cuales requieren de atención y tratamiento preferencial prioritario para brindarle alternativas de reconversión y cambio de su actividad.
- d) **Programa de reconversión:** Programa encaminado a identificar alternativas productivas diferentes a la actividad minera para los pequeños mineros tradicionales, con base en los lineamientos expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- e) **Programa de reubicación laboral:** Programa que pretende: i) asignar un área nueva no superpuesta con áreas excluibles de la minería, para el desarrollo de actividades mineras; o ii) generar alianzas para la empleabilidad de los pequeños mineros tradicionales, que de manera parcial o total, se encuentren al interior de ecosistemas estratégicos de páramo delimitados, de acuerdo con las condiciones y términos establecidos en la presente norma y atendiendo, cuando aplique, los lineamientos expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Artículo 7. Ubicación parcial en páramo. En el caso de que un título minero haya quedado parcialmente al interior de un ecosistema de páramo delimitado, podrá continuar su actividad minera en el área que se ubique por fuera de la delimitación del ecosistema en protección, caso en el cual podrán realizar la devolución del área que haya quedado al interior del páramo a la Autoridad Minera, siempre y cuando no hayan realizado intervenciones con actividades mineras en el área que se pretenda devolver.

Parágrafo. En los casos en los que se pretendan devolver áreas intervenidas con actividades mineras al interior del páramo delimitado, se dará aplicación previa a las acciones del programa de sustitución de acuerdo con lo descrito en esta norma; en todo caso, se tendrá en cuenta lo dispuesto en el artículo 24 de la Ley 1955 del 2019, especialmente en lo concerniente a que los títulos mineros otorgados con anterioridad a la entrada en operación del sistema de cuadrícula o el que haga sus veces, migrarán a este sistema manteniendo las condiciones y coordenadas en las que fueron otorgadas.

TITULO II Programa de sustitución

Artículo 8. Obtención de recursos. Los recursos para la ejecución y puesta en marcha del programa de sustitución que involucra el cierre, desmantelamiento, restauración y reconfiguración de las áreas intervenidas por las actividades mineras en los páramos delimitados, provendrán, principalmente de los recursos que debieron ser apropiados por el titular minero o beneficiario de la autorización legal de explotación de minerales, durante el periodo de la explotación, y

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

complementariamente del aprovechamiento del mineral durante el cierre y desmantelamiento. Excepcionalmente se podrán gestionar recursos adicionales de organismos internacionales, del sector privado, y del sector público siempre que se cuente con la disponibilidad presupuestal.

En el marco del programa de sustitución, en las fases de cierre y desmantelamiento, los residuos tipo colas (relaves) y escorias, generados como resultado del desarrollo de la actividad, luego de ser caracterizados podrán ser aprovechados por el titular minero, para lo cual deberán informar previamente a la autoridad ambiental y adoptar las medidas que considere establecer esta autoridad.

Artículo 9. Investigación y acompañamiento. El Ministerio de Minas y Energía con el apoyo de sus entidades adscritas liderarán la articulación con diferentes entidades para promover acciones orientadas a estimular el estudio, la investigación científica, la asistencia técnica y la transferencia tecnológica en procura del mejoramiento continuo para la ejecución del cierre y desmantelamiento de las áreas intervenidas por actividades mineras, ya sean títulos mineros o autorizaciones legales de explotación de minerales.

Artículo 10. Cierre y desmantelamiento. Los instrumentos ambientales y sectoriales mineros, en sus apartados de cierre y abandono, y abandono y desmantelamiento, o sus equivalentes acordes a las características propias del proyecto minero, serán la base del programa de sustitución. Adicionalmente, se tendrán en cuenta los escenarios frente a la superposición con el ecosistema estratégico de páramo delimitado, según sea el caso de cierre parcial, anticipado o final, y las características propias del proyecto minero.

Así mismo, los planes, proyectos y actividades se formularán bajo las consideraciones particulares del área o conjunto de áreas intervenidas dentro de los páramos delimitados, y comprenderán las condiciones específicas de cada actividad minera integrando las características económicas, sociales y culturales de quienes las desarrollan.

El programa de sustitución, desde las fases de cierre y desmantelamiento, deberá contener proyectos o actividades para identificación de escenarios de cierre de cada mina o grupos de minas en pro del diseño e implementación de las actividades de cierre. Desde el punto de vista técnico minero es necesario determinar el tamaño de la minería, el sistema de explotación, y la ubicación del proyecto con el fin de establecer las actividades mínimas que serán tenidas en cuenta en el diseño e implementación de las actividades de cierre minero, estas en general serán:

- Recopilación de información disponible.
- Visita de campo por parte de la autoridad minera y la autoridad ambiental, para la identificación de los impactos presentes al momento del inicio de esta fase de cierre.
- Identificación de los costos de las actividades para la implementación de la fase de desmantelamiento y abandono, y cómo se aprovisionarán los recursos desde el mismo aprovechamiento de mineral.
- Seguimiento a las obligaciones derivadas de los actos administrativos emitidos por las autoridades ambientales y mineras, identificando los pendientes por cumplir y los cumplidas para esta etapa.
- Diseño de actividades de cierre y abandono, el cual incluirá las medidas de manejo de cada uno de los componentes impactados, las actividades de restauración final y demás acciones pendientes, cronograma de actividades.

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

- Seguimiento en la implementación y monitoreo del post-cierre por las autoridades competentes.

El programa de sustitución deberá contener actividades para el desarrollo de capacitaciones articuladas con las autoridades competentes en temas de prevención y minimización de la contaminación y los riesgos asociados a los cierres mineros inadecuados, prácticas de consumo responsable, ahorro y uso eficiente de los recursos naturales y la energía y conservación de suelos y aguas dirigidos a los actores en la generación y puesta en marcha de las actividades de cierre.

Artículo 11. Fórmula de gradualidad. Las actividades del programa de sustitución contemplarán el tiempo del cierre específico para cada área intervenida por la actividad minera, producto de la aplicación, por parte del Ministerio de Minas y Energía, de la fórmula de gradualidad como herramienta que involucra el análisis de factores como tiempo máximo de cierre, clasificación de minería, factores técnicos mineros, estabilización física, estabilización química, estabilización hídrica, afectación de coberturas, factor sociocultural y factor de sostenibilidad fiscal. La implementación de la fórmula de gradualidad se realizará conforme al documento de lineamientos metodológicos fórmula de gradualidad, anexo a la presente resolución y que hace parte integral de este acto administrativo.

En este contexto, en el marco de las actividades del programa de sustitución definidas para cada caso específico en las fases de cierre y desmantelamiento, se permitirá el aprovechamiento del mineral manteniéndose activa la posibilidad de expedir certificaciones de origen de mineral, así como el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM) y el respaldo de la Autoridad Minera con las compañías aseguradoras para la expedición de las pólizas minero-ambientales. Lo anterior, en armonía con el deber de planificar el aprovechamiento de los recursos naturales y los lineamientos ambientales de la Resolución 1468 de 2021, como estrategia para brindar a las comunidades mineras el tiempo y los medios que les permita realizar un cierre técnico, ambientalmente sostenible y socialmente responsable.

Artículo 12. Actividades de cierre y desmantelamiento. Las actividades de cierre y desmantelamiento serán propuestos, ejecutados y financiados por los titulares mineros o los mineros beneficiarios de una autorización legal, en el marco de la normativa vigente, para que en primera instancia la autoridad ambiental competente modifique el instrumento ambiental y/o imponga las medidas que considere necesarias. Acogiendo lo dispuesto por la autoridad ambiental, para el caso de los títulos mineros, se procederá con la modificación de los instrumentos técnicos por parte de la autoridad minera.

La modificación de los instrumentos mineros y ambientales se adelantará por los titulares mineros o los mineros beneficiarios de una autorización legal en el marco de la elaboración participativa de las actividades de cierre y desmantelamiento del programa de sustitución que se construyó con la Agencia Nacional de Minería, o quien haga sus veces, como corresponsable de la elaboración, y con las Corporaciones Autónomas Regionales como entidades concurrentes en el diseño, la capacitación y puesta en marcha. Por lo anterior, la modificación de los instrumentos mineros y ambientales no tendrá información, documentación, actividades o condiciones diferentes a las consignadas en las referidas actividades de cierre y desmantelamiento.

Una vez modificados los instrumentos mineros y ambientales se podrán ejecutar de manera estricta las actividades de cierre y desmantelamiento establecidas para el programa de sustitución, en las condiciones señaladas, y serán objeto de fiscalización

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

por parte de la autoridad minera, así como de seguimiento y control o comando por parte de la autoridad ambiental, según la ley que establece sus competencias. Es importante tener en cuenta que las obligaciones minero-ambientales de los títulos mineros y las autorizaciones legales para explotación de minerales continuarán vigentes en el proyecto minero que ingresa a las fases de cierre y desmantelamiento del programa de sustitución para las áreas efectivamente intervenidas por actividades mineras al interior de páramo delimitado, en el marco de la Ley 1930 del 2018.

Parágrafo. En los casos donde se haya aplicado la fórmula de gradualidad y exista renuencia por parte de los titulares mineros o los mineros beneficiarios de una autorización legal para la propuesta, ejecución y financiación de las actividades de cierre y desmantelamiento, el Ministerio de Minas y Energía y la Agencia Nacional de Minería, o quien haga sus veces, liderarán la articulación con la academia y la coordinación con la autoridad ambiental competente, a fin de procurar acuerdos con el minero o grupo de mineros sobre las actividades de cierre y desmantelamiento, así como la modificación del instrumento ambiental o la generación de medidas de manejo para el programa de sustitución. En caso de persistencia en la renuencia, se iniciarán los procedimientos administrativos, ambientales, mineros y penales a que haya lugar, según las leyes aplicables.

Artículo 13. Contenido de las actividades de cierre y desmantelamiento. Las actividades de cierre y desmantelamiento por proyecto o grupo de proyectos mineros en zonas de páramo delimitado deberán contemplar la temporalidad de su ejecución basada en la aplicación de la fórmula de gradualidad y demás estrategias atinentes a la consecución de tiempo y medios para adaptarse a la nueva situación. Adicionalmente, deberán contener cronograma de ejecución de actividades de carácter técnico, ambiental y social, así como la estimación económica y su mitigación a través del aprovechamiento de mineral en la realización de dichas actividades. En general, las actividades de cierre deben contemplar en la medida de que apliquen:

- a) **Estabilización de taludes (minería cielo abierto) o estabilidad física y estructural (minería subterránea):** Procura la estabilidad física del sitio de la mina (instalaciones, botaderos, taludes y galerías) durante la etapa de cierre minero y su permanencia en el post-cierre, mediante el desarrollo de estudios (en caso de no contar con ellos) que respondan la implementación de guías y metodologías (de análisis determinístico y probabilístico) enfocadas a evaluar la estabilidad y amenazas generadas bajo la interacción de escenarios críticos y factores detonantes que pueden intervenir posterior al diseño de las actividades de cierre minero. En los estudios se debe incluir la magnitud de los caudales de exfiltración producto del flujo de las aguas subterráneas.

Las actividades de cierre podrán, acorde a las características específicas del área y del plan de manejo del páramo delimitado, incorporar medidas para el aprovechamiento de los materiales extraídos durante el periodo de cierre minero, que minimicen los volúmenes de material de escombros y relaves y contribuyan a reducir las áreas de disposición.

- b) **Reestructuración de sistemas de drenaje, estabilización química:** Procura la prevención de los efectos adversos en la calidad ambiental local en suelos y aguas superficiales y subterráneas, asegurando la estabilidad química del drenaje minero que se genere en instalaciones y depósitos mineros durante la etapa de ejecución del cierre y post-cierre. Las medidas deben obedecer a estudios técnicos en los que se evalúe la evolución del drenaje ácido y las medidas correctivas.

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

Para realizar monitoreo de las condiciones químicas del agua y de caracterización de los lodos y la disposición final del mismo durante la ejecución, cierre y post cierre de la actividad minera, se debe incorporar en las actividades de cierre actividades de monitoreo de parámetros fisicoquímicos a ser medidos y su periodicidad de medida en función del tipo de minería desarrollada.

Inicialmente se deberá identificar cada una de las fuentes potencialmente generadoras de drenaje ácido o lixiviación de metales por uso de químicos en la operación extractiva, así como la caracterización de pH del drenaje o lixiviado según sea el caso, para posteriormente incorporar y/o mejorar métodos de tratamiento ya sean activos (sistemas de aireación, neutralización, precipitación de sulfuros, precipitación química de sulfatos, tratamiento de membranas, electro floculación, electrocoagulación, entre otros) o pasivos (humedales artificiales aeróbicos, humedales artificiales anaeróbicos, lagunas de sedimentación, extracción pasiva de sulfatos, drenes de caliza entre otros), con el fin de gestionar la estabilidad química. La finalidad de la estabilidad química es lograr unas condiciones suficientes para mantener un pH aproximadamente neutro y de esta manera disminuir la alteración de la calidad de los suelos, aguas superficiales y subterráneas.

Se deberán caracterizar los puntos de vertimiento de manera periódica, es decir al inicio, durante y al finalizar la actividad de cierre de la actividad minera, con el fin de establecer el cumplimiento con la normatividad ambiental vigente. En caso de descargas a fuente superficial se deberán tener en cuenta los parámetros que determine la Resolución 631 de 2015, o la que la modifique, adicione o sustituya, y adicionalmente los parámetros y límites exigidos en caso de existir objetivos de calidad para la fuente hídrica a la que se está realizando la descarga. Para los vertimientos al suelo se deberán monitorear los parámetros que establece el artículo 2.2.3.3.4.9. del Decreto 50 de 2018, o el que lo modifique, adicione o sustituya. Para el caso de los lodos si se consideran residuos peligrosos, estos deben ser dispuestos con un gestor autorizado tal como se establece en el título 6 del Decreto 1076 de 2015, o el que lo modifique, adicione o sustituya.

- c) **Señalización:** Conforme a la normatividad vigente, aplicable a los temas de seguridad e higiene minera en Colombia.
- d) **Desmantelamiento de instalaciones, desarme y retiro de equipos:** Procederá siempre que haya finalizado el programa de sustitución y que no se armonice con las actividades de restauración o de acondicionamiento del área para una actividad distinta a la minera y permitida al interior del páramo delimitado. Para las áreas donde se encuentren plantas de beneficio y/o transformación de minerales, las actividades de cierre deben contemplar las acciones de minimización y/o eliminación de sustancias contaminantes a través de la introducción de tecnologías más limpias.
- e) **Cierre de accesos, sellado y cercado de bocaminas:** Procederá siempre que no se armonice con las actividades de acondicionamiento del área en circunstancias de seguridad para una actividad distinta a la minera y permitida al interior del páramo delimitado.
- f) **Post cierre:** Se considera desde las actividades de cierre y desmantelamiento para armonizar las posibles actividades del programa de reconversión laboral minera, pero su ejecución se enmarca en las fases de restauración y reconformación, es decir, con posterioridad al cierre final de la actividad minera y com-

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

prende todas las actividades a las que se comprometa el titular minero o beneficiario de autorización legal de explotación de minerales. Adicionalmente, estará acompañado por la autoridad ambiental competente, en el marco de su ámbito funcional y bajo los parámetros del plan de manejo ambiental del páramo delimitado.

Parágrafo. La elaboración de las actividades de cierre y desmantelamiento se realizará conforme al documento de lineamientos metodológicos, que será expedido por el Ministerio de Minas y Energía y la Agencia Nacional de Minería en un plazo no mayor a seis (6) meses posteriores a la expedición del presente acto administrativo.

Artículo 14. Terminación de las actividades de cierre y desmantelamiento. Desde la elaboración participativa de las actividades de cierre y desmantelamiento, en el marco del artículo 109 de la Ley 685 del 2001, el titular minero acordará con la autoridad minera, que la fecha de terminación de actividades de cierre y desmantelamiento será la fecha de terminación del título minero, y a partir de esa fecha sólo procederán los procedimientos de liquidación a que haya lugar en el marco de la normativa vigente.

En todo caso, una vez finalizadas las actividades y tiempos establecidos para el cierre y desmantelamiento, y recibidos por las autoridades minera y ambiental, el área en páramo delimitado se entenderá excluida de la minería en el marco del artículo 34 de la Ley 685 del 2001.

Artículo 15. Restauración y reconfiguración. Los instrumentos ambientales y sectoriales mineros, en sus apartados de cierre y abandono, y abandono y desmantelamiento, o sus equivalentes acordes a las características propias del proyecto minero, serán la base de las fases de restauración y reconfiguración del programa de sustitución. Adicionalmente, se debe tener en cuenta si el programa de sustitución está encaminado a la conservación en sentido estricto, o al acondicionamiento del área en circunstancias de seguridad para una actividad distinta a la minera y permitida al interior del páramo delimitado.

Las actividades ambientales de restauración y reconfiguración que se incluyan en las fases de cierre y desmantelamiento serán ejecutadas y financiadas por el titular minero o beneficiario de autorización legal para la explotación de minerales, en el marco de lo aprobado.

Estos procesos de sustitución deberán estar acompañados de proyectos orientados a la conservación y restauración, los cuales deberán ser diseñados, estructurados y contratados en el marco de los incisos primero, segundo y tercero del artículo 18 de la Ley 1930 del 2018.

TITULO III

Programa de reconversión o reubicación laboral de actividades mineras en páramos delimitados

Artículo 16. Sensibilización y alistamiento. El Ministerio de Minas y Energía, en coordinación con la autoridad minera, las autoridades ambientales y demás entidades públicas o privadas, realizará jornadas relacionadas con temas de emprendimiento, educación y sensibilización ambiental, identificación de intereses de alternativas productivas, formación teórico-práctica o complementaria, normatividad minera y ambiental, con el objeto de ofrecer orientación a los pequeños mineros tradicionales en la formulación de alternativas viables en el marco del programa de reconversión o reubicación laboral.

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

Artículo 17. Acceso voluntario a los programas. Los pequeños mineros tradicionales que pueden estar conformados por personas naturales y/o jurídicas y que tengan la voluntad de acceder a los programas de reconversión o reubicación laboral, presentarán ante el Ministerio de Minas y Energía la manifestación unificada y concertada por título minero de acceder al programa de interés.

Parágrafo. El pequeño minero tradicional previo a la terminación de las actividades del programa de sustitución podrá definir por única vez su ingreso a uno de los ejes de reconversión o de reubicación laboral, teniendo en cuenta que estos programas son excluyentes.

Artículo 18. Programa de reconversión. El desarrollo del programa de reconversión estará enmarcado en la voluntad del pequeño minero tradicional y se regirá por los siguientes ejes:

- i. Eje de Emprendimiento en áreas superpuestas con páramos delimitados:* Este eje está encaminado a la búsqueda y generación de alternativas productivas en páramos delimitados diferentes a la minería, que sean compatibles con los lineamientos ambientales expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Resolución 1468 de 2021 y que cuente con los permisos correspondientes.
- ii. Eje de Emprendimiento en áreas fuera de páramos delimitados:* Este eje está encaminado a identificar alternativas productivas que puedan ser desarrolladas en áreas que se ubiquen fuera de los páramos delimitados, los cuales pueden comprender diferentes sectores de la economía.
- iii. Eje de Empleabilidad:* Este eje está encaminado a los pequeños mineros tradicionales que sean personas naturales, con el fin de articular acciones con entidades competentes del sector nacional, departamental o local para el fortalecimiento de las capacidades, habilidades y competencias de estos, que faciliten su postulación a ofertas de empleo de acuerdo con su perfil.

Parágrafo. Para el desarrollo de los ejes de emprendimiento el Ministerio de Minas y Energía realizará acciones de articulación con las entidades competentes de cara a fortalecer procesos de formulación y formación teórico - práctica o complementaria para las alternativas productivas que se identifiquen como viables en el programa de reconversión.

Artículo 19. Alternativas productivas en el eje de emprendimiento del programa de reconversión. Para efectos de la presente reglamentación se tendrán entre otras alternativas productivas, las siguientes:

- i. En áreas superpuestas con páramos delimitados y que fueron previamente intervenidas, el pequeño minero tradicional tendrá en cuenta las actividades agrícolas de bajo impacto, y ambientalmente sostenibles las cuales deberán ceñirse a los lineamientos que para el efecto establezca el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.*
- ii. En áreas fuera de páramos delimitados, el pequeño minero tradicional podrá optar por alternativas productivas adicionales a las mencionadas en el numeral anterior. Para la identificación y definición de la alternativa productiva, el pequeño minero tradicional deberá tener en cuenta el uso del suelo y los permisos que sean requeridos por las autoridades competentes para el desarrollo de las mismas.*

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

Parágrafo. Podrán considerarse como alternativas productivas en el eje de emprendimiento proyectos de generación con fuentes no convencionales de energía renovable tanto en áreas superpuestas, como por fuera del páramo.

Artículo 20. Ingreso a los ejes de emprendimiento del programa de reconversión. Para el ingreso al programa de reconversión para los ejes de emprendimiento y partiendo de la voluntad del pequeño minero tradicional, dicho minero deberá manifestar ante el Ministerio de Minas y Energía su intención de cambiar la actividad económica de minería y acogerse al programa de reconversión en los términos del artículo 17 del presente acto administrativo, en la que identificará el eje del programa de reconversión al cual pretende acceder y la descripción de la alternativa productiva de reconversión identificada como viable, que contenga la definición de la vida útil, costos, cronograma, identificación de permisos requeridos y posibles fuentes de financiación, si las tuviere, para asegurar en el tiempo la sostenibilidad de la alternativa productiva de reconversión que busca la conservación o mejoramiento de la calidad de vida del pequeño minero tradicional.

Artículo 21. Desarrollo del Programa de reconversión en los ejes de emprendimiento. El Ministerio de Minas y Energía validará con la autoridad minera y ambiental competente, la condición de pequeño minero tradicional para el ingreso al programa de reconversión en cualquiera de sus ejes y con la información de que trata el artículo anterior este ministerio verificará la clase de proyecto presentado como alternativa productiva y en caso de ser aplicable, identificará la entidad competente con la cual se debe enrutar al pequeño minero tradicional para iniciar los trámites respectivos en el desarrollo del proyecto productivo.

Para lo anterior, se realizarán mesas de trabajo entre el pequeño minero tradicional y la autoridad competente de acuerdo con la alternativa productiva, donde el Ministerio de Minas y Energía como articulador, realizará el acompañamiento y, de acuerdo con el cronograma, costos y vida útil del proyecto, adelantará las gestiones encaminadas a financiar recursos para iniciar la ejecución de la alternativa productiva, lo cual se traduce en un capital semilla.

Parágrafo. En el evento que el pequeño minero tradicional decida no continuar con el desarrollo de la alternativa productiva seleccionada adelantará las gestiones pertinentes ante las autoridades competentes de acuerdo con la normativa vigente y como consecuencia se entenderá finalizado el acompañamiento por parte de este ministerio en el marco de la Ley 1930 de 2018.

Artículo 22. Desarrollo del programa de reconversión en el eje de empleabilidad. El pequeño minero tradicional que tenga la condición de persona natural y esté interesado en aplicar a este eje, previo a la terminación de las actividades del programa de sustitución, podrá manifestar al Ministerio de Minas y Energía su voluntad de hacer parte del programa de reconversión bajo el eje de empleabilidad.

Con dicha manifestación el Ministerio de Minas y Energía realizará acciones de articulación con las autoridades competentes, como SENA, Ministerio de Trabajo, bolsas de empleo locales, y empresas en la región, entre otros, con el fin de asesorar y acompañar al pequeño minero tradicional, de acuerdo con su perfil ocupacional y campo laboral de interés, en el uso de las plataformas o aplicativos existentes para estos fines e identificar alternativas de empleabilidad para que este se postule en caso de ser de su interés.

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

Parágrafo. El Ministerio de Minas y Energía no será responsable de los términos y condiciones bajo los cuales se haga efectiva la empleabilidad del pequeño minero tradicional y con esta terminará el acompañamiento de este ministerio bajo el marco de la Ley 1930 de 2018. Igual situación acontecerá si el pequeño minero tradicional cesa en la búsqueda o elimina su perfil de las plataformas habilitadas por las bolsas de empleo.

Artículo 23. Programa de reubicación laboral. El desarrollo del programa de reubicación laboral estará enmarcado en la voluntad del pequeño minero tradicional y se regirá por el siguiente eje:

- i. *Asignación de áreas:* Este eje está encaminado a la búsqueda de áreas libres con potencial minero que puedan ser susceptibles de entregarse al pequeño minero tradicional ubicado en páramos delimitados, con el fin de realizar su actividad minera en áreas permitidas para el desarrollo de la misma, en el marco de la normatividad vigente.

Artículo 24. Ingreso al eje del programa de reubicación. Para el ingreso al programa de reubicación, el pequeño minero tradicional manifestará a este ministerio la intención de acogerse al programa de reubicación en los términos del artículo 17 de la presente norma.

Artículo 25. Programa de reubicación en el eje de asignación de áreas. El Ministerio de Minas y Energía validará con la autoridad minera y ambiental competente, la condición de pequeño minero tradicional para el ingreso al programa de reubicación laboral en el eje de asignación de áreas.

En el caso de que el pequeño minero tradicional decida optar por el eje de asignación de áreas en el programa de reubicación laboral, previo a la terminación de las actividades del programa de sustitución, informará al Ministerio de Minas y Energía datos generales de identificación y notificación, identificación del municipio o departamento de interés para asignación de área a nivel país y la identificación del mineral de interés para la reubicación laboral, entre otros.

Con la anterior información, se realizarán mesas de trabajo entre el pequeño minero tradicional y la autoridad minera, donde el Ministerio de Minas y Energía como articulador, realizará el acompañamiento y las gestiones encaminadas a financiar recursos para iniciar la ejecución del proyecto minero.

El procedimiento para el otorgamiento de áreas, evaluación, ejecución y seguimiento del título minero atenderá a lo dispuesto en la Ley 685 de 2001 y demás normatividad vigente. Para el proceso de radicación de la solicitud, la autoridad minera nacional asignará por única vez un PIN sin costo alguno.

Para el desarrollo del proyecto minero, las autoridades competentes realizarán el seguimiento a los instrumentos técnicos y ambientales requeridos para la ejecución del mismo.

Parágrafo 1. El programa de reubicación laboral en el eje de asignación de áreas se aplicará luego de haber realizado el cierre técnico del título superpuesto con el páramo delimitado, de acuerdo con los lineamientos del programa de sustitución de que trata el presente acto administrativo.

Parágrafo 2. El Ministerio de Minas y Energía finalizará el acompañamiento al programa de reubicación laboral bajo este eje, cuando el pequeño minero tradicional decida no continuar con la propuesta de contrato de concesión radicada. En tal sentido

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

el pequeño minero tradicional deberá adelantar las gestiones pertinentes sobre el trámite de la propuesta ante la autoridad minera de acuerdo con la normativa vigente.

Parágrafo 3. Con el fin de apalancar la actividad minera objeto de reubicación, el Ministerio de Minas y Energía socializará con los pequeños mineros tradicionales la oferta incluida en el centro de aprendizaje minero.

Artículo 26. Cambio de programa. El pequeño minero tradicional podrá optar por el cambio del programa de reubicación bajo el eje de asignación de áreas por el programa de reconversión. Lo anterior en el evento en que se determine que una vez terminadas las actividades del programa de sustitución no se cuenta para el eje de asignación de áreas con zonas susceptibles de otorgar, de acuerdo con la información entregada por el pequeño minero tradicional y por la autoridad minera.

Para lo anterior, el pequeño minero tradicional manifestará su voluntad de cambio y podrá dar aplicación a lo establecido en la presente norma sobre el programa de reconversión.

Artículo 27. Finalización excepcional del acompañamiento a los programas de reconversión o reubicación laboral. Los pequeños mineros tradicionales que finalicen el programa de sustitución y manifiesten su voluntad de acogerse al programa de reconversión o reubicación laboral en cualquiera de sus ejes no podrán adelantar extracción de minerales dentro de los páramos delimitados. En caso contrario se informará a la autoridad ambiental y policiva competente con el fin de adelantar las acciones a que haya lugar de acuerdo con la normatividad vigente, lo anterior conlleva a la finalización del acompañamiento a dichos mineros por parte de este ministerio en el marco de los programas de reconversión o reubicación laboral.

Artículo 28. Fuente y asignación de recursos para los programas de reconversión o reubicación laboral. El Ministerio de Minas y Energía gestionará recursos encaminados al desarrollo de los programas de reconversión o reubicación laboral de que trata este acto administrativo, para lo cual identificará y gestionará fuentes de financiación y estrategias de asignación de recursos. En este sentido, este ministerio en coordinación con entes del orden nacional e internacional podrán aunar esfuerzos para la gestión y consecución de dichos recursos.

Parágrafo. En todo caso para el acceso a recursos de que trata este artículo, el Ministerio de Minas y Energía atenderá a la disposición presupuestal existente y podrá beneficiar únicamente a los pequeños mineros tradicionales que hayan realizado el cierre técnico del título superpuesto con el páramo delimitado de acuerdo con los lineamientos del programa de sustitución de que trata el presente acto administrativo.

Artículo 29. Financiación de los programas de reconversión o reubicación laboral. El Ministerio de Minas y Energía de acuerdo con los resultados obtenidos en las mesas de trabajo descritas en los artículos 21 y 25 del presente acto administrativo y atendiendo a la particularidad de cada título minero, como lo es la vigencia y el porcentaje de superposición con el páramo delimitado, entre otros, identificará y buscará gestionar recursos para el apalancamiento de los programas de reconversión o reubicación laboral en el eje de asignación de áreas para los pequeños mineros tradicionales.

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

TITULO IV

Disposiciones finales

Artículo 30. Tratamiento preferencial prioritario. Para efectos de la aplicación del programa de sustitución, dará atención y tratamiento preferencial y prioritario a los habitantes tradicionales de los páramos, acorde al censo que realice el Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE-, o quien haga sus veces, para la caracterización y el análisis de uso, tenencia y ocupación del territorio.

Artículo 31. Asociatividad. En cumplimiento de lo establecido en el artículo 17 de la Ley 1930 de 2018, el Ministerio de Minas y Energía y la Agencia Nacional de Minería o quien haga sus veces, con el apoyo de las entidades del orden nacional, departamental, local y autoridades competentes y/o la academia, articulará la creación de programas de formación que estimulen la asociatividad de los pequeños mineros tradicionales, con el fin de incentivar el desarrollo de proyectos productivos, modelos de negocio, creación de MYPIMES, encadenamientos productivos, fortalecimiento de habilidades y competencias y demás temas relacionados que puedan ser de interés de los pequeños mineros tradicionales para garantizar sostenibilidad de los proyectos que hagan parte del programa de reconversión.

Artículo 32. La presente Resolución rige a partir de su publicación en el Diario Oficial.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D.C. a los

DIEGO MESA PUYO
Ministro de Minas y Energía

Elaboró: Magda Janneth Suárez Ramírez / Andrés Arturo Méndez Delgado
Revisó: Alexa Catherine Ortiz Rodríguez / Paola Galeano Echeverri / María Paula Moreno Torres
Aprobó: Sandra Rocío Sandoval Valderrama

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

ANEXO 1. LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS

FORMULA DE GRADUALIDAD

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

FORMULA DE GRADUALIDAD

Herramienta de estimación del tiempo de ejecución de las actividades de cierre y desmantelamiento específico para las áreas o grupo de áreas intervenidas por las actividades mineras en zonas de páramo delimitadas, según las características particulares de las labores mineras e infraestructura e independientemente de la etapa contractual.

$$T_c = \frac{T_f * C_m(F_a) + (F_s)}{F_{sf}} + T_{rre}$$

Donde:

T_c = Tiempo de Cierre (Año)

T_f = Tiempo fijo máximo de cierre (Año)

C_m = Clasificación de Minería (Adimensional)

F_a = Factores ambientales (Adimensional)

F_s = Factores sociales (Adimensional)

F_{sf} = Factor de sostenibilidad fiscal (Adimensional)

T_{rre} = Tiempo de recaudo de recursos económicos (años)

A su vez F_a = Factores ambientales corresponde a:

$$F_a = \frac{F_t + E_f + E_q + E_h + A_{cv}}{5}$$

Donde:

F_t = Factor Técnico (Adimensional)

E_f = Estabilización Física (Adimensional)

E_q = Estabilización Química (Adimensional)

E_h = Estabilización Hídrica (Adimensional)

A_{cv} = Afectación cobertura vegetal (Adimensional)

Así mismo F_s = Factores Social se expresa como:

$$F_s = A_e + C_a + I_e$$

Donde:

A_e = Afectación a la empleabilidad

C_a = Constante de adaptación

I_e = Importancia económica del municipio

Por último, T_{rre} = Tiempo de recaudo de recursos económicos corresponde a:

$$T_{rre} = \frac{C_{ta}}{G_{np} * (P_d * D_{ta})}$$

Donde:

C_{ta} = Costo total de la actividad de cierre (COP).

G_{np} = Ganancia neta por producción (COP/m³o Ton) (incluir la posible ganancia que tendría) (según resolución expedida por la UPME de precios base para la liquidación de regalías en promedio de los últimos 5 años, desde la expedición de la ley 1930 2013-2018)

P_d = Producción diaria (m³o ton)

D_{ta} = Días trabajados al año (día/año)

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

TIEMPO FIJO MAXIMO DE CIERRE

Es un valor en años que limita el tope máximo de tiempo que podría tener un titular para efectuar el cierre, dependiendo del tipo de minería (Cielo abierto o Subterránea) y de la etapa contractual en la que se encuentre.

Para las etapas de exploración y construcción y montaje se tiene:

Etapa Contractual	Tiempo Fijo máximo (Tf) (años)	Tipología
Exploración	3	Cielo abierto y Subterránea
Construcción y Montaje	3	Cielo abierto y Subterránea

Para las dos etapas contractuales mencionadas y las dos tipologías se establece un periodo igual a la duración en años de dichas etapas para el cálculo del proceso de cierre, dato que se verá afectado de acuerdo a los factores encontrados en la fórmula y a la particularidad del título minero.

Para la etapa de explotación se consideran los siguientes elementos para la estimación del tiempo fijo máximo:

- **Minería subterránea**

Etapa Contractual	Tipología
Explotación	Subterránea
Σ Longitud Labores Rumbo y Buzamiento intervenidas en zona de páramo en metros	Tiempo Fijo máximo (Tf) (años)
<300	2
300-600	3
600-900	4
900-1200	5
1200-1500	6
1500-1800	7
1800-2100	8
2100-2500	9
>2500	10

Para el cálculo del tiempo fijo en etapa de explotación para minería subterránea se tiene en cuenta el avance diario del desmantelamiento interno y estabilidad física, contando con los días laborables en promedio y relacionando la sumatoria de la longitud de labores que se encuentren dentro de zona de páramo en metros, se establece los tiempos fijos máximos.

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

- **Minería cielo abierto**

Para minería a cielo abierto el Tiempo fijo (Tf) corresponde a la vigencia restante del título en el momento del cierre, pero no inferior a dos años.

1 CLASIFICACIÓN DE MINERÍA

Se refiere a la clasificación de la minería respecto a su escala (pequeña, mediana y grande) como lo contempla el Decreto 1066 de 2016 en su artículo 2.2.5.1.5.4 para las etapas contractuales de exploración y construcción-montaje y el artículo 2.2.5.1.5.5 para la etapa de explotación:

ASPECTOS	VARIABLES	ESCALA	FACTORES (adimensional)
Clasificación de minería	Escala de minería	Pequeña	<u>0,3</u>
		Mediana	0,6
		Gran	1

2 FACTORES AMBIENTALES

Factor técnico (Ft): Es un valor adimensional que se refiere a la dificultad que representa efectuar un desmantelamiento de infraestructura en un título minero el cual contempla los posibles escenarios a encontrar, considerando variables como la etapa contractual, la escala de minería y la existencia o no de infraestructura para procesos de beneficio. El valor del factor se asigna seleccionando la categoría que se ajusta a la realidad y condiciones del proyecto minero.

Estabilización Física (Ef): Está relacionado con el grado de intervención de las áreas destinadas a la minería, incluyendo cuatro variables a saber: túneles, botaderos, taludes y terrenos de influencia directa producto de la actividad minera, subsidencia, riesgo. Para cada variable, se definieron escalas para clasificación de acuerdo al grado de afectación e identificación de los riesgos según el estado actual del área intervenida en el momento del cierre, obteniendo un valor adimensional para cada variable que debe sumarse, el resultado final de este factor es la media que involucra a cada componente descrito anteriormente relacionado a la estabilización física. Los valores de las escalas varían de acuerdo a la evaluación técnica para minería subterránea y a cielo abierto.

Estabilización Química (Eq): Considera como variables el drenaje ácido producto del volumen de residuos mineros generados en la explotación y procesamiento de los recursos mineros, teniendo en cuenta que estos residuos pueden seguir generando drenajes ácidos tiempo después de que termine la operación. El minero deberá contar con análisis de pH en el momento del cierre de la mina, para determinar si existen aguas ácidas producto de la etapa de exploración, construcción, montaje o explotación minera. Se definieron tres escalas; material con generación ácida, material con generación ácida (pH mayores a 5) y para agua ácida (pH entre 2-4), asignando factores con mayor puntuación para la situación más crítica. Para minería a cielo

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

abierto, contempla la lixiviación de metales por aplicación de químicos usados en la operación, la escala está determinada por la distribución que tengan estos últimos.

Estabilización Hídrica (Eh): Es un factor numérico relacionado específicamente con el ICA (Índice de Calidad de Agua), un indicador definido por el IDEAM para establecer la calidad de un cuerpo de agua o sus posibles problemas de contaminación. La intención es asignarle un puntaje a cada uno de los cinco parámetros analizados dependiendo del resultado obtenido de los Sólidos Suspendidos Totales, el Oxígeno Disuelto, la Demanda Química de Oxígeno (DQO), la Conductividad Eléctrica y el pH. Se obtiene una sumatoria de los valores y se obtiene un valor entre 0 y 1 que dará la indicación del agua desde muy mala a excelente calidad. Finalmente, el valor del factor Eh será el más alto para las aguas más contaminadas.

Afectación cobertura vegetal (Acv): Es un valor adimensional clasificado por escalas que depende del porcentaje del área de cobertura vegetal afectada por las labores mineras con relación al área del polígono minero que se encuentra superpuesta con zona de páramo. El valor del factor aumenta cuando el área de cobertura afectada es mayor.

2.1 Minería cielo abierto

Factores asignados a cada una de las variables del coeficiente de cierre para minas a cielo abierto son:

ASPECTOS	VARIABLES	ESCALA	FACTORES
Factor Técnico	Desmantelamiento de Infraestructura	Operación minera en exploración sin o con poca infraestructura instalada, pequeña, mediana y gran minería.	0,1
		Operación minera en construcción y Montaje con infraestructura instalada para operación minera sin infraestructura para proceso de beneficio, escala pequeña a mediana minería.	0,2
		Operación minera en construcción y montaje con infraestructura instalada para operación minera e infraestructura para proceso de beneficio, pequeña a mediana minería.	0,25
		Operación minera en etapa de construcción y montaje con infraestructura instalada para operación minera e infraestructura para proceso de beneficio, escala gran minería.	0,4
		Operación minera en construcción y montaje con infraestructura instalada para operación minera e infraestructura para proceso de beneficio, escala gran minería.	0,45
		Operación minera en explotación con infraestructura instalada para operación minera sin	0,6

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

		infraestructura para proceso de beneficio, escala pequeña a mediana minería.		
		Operación minera en explotación con infraestructura instalada para operación minera e infraestructura para proceso de beneficio, escala pequeña a mediana minería.	0,65	
		Operación minera en explotación con infraestructura instalada para operación minera sin infraestructura para proceso de beneficio, escala gran minería.	0,8	
		Operación minera en explotación con infraestructura instalada para operación minera e infraestructura para proceso de beneficio, escala gran minería.	0,85	
Físico	Botaderos, taludes y terrenos de área de influencia directa producto de la actividad minera.	0-1%	A nivel	0,15
		1-3%	Ligeramente plana	0,3
		3-7%	Ligeramente inclinada	0,45
		7-12%	Moderadamente inclinada	0,6
		12-25%	Fuertemente inclinada	0,75
		25-70%	Escarpada y/o extremadamente empinada	0,9
	Erosión	Baja Grado de afectación Leve	Geoformas de terraza aluviales se asocian procesos activos de erosión en surcos y laminar	0,3
		Media Grado de afectación Moderada	Geoformas de vallecitos, lomas y colinas se registra erosión laminar y en surcos, cárcavas, deslizamientos menores de carácter puntual, pendiente fuertemente inclinada	0,6
		Alta Grado de afectación Severa	Desplazamientos, procesos de socavación lateral y	0,9

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

			erosión, pendiente fuertemente inclinada o ligeramente empinada	
		Baja Grado de afectación leve	Movimientos simple muy lentos a lentos suspendidos e inactivos, de desplazamientos de pequeños volúmenes de masas de material.	0,3
	Fenómenos por remoción en masa	Media Grado de afectación Moderada	Movimientos sucesivos a múltiples, con desplazamientos moderados a rápidos de volúmenes de masas de material, en estado estabilizado a latente, con distribución creciente.	0,6
		Alta Grado de afectación Severo	Movimientos compuestos a complejos, con desplazamientos muy rápidos a extremadamente rápidos de volúmenes de masas de material, en estado activo a reactivado, con distribución avanzada a retrogresiva.	0,9
	Análisis del riesgo	Baja Identificación del Riesgo	Identificación de elementos que puedan generar cualquier tipo de amenaza de tipo ambiental, social, económico y de fatalidad en el título minero	0,3

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

			para el cierre de las labores mineras en cada una de las etapas.	
		Media Reducción del riesgo	Teniendo identificado los elementos que puedan generar algún tipo de amenaza, se deben crear alternativas de reducción del riesgo, ya sea con la construcción de obras para la mitigación, o con distanciamiento a las zonas donde se pueda generar el riesgo.	0,6
		Alta Manejo del desastre	Se debe dar un manejo adecuado a los desastres que se presentaron durante la ejecución de cada una de las etapas de las labores mineras con el fin de minimizar daños	0,9
Hídrico	Calidad del agua (ICA ¹) de cuerpos en el área de influencia	0.91 a 1.0	ICA BUENO	0
		0.71 a 0.90	ICA ACEPTABLE	0,25
		0.51 a 0.70	ICA REGULAR	0,5
		0.26 a 0.50	ICA MALO	0,75
		0 a 0.25	ICA MUY MALO	1
Químico	Lixiviación de metales	Muy Raro	Distribución muy Restringida (< 5 %)	0
		Raro	Distribución restringida (> 5 < 15 %)	0.25
		Media	Distribución media (> 15 < 30 %)	0.5

¹ El índice de calidad de agua (ICA) es la sumatoria aritmética equiponderada de cinco parámetros fisicoquímicos básicos (Oxígeno disuelto, OD, % Sólidos suspendidos totales, SST, Demanda química de oxígeno, DQO. Conductividad eléctrica, C.E. y pH).

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

		Amplia	Distribución Amplia (> 30 < 75 %)	0.75
		Muy amplia	Distribución muy amplia (> 75 %)	1
	Drenaje Ácido	Material con generación no ácida	Cero drenajes ácidos de mina	0
		Material con generación ácida	pH comprendido entre 5 y 6, contenido intermedio de sulfato y metales disueltos	0.5
		Agua ácida	pH comprendido entre 2 y 4, alto contenido en sulfato y de metales disueltos.	1
Afectación cobertura vegetal	Determinado por el porcentaje de área de cobertura vegetal afectada por labores mineras para el área total del polígono minero	de 0 a 25 % de afectación del título minero		0.2
		de 25 a 50 % de afectación del título minero		0.5
		de 50 a 75 % de afectación del título minero		0.7
		de 75 a 100 % de afectación del título minero		1

2.2 Minería subterránea

Los Factores asignados a cada una de las variables del coeficiente de cierre para minas subterráneas corresponden a:

ASPECTOS	VARIABLES	ESCALA		FACTORES
Físico	Túneles	Simple	Posibilidad de intervención inmediata y total estabilización del área, para pequeña y mediana minería.	0.15
		Mediana	Posibilidad de intervención gradual y estabilización en el corto plazo, escala mediana minería.	0.3

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

		Medianamente Compleja	Previa incorporación de medidas de manejo será estable a mediano plazo a mediana minería.	0.45
		Compleja	Previa incorporación de medidas de manejo será estable en el mediano plazo, escala gran minería.	0.6
		Muy Compleja	Previa incorporación de medidas de manejo será estable en el largo plazo, escala gran minería.	0.75
Botaderos, Taludes y terrenos de área de influencia directa producto de la actividad minera.	0-1%	A nivel		0.15
	1-3%	Ligeramente plana		0.3
	3-7%	Ligeramente inclinada		0.45
	7-12%	Moderadamente inclinada		0.6
	12-25%	Fuertemente inclinada		0.75
	25-70%	Escarpada y/o extremadamente empinada		0.9
Subsidencia	Puntual	Subsidencia generada por la erosión subterránea en un área directamente intervenida y que no trasciende más allá del área limitada, está bajo medidas de manejo y monitoreo.	0.25	
	Parcial	Erosión subterránea que no llega a abarcar la totalidad de la unidad mínima de análisis (unidad de suelo, unidad hidrogeológica, etc.). Está bajo medidas de manejo y monitoreo.	0.5	
	Extensa	Erosión subterránea que abarca la unidad mínima de análisis y/o puede llegar a trascenderla.	0.75	
	Total	Erosión subterránea que se manifiesta en la totalidad del área intervenida y va más allá de este límite, sin medidas de manejo.	1	
Riesgo	Riesgo bajo	Sin amenazas naturales (Patrones de drenaje, niveles de agua, etc.) ni exógenas (extracción ilícita) y sin elementos vulnerables (accesos, desagües, bermas, fugas, etc.)	0,25	

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

		Riesgo medio	Con amenazas endógenas generales (sismo, inundación, estabilidad geotécnica, erosión, escape de gases) y exógenas (Subsidencia, Drenaje ácido, etc.) moderadas y sin elementos vulnerables.	0,5
		Riesgo alto	Parámetros de amenazas exógenas y endógenas con valores altos y alta vulnerabilidad de los acuíferos a las cargas contaminantes.	0,75
		Riesgo muy alto	Todos los parámetros de amenazas exógenas y endógenas con valores muy altos y muy alta vulnerabilidad de los acuíferos a las cargas contaminantes.	1
Factor Técnico	Desmantelamiento de infraestructura interna y en superficie.	Operación minera en exploración sin o con poca infraestructura instalada, pequeña, mediana y gran minería.		0.1
		Operación minera en construcción y Montaje con infraestructura instalada para operación minera sin infraestructura para proceso de beneficio, escala pequeña a mediana minería.		0.2
		Operación minera en construcción y montaje con infraestructura instalada para operación minera e infraestructura para proceso de beneficio, pequeña a mediana minería.		0.25
		Operación minera en construcción y montaje con infraestructura instalada para operación minera sin infraestructura para proceso de beneficio, escala gran minería.		0.4
		Operación minera en construcción y montaje con infraestructura instalada para operación minera e infraestructura para proceso de beneficio, escala gran minería.		0.45
		Operación minera en explotación con infraestructura instalada para operación minera sin infraestructura para proceso de beneficio, escala pequeña a mediana minería.		0.6
		Operación minera en explotación con infraestructura instalada para operación minera e infraestructura para proceso		0.65

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

		de beneficio, escala pequeña a mediana minería.		
		Operación minera en explotación con infraestructura instalada para operación minera sin infraestructura para proceso de beneficio, escala gran minería.	0.8	
		Operación minera en explotación con infraestructura instalada para operación minera e infraestructura para proceso de beneficio, escala gran minería.	0.85	
Hídrico	Calidad del agua (ICA ²) de cuerpos en el área de influencia	0.91 a 1.0	ICA BUENO	0
		0.71 a 0.90	ICA ACEPTABLE	0.25
		0.51 a 0.70	ICA REGULAR	0.5
		0.26 a 0.50	ICA MALO	0.75
		0 a 0.25	ICA MUY MALO	1
Químico	Drenaje ácido	Material con generación no ácida	Cero drenajes ácidos de mina	0
		Material con generación ácida	pH comprendido entre 5 y 6, contenido intermedio de sulfato y metales disueltos	0.5
		Agua ácida	pH comprendido entre 2 y 4, alto contenido en sulfato y de metales disueltos.	1
Afectación cobertura vegetal	Determinado por el porcentaje de área de cobertura vegetal afectada por labores mineras para el área total del polígono minero superpuesta con área de páramo	de 0 a 25 % de afectación del título minero		0.2
		de 25 a 50 % de afectación del título minero		0.5
		de 50 a 75 % de afectación del título minero		0.7
		de 75 a 100 % de afectación del título minero		1

3 FACTORES SOCIALES

Contempla las variables de afectación de la empleabilidad, constante de adaptación a la nueva situación e importancia económica de la minería en el municipio y corresponden a valores adimensionales relacionados con la percepción adoptada por parte de los trabajadores de la mina durante el proceso de cierre, en el cual se incluye afectaciones indirectas generadas en torno a las zonas de explotación minera

² Índice de calidad de agua (ICA) es la sumatoria aritmética equiponderada de cinco parámetros fisicoquímicos básicos (Oxígeno disuelto, OD. Sólidos suspendidos totales, SST, Demanda química de oxígeno, DQO. Conductividad eléctrica, C.E. y pH).

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

(limitación en el acceso a procesos de desarrollo por el flujo de recursos en torno a un territorio).

VARIABLES	ESCALA		FACTORES
Afectación a la empleabilidad	Cero trabajadores	Nulo	0
	De 1 a 20 trabajadores	Bajo	0,3
	De 21 a 50 trabajadores	Moderado	0,6
	De 51 trabajadores en adelante	Alto	1
Constante de Adaptación	Tendencia positiva		1
	Tendencia negativa		0
Importancia económica de la minería en el municipio	Actividad principal		1
	Actividad secundaria		0,75
	Actividad terciaria		0,5

Ae = Afectación a la empleabilidad

Corresponde a un valor adimensional, que se relaciona con la suspensión de empleos directos e indirectos a la operación minera.

Ca = Constante de adaptación

Valor adimensional que se relaciona con tendencia de cambio de la actividad minera como fuente principal de recursos económicos (incluye población aledaña, trabajadores directos e indirectos; la fuente de información corresponderá a un modelo de preguntas encaminadas a evaluar tanto la percepción de trabajadores como de la comunidad aledaña a las zonas de explotación minera.

le = Importancia económica del municipio

Valor adimensional relacionado con la importancia económica a nivel municipal como fuente de recursos económicos y empleabilidad para sus habitantes.

4 FACTOR DE SOSTENIBILIDAD FISCAL (FSF)

Es un valor adimensional que se encuentra relacionado al deber de planificar el aprovechamiento de los recursos naturales y los lineamientos ambientales de la Resolución 1468 de 2021, como estrategia para brindar a las comunidades mineras el tiempo y los medios que les permita realizar un cierre técnico, ambientalmente sostenible y socialmente responsable. El cálculo se efectuará como se indica en este capítulo considerando que cuanto mayor sea la liquidez mayor será el factor económico. Entre menor sea el factor económico se aumentará el tiempo previsto para el cierre teniendo en cuenta que se deberán aprovisionar recursos para el cierre.

ASPECTOS	VARIABLES	ESCALA	FACTORES
Sostenibilidad Fiscal	Determinado por la razón corriente en un periodo no superior a un año, que analiza el grado de disponibilidad de recursos en	de 0 a 0,5 insolvencia económica alta.	0,25
		de 0,5 a 1 insolvencia económica media.	0,5
		de 1 a 1,5 solvencia económica alta.	0,75
		mayor a 1,5 solvencia económica muy alta.	1

Resolución "Por medio de la cual se reglamentan los lineamientos de los programas de sustitución de actividades mineras y reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales ubicados en ecosistemas de páramos delimitados"

	el momento del cierre.		
--	------------------------	--	--

5 TIEMPO DE RECAUDO DE RECURSOS ECONÓMICOS

Para la definición del tiempo de recaudo de recursos económico como elemento prioritario para ejecutar las actividades de Cierre minero y desmantelamiento, se consideraron elementos como el costo total de las actividades de dicho plan, la ganancia neta por producción, la producción diaria y los días trabajado por año

$$Trre = \frac{Cta}{Gnp * (Pd * Dta)}$$

Donde:

Cta= Costo total de la actividad de cierre (COP).

Gnp= Ganancia neta por producción (COP/m³ o Ton) (incluir la posible ganancia que tendría) (según resolución expedida por la UPME de precios base para la liquidación de regalías en promedio de los últimos 5 años, desde la expedición de la ley 1930 2013-2018)

Pd= Producción diaria (m³ o ton)

Dta= Días trabajados al año (día/año)