

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

Índice

1. Introducción
2. Objetivo
3. Alcance
4. Definiciones
5. Normativa
6. Desarrollo
7. Referencias Bibliográficas

1. Introducción

El Plan de Desmantelamiento y Abandono, conocido como Plan de Cierre en el ámbito de la explotación minera, representa una etapa crucial dentro del ciclo de vida de estos proyectos. A diferencia de otros sectores, el Plan de Cierre Minero (en adelante, PCM) inicia su implementación de forma paralela a la fase de explotación, debido a las particularidades de los trabajos de extracción del mineral. Este plan sirve como una herramienta fundamental para anticipar el comportamiento de los componentes ambientales en términos de estabilidad geotécnica y fisicoquímica a lo largo del tiempo y desde el seguimiento al proyecto es un insumo para soportar la generación de requerimientos en busca de garantizar el uso futuro del área intervenida mediante la implementación de actividades en el cierre final y post-cierre.

El PCM no solo contempla la restauración, rehabilitación y recuperación del entorno afectado, sino que también incorpora medidas preventivas y correctivas para mitigar posibles impactos ambientales. Este proceso incluye la evaluación continua de la estabilidad de taludes, la calidad del agua, la gestión de residuos y la recuperación de la biodiversidad, entre otros aspectos.

La implementación efectiva del Plan de Cierre, desde las etapas iniciales del proyecto hasta su finalización, asegura que las áreas explotadas puedan ser devueltas a condiciones seguras y productivas, contribuyendo así al desarrollo sostenible y al bienestar de las comunidades locales.

De acuerdo con lo establecido en los términos de referencia TdR - 13 Términos de Referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental - EIA en proyectos de explotación minera adoptados por Resolución 2206 de 2016 del Minambiente indican en el numeral 10.1.4 Plan de Cierre que:

"(...) El Plan de Cierre Inicial es desarrollado durante el proceso de licenciamiento ambiental para proyectos mineros nuevos y por requerimiento de la autoridad ambiental para las operaciones ya existentes en las que no se encuentre establecida. Comprenderá las actividades de cierre progresivo durante la operación, actividades de cierre temporal, investigación del cierre durante la operación para determinar las técnicas óptimas y económicamente eficientes para que formen parte del cierre final, ejecución de actividades de cierre final y actividades post-cierre."

"(...) Todo titular minero debe actualizar por lo menos cada cinco años el Plan de Cierre Minero, ajustándolo de acuerdo con los cambios en la actividad minera o a los desarrollos tecnológicos, técnicos, normativos, económicos, sociales o ambientales, según corresponda a cada proyecto minero."

Por otro lado, cuando el proyecto cuente con instrumento de manejo y control otorgado con antelación a los TdR -13 de 2016, no es exigible que las empresas presenten el PCM, por lo anterior la información de cierre se validará de acuerdo con lo contenido en las obligaciones de las fichas del PMA, con lo aprobado en el capítulo del EIA "Plan de Cierre" o con el nombre que corresponda al momento de la autorización u otorgamiento de licencia ambiental o instrumento de manejo y control ambiental aprobado (PMA, medidas de manejo ambiental, etc.) con las exigencias establecidas en el acto administrativo que otorgó el instrumento de manejo y control ambiental o sus modificaciones (si aplica) y lo demás que desde el seguimiento ambiental al proyecto se solicite frente al tema.

En este contexto, el presente manual proporciona, a los profesionales de la Subdirección de Evaluación de Licencias Ambientales (en adelante, SELA) y de la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales (en adelante, SSLA) de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (en adelante, ANLA) una herramienta que define lineamientos de evaluación mínimos para tener en cuenta en el proceso de evaluación y seguimiento a las actividades de cierre de los proyectos mineros en las diferentes estancias del licenciamiento ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, debe aclararse que cualquier incompatibilidad entre el presente documento y la normativa ambiental vigente, prevalecerá lo definido en esta última

2. Objetivo

Establecer lineamientos internos para la revisión y evaluación de la información proporcionada por los usuarios de proyectos mineros sobre el Plan de Cierre en el Estudio de Impacto Ambiental (en adelante, EIA), en el Informe de Cumplimiento Ambiental (en adelante, ICA), como respuesta a obligaciones y requerimientos impuestos frente al tema de cierre durante la evaluación y el seguimiento del proyecto y/o en las diferentes actualizaciones del PCM durante su vida útil (hace referencia a la construcción, montaje, operación,

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

mantenimiento, cierre y post-cierre del proyecto minero.), dando a los profesionales de la SELA y la SSLA, lineamientos técnicos para la imposición y seguimiento de obligaciones y requerimientos, buscando así incrementar la objetividad y efectividad en la toma de decisiones por parte de la ANLA, en cuanto al cierre y post-cierre de los proyectos mineros.

3. Alcance

El presente manual expone lineamientos técnicos para la evaluación y seguimiento de la información de cierre de los proyectos mineros en dos (2) momentos del licenciamiento ambiental:

- Evaluación Inicial:** Realizada por los profesionales de la SELA al Plan de Cierre Minero que se entrega en el EIA al solicitar la licencia ambiental o sus modificaciones.
- Evaluación Continua:** Llevada a cabo por los profesionales de la SSLA al validar las actividades de cierre implementadas durante la fase de operación y al revisar la información actualizada del Plan de Cierre que se entrega a lo largo de la vida útil del proyecto minero.

4. Definiciones

Abandono (industria minera): Fase del ciclo minero durante la cual tiene lugar la disminución gradual de la producción, la actualización e implementación de los planes de cierre de la mina, el retiro de los equipos mineros, la disposición de activos y excedentes, el cierre, la definición del uso final del suelo y la implementación de las medidas de manejo, restauración y reconfiguración morfológica de las áreas afectadas por la minería, así como la definición de acciones para el post-cierre. (MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución 40599 de 2015, "Por medio de la cual se adopta el Glosario Técnico Minero." 2015).

Acuífero: Unidad de roca o sedimento, capaz de almacenar y transmitir agua, entendida como el sistema que involucra las zonas de recarga, tránsito y de descarga, así como sus interacciones con otras unidades similares, las aguas superficiales y marinas. (Minambiente (2015). 2.2.9.6.1.2. Definiciones. P. Decreto 1076 de 2015. Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.)

Alcance de los proyectos, obras o actividades: Un proyecto, obra o actividad incluye la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio, actividades e infraestructura relacionados y asociados con su desarrollo. (COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE -Minambiente. Artículo 2.2.3.1.1.3, Decreto 1076 "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible". Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015)

Amenaza: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales. (COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 "Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres". Bogotá: Congreso de la República, 2012)

Análisis y evaluación del riesgo: Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación. (COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 "Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres". Bogotá: Congreso de la República, 2012.)

ANLA: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales

ANM: Agencia Nacional de Minería

Área de influencia: Área en la cual se manifiestan de manera objetiva y en lo posible cuantificable, los impactos ambientales significativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios. Debido a que las áreas de los impactos pueden variar dependiendo del componente que se analice, el área de influencia podrá corresponder a varios polígonos distintos que se entrecrucen entre sí. (Minambiente (2015). 2.2.2.3.1.1 Definiciones. Disposiciones generales Capítulo 3 Decreto 1076 de 2015. Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.)

Áreas productivas: Terreno que al final de las actividades mineras presenta condiciones propias para mantener un adecuado equilibrio dinámico, entre la condición física, química y biológica garantizando su capacidad para producir cultivos o desarrollar otro tipo de actividades. (Autor - 2024)

Áreas seguras: Terrenos que al finalizar el desarrollo del proyecto presentan condiciones físicas y químicas aptas para ser intervenidas y sin la posibilidad de presentarse algún tipo de riesgo derivado de la actividad minera. (Autor - 2024)

Biodiversidad: Variabilidad de organismos vivos, incluidos entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende también la diversidad genética dentro de cada especie, entre las especies y los ecosistemas. (Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE - Minambiente.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE). Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, s. f.)

Calidad del agua: Condiciones en que se encuentra el agua respecto a características físicas, químicas y biológicas, en su estado natural o después de ser alteradas por el accionar humano. El concepto de calidad del agua ha sido asociado principalmente al uso del agua para consumo humano, entendiéndose que el agua es de calidad cuando puede ser usada sin causar daño. Sin embargo, dependiendo de otros usos que se requieran para el agua, también se puede definir la calidad del agua en función de dichos usos. La calidad de cualquier masa de agua, superficial o subterránea depende tanto de factores naturales como de la acción humana. (Guías para la calidad del agua de consumo humano / Cuarta edición / Organización Mundial de la Salud.)

Cambio climático: variación del estado del clima identificable, por ejemplo, mediante pruebas estadísticas, en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos, generalmente decenios o periodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropogénicos persistentes de la composición de la atmósfera por el incremento en las concentraciones de gases de efecto invernadero o del uso del suelo. El cambio climático, podría modificar características de los fenómenos meteorológicos e hidroclimáticos extremos en su frecuencia promedio e intensidad, lo cual se expresará paulatinamente en su comportamiento espacial y ciclo anual de estos. (COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1931 “Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático”. Bogotá: Congreso de la República. 2018)

Conocimiento del riesgo: Proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre. (COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”. Bogotá: Congreso de la República, 2012.)

Contingencia ambiental: Situación de riesgo derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas o compartimientos. Puede haber diferentes niveles, desde un aviso preliminar, hasta el que requiere de acciones de emergencias. (COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”. Bogotá: Congreso de la República, 2012.)

DAM: Drenaje Acido de Mina

Demolición: Actividad de retirar, desarmar o destruir de manera planificada la infraestructura que ya no cumplen ninguna función con el desarrollo del proyecto, con miras a eliminar posibles fuentes de contaminación fisicoquímica al entorno, riesgos de accidentes y afectación al paisaje. (Autor - 2024)

Economía circular: Sistemas de producción y consumo que promuevan la eficiencia en el uso de materiales, agua y la energía, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas, el uso circular de los flujos de materiales a través de la implementación de la innovación tecnológica, alianzas y colaboraciones entre actores, y el impulso de modelos de negocio que responden a los fundamentos del desarrollo sostenible. (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE; MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO. Estrategia nacional de economía circular: Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio, Coord: Saer, Alex José; González, Lucy Esperanza. Bogotá D.C. Colombia. Presidencia de la República; 2019. 84 p.)

Ecosistema: Área de tamaño variable, con estrecha relación o asociación de sus componentes físicos (abióticos) y biológicos (bióticos), organizado de manera tal que, al cambiar un componente, o subsistema, se comprometen los otros y en consecuencia el funcionamiento de todo el ecosistema. (RESTAURACIÓN ECOLÓGICA BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN ORLANDO VARGAS RÍOS¹, M.Sc. Grupo de Restauración Ecológica, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia. jovargasr@unal.edu.co.2021. 221p.)

EEA: Equipo Evaluador Ambiental

EIA: Estudio de Impacto Ambiental.

Emergencia: Situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general. (COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”. Bogotá: Congreso de la República, 2012.)

EOT: Esquema de Ordenamiento Territorial.

EPP: Elementos Potencialmente Peligrosos

ESA: Equipo de Seguimiento Ambiental

Estabilidad Física: Situación de seguridad estructural, que mejora la resistencia y disminuye las fuerzas desestabilizadoras que pueden afectar obras o depósitos de una faena minera, para la cual se utilizan medidas con el fin de evitar fenómenos de falla, colapso o remoción. (Ley 20558 / 2011 Chile - Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras.)

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

Estabilidad química: Situación de control en agua, en aire y en suelo de las características químicas que presentan los materiales contenidos en las obras o depósitos de una faena minera, cuyo fin es evitar, prevenir o eliminar, si fuere necesario, la reacción química que causa acidez, evitando el contacto del agua con los residuos generadores de ácidos que se encuentren en obras y depósitos masivos mineros, tales como depósitos de relaves, botaderos, depósitos de estériles y rípios de lixiviación. (Servicio Nacional de Geología y Minería – Arcadis. Guía Metodológica de Evaluación de Riesgos para el Cierre de Faenas Mineras, Santiago de Chile, marzo de 2014.)

Exposición (elementos expuestos): Presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ecosistémicos y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza. (COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”. Bogotá: Congreso de la República, 2012.)

Grupos de valor: De acuerdo con la definición contemplada en el Manual operativo de MIPG, los grupos de valor son personas naturales (ciudadanos), jurídicas (organizaciones públicas o privadas a quienes van dirigidos los bienes y servicios de una entidad) o individuos u organismos específicos receptores de los resultados de la gestión de la entidad. (Función Pública (2022). (Guía de caracterización ciudadana y grupos de valor. Versión 5)

ICA: Informe de Cumplimiento Ambiental

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

Infraestructura minera: Conjunto de bienes, instalaciones y servicios establecidos (agua, pozos sépticos, acueducto, energía, otros), básicos para el normal desarrollo de una operación minera. La infraestructura minera, como un todo, constituye un gran sistema compuesto por subsistemas, que deben considerarse desde diferentes puntos de vista y no exclusivamente desde el económico. Un subsistema importante es, por ejemplo, el transporte, que está compuesto por caminos, carreteras, vías férreas, aeropuertos, puertos, entre otros, e incluye vehículos, instalaciones y otros muchos bienes más y, desde luego organizaciones que incluyen a las personas que las manejan. (Tomado de la Resolución 40599 de 2015, Por medio de la cual se adopta el Glosario Técnico Minero. MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA COLOMBIA. / Tomado y Modificado de Decreto 182 del Ministerio de Minería de Chile, 2004: Reglamento de Seguridad Minera)

Integración paisajística: Cualidad que tiene un proyecto de formar parte de un paisaje, considerado en todos sus aspectos y facetas. La integración, por tanto, consiste en considerar el proyecto como un elemento que pasa a formar parte de los procesos ambientales, que son la base del paisaje, de la ocupación y utilización humana que convierte un espacio geográfico en territorio y de la estructura escénica y visual del paisaje. Se considera una buena integración de un proyecto en el paisaje aquella que establece, mantiene y consolida las facetas ambientales, territoriales, escénicas y estéticas del paisaje. (Ignacio Español Echániz (2008). La carretera en el paisaje. Criterios para su planificación, trazado y proyecto. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Centro de Estudios de Paisaje y Territorio (CEPT) Junta de Andalucía. 451 p https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/paisaje/4_planificacion/carretera_paisaje_planificacion_proyecto.pdf)

MAG: Modelo de Almacenamiento Geográfico

OAJ: Oficina Asesora Jurídica

PBOT: Plan Básico de Ordenamiento Territorial

PCM: Plan de Cierre Minero

PGA: Aceleración Pico del Terreno en roca (por sus siglas en inglés)

PGAS: Aceleración Pico del Terreno a Nivel Superficial

POMCA: Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas

POT: Plan de Ordenamiento Territorial

Programa de Trabajos y Obras (PTO): Es el documento que contiene el resultado de los estudios y trabajos de exploración, realizados por el concesionario y que presentará ante la autoridad concedente o el auditor para su aprobación antes del vencimiento de la etapa de exploración. (Artículo 84. Ley 685 de 2001 Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones)

PTO: Programa de Trabajos y Obras

Recuperación: Son las acciones de restauración que están orientadas a recuperar algunos servicios ecosistémicos. Generalmente los ecosistemas resultantes no son auto-sostenibles y no se parecen al sistema predisturbio. (COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE –Minambiente. Artículo 2.2.6.1.1.3, Decreto 1076 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015.)

Reducción del riesgo: Proceso de la gestión del riesgo, está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entendiéndose: mitigación del riesgo y a evitar nuevo riesgo en el territorio, entendiéndose: prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera. (COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”. Bogotá: Congreso de la República, 2012.)

Rehabilitación ecológica: Llevar al sistema degradado a un sistema similar o no al sistema predisturbio, este debe ser autosostenible, preservar algunas especies y prestar algunos servicios ecosistémicos. (PLAN NACIONAL DE RESTAURACIÓN / Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Disturbadas. MINAMBIENTE Colombia 2015. 91 p.)

Remediación: Conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para reducir o eliminar los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos. (COLOINS0008-00-2016MBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE –Minambiente. Artículo 2.2.6.1.1.3, Decreto 1076 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015.)

Residuos mineros: 1. residuos producto de la extracción y la explotación de minerales. 2. Desmontes, escombreras, colas, desechos y escorias resultantes de las actividades minero-metalúrgicas. (MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución 40599 de 2015, “Por medio de la cual se adopta el Glosario Técnico Minero.” 2015.)

Restauración: Restablecer parcial o totalmente la composición, estructura y función de la biodiversidad, que hayan sido alterados o degradados. (COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – Minambiente. Artículo 2.2.2.1.1.2, Decreto 1076 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015)

Restauración ecológica: Son las acciones de restauración que están orientadas a restablecer el ecosistema degradado a una condición similar al ecosistema pre- disturbio respecto a su composición, estructura y funcionamiento. Además, el ecosistema resultante debe ser un sistema auto-sostenible y debe garantizar la conservación de especies, del ecosistema en general, así como de la mayoría de sus bienes y servicios. (COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – Minambiente. Artículo 2.2.9.3.1.2, Decreto 1076 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015.)

Riesgo: Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente. (Artículo 2.2.6.1.1.3. Definiciones. Decreto 1076 de 2015. Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.)

SELA: Subdirección de Evaluación de Licencias Ambientales

SGC: Servicio Geológico Colombiano

SIPTA: Subdirección de Instrumentos Permisos y Trámites Ambientales

SSLA: Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales

Suelo: Componente fundamental del ambiente, natural y finito, constituido por minerales, aire, agua, materia orgánica, macro, meso y microorganismos que desempeñan procesos permanentes de tipos biótico y abiótico, cumpliendo funciones vitales para la sociedad y el planeta. (Minambiente (2016). Política para la gestión sostenible del suelo. Bogotá, D.C.: Colombia.)

TdR-13: Términos de referencia para la elaboración del EIA de proyectos de explotación minera

5. Normativa

Tipo	Número	Fecha	Epígrafe	Artículos
Ley	99	22-12-1993	Congreso de la República. 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. En la explotación minera a cielo abierto se exigirá, la restauración o la sustitución morfológica y ambiental de todo el suelo intervenido con la explotación por cuenta del concesionario o beneficiario del título minero, quien la garantizará con una póliza de cumplimiento o con garantía bancaria.	60
Ley	685	15-08-2001	Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones	84,95,113,204,
Ley	1523	24-04-2012	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.	Todos
Decreto	1076	26-05-2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	2.2.2.3.5.1, 2.2.2.3.6.3, 2.2.2.3.9.1, 2.2.2.3.9.2, 2.2.2.3.11.1

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

Tipo	Número	Fecha	Epígrafe	Artículos
Ley	1753	09-06-2015	Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país". Cierre de minas. El Gobierno Nacional establecerá las condiciones ambientales, técnicas, financieras, sociales y demás que deberá observar el titular minero al momento de ejecutar el plan de cierre y abandono de minas. El plan de cierre y abandono debe establecerse desde la etapa de explotación incluida la etapa de construcción y montaje.	24
Resolución	2206	27-12-2016	Términos de Referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental - EIA en proyectos de explotación minera. "(...)10.1.4.1 Plan de Cierre Inicial. El Plan de Cierre Inicial es desarrollado durante el proceso de licenciamiento ambiental para proyectos mineros nuevos y por requerimiento de la autoridad ambiental para las operaciones ya existentes en las que no se encuentre establecida. Comprenderá las actividades de cierre progresivo durante la operación, actividades de cierre temporal, investigación del cierre durante la operación para determinar las técnicas óptimas y económicamente eficientes para que formen parte del cierre final, ejecución de actividades de cierre final y actividades post-cierre."	Todos
Decreto	2157	20-12-2017	Por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas.	2.3.1.5.2.1.1
Resolución	299	13-06-2018	Términos de Referencia para el PTO (2018) \9. PLAN DE CIERRE Y ABANDONO (...) un adecuado plan de cierre, abandono o restauración deberá ser elaborado e incorporado al proyecto minero desde las fases de desarrollo y explotación mineras y deberán ejecutarse de manera consecuente con el plan de manejo ambiental aprobado" y su objetivo \("(...) es devolver o reintegrar la zona al paisaje inicial, buscando minimizar los efectos adversos dejados por las actividades mineras que se realizaron en el pasado."	Todos
Ley	1955	25-05-2019	Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto Por Colombia, Pacto Por La Equidad". Numeral 4 Por la sostenibilidad: Producir conservando y conservar produciendo. Numeral 9 Por los recursos minero-energéticos para el crecimiento sostenible y la expansión de oportunidades en los territorios. Fortalecimiento de los cierres mineros para garantizar la generación de nuevas alternativas productivas en las regiones.	3

6. Desarrollo

6.1 MARCO CONCEPTUAL

6.1.1 FASE DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO EN PROYECTOS LICENCIADOS.

En primer lugar, abordaremos el tema de desmantelamiento y abandono de manera general, según las disposiciones normativas y los lineamientos expuestos por la Oficina Asesora Jurídica (en adelante, OAJ) de la ANLA en los memorandos con radicado No. 2019046689-3-001 del 14 de agosto de 2019 Consideraciones Jurídicas al Plan de Desmantelamiento y Abandono / vías carretables construidas en proyectos de hidrocarburos y el memorando 2020034163-3-001 del 25 de junio de 2020 Consideraciones Jurídicas al Plan de Desmantelamiento y Abandono / proyectos viales, y luego se expondrá el cierre en los proyectos del sector de minería.

Si bien existen normas anteriores al año 2010 en donde se utiliza el término de desmantelamiento y abandono, es en el artículo 21 del Decreto 2820 de 2010, donde se establece que el estudio de impacto ambiental debe contener el "(...) Plan de desmantelamiento y abandono, en el que se define el uso final del suelo, las principales medidas de manejo, restauración y reconfiguración morfológica (...)" . Así mismo el decreto cita en diferentes artículos, lineamientos para el control y seguimiento al desmantelamiento y abandono de los proyectos.

El mencionado Decreto 2820 de 2010 fue derogado por el artículo 53 del Decreto 2041 del 2014, el cual, a su vez, fue compilado por el Decreto 1076 de 2015. A continuación, se señalarán algunos artículos del referido Decreto 1076 de 2015, en los cuales se establece cuándo y cómo abordar la fase de desmantelamiento y abandono de los proyectos.

"ARTÍCULO 2.2.2.3.9.1. Control y seguimiento. Los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental o plan de manejo ambiental, serán objeto de control y seguimiento por parte de las autoridades ambientales, con el propósito de:

1. Verificar la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo implementadas en relación con el plan de manejo ambiental, el programa de seguimiento y monitoreo, el plan de contingencia, así como el plan de desmantelamiento y abandono y el plan de inversión del 1 %, si aplican (...) " (Subrayado fuera del texto original)

"ARTÍCULO 2.2.2.3.9.2. DE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO. Cuando un proyecto, obra o actividad requiera o deba iniciar su fase de desmantelamiento y abandono, el titular deberá presentar a la autoridad ambiental competente, por lo menos con tres (3) meses de anticipación, un estudio que contenga como mínimo:

- La identificación de los impactos ambientales presentes al momento del inicio de esta fase;
- El plan de desmantelamiento y abandono; el cual incluirá las medidas de manejo del área, las actividades de restauración final y demás acciones pendientes;
- Los planos y mapas de localización de la infraestructura objeto de desmantelamiento y abandono;

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

d) Las obligaciones derivadas de los actos administrativos identificando las pendientes por cumplir y las cumplidas, adjuntando para el efecto la respectiva sustentación;

e) Los costos de las actividades para la implementación de la fase de desmantelamiento y abandono y demás obligaciones pendientes por cumplir.

La autoridad ambiental en un término máximo de un (1) mes verificará el estado del proyecto y declarará iniciada dicha fase mediante acto administrativo, en el que dará por cumplidas las obligaciones ejecutadas e impondrá el plan de desmantelamiento y abandono que incluya además el cumplimiento de las obligaciones pendientes y las actividades de restauración final.

Una vez declarada esta fase el titular del proyecto, obra o actividad deberá allegar en los siguientes cinco (5) días hábiles, una póliza que ampare los costos de las actividades descritas en el plan de desmantelamiento y abandono, la cual deberá estar constituida a favor de la autoridad ambiental competente y cuya renovación deberá ser realizada anualmente y por tres (3) años más de terminada dicha fase.

Aquellos proyectos, obras o actividades que tengan vigente una póliza o garantía bancaria dirigida a garantizar la financiación de las actividades de desmantelamiento, restauración final y abandono no deberán suscribir una nueva póliza, sino que deberá allegar copia de la misma ante la autoridad ambiental, siempre y cuando se garantice el amparo de los costos establecidos en el literal e) del presente artículo.

Una vez cumplida esta fase, la autoridad ambiental competente deberá mediante acto administrativo dar por terminada la Licencia Ambiental. (Subrayado fuera del texto original)

PARÁGRAFO 1o. El área de la licencia ambiental en fase de desmantelamiento y abandono podrá ser objeto de licenciamiento ambiental para un nuevo proyecto, obra o actividad, siempre y cuando dicha situación no interfiera con el desarrollo de la mencionada fase.

PARÁGRAFO 2o. El titular del proyecto, obra o actividad deberá contemplar que su plan de desmantelamiento y abandono, además de los requerimientos ambientales, contemple lo exigido por las autoridades competentes en materia de minería y de hidrocarburos en sus planes específicos de desmantelamiento, cierre y abandonos respectivos."

"ARTÍCULO 2.2.2.3.11.1. RÉGIMEN DE TRANSICIÓN. El régimen de transición se aplicará a los proyectos, obras o actividades que se encuentren en los siguientes casos:

1. Los proyectos, obras o actividades que iniciaron los trámites para la obtención de una licencia ambiental o el establecimiento de un plan de manejo ambiental o modificación de los mismos, continuarán su trámite de acuerdo con la norma vigente en el momento de su inicio. (...)

2. Los proyectos, obras o actividades, que, de acuerdo con las normas vigentes antes de la expedición del presente decreto, obtuvieron los permisos, concesiones, licencias y demás autorizaciones de carácter ambiental que se requerían, continuarán sus actividades sujetas a los términos, condiciones y obligaciones señalados en los actos administrativos así expedidos (...)" (Subrayado fuera del texto original)

PARÁGRAFO 1. En los casos antes citados, las autoridades ambientales continuarán realizando las actividades de control y seguimiento necesarias, con el objeto de determinar el cumplimiento de las normas ambientales. De igual forma, podrán realizar ajustes periódicos cuando a ello haya lugar, establecer mediante acto administrativo motivado las medidas de manejo ambiental que se consideren necesarias y/o suprimir las innecesarias.

De acuerdo con lo indicado en la normativa respecto a los proyectos competencia de la ANLA, se pueden presentar los siguientes escenarios, frente al cumplimiento de lo dispuesto para la fase de desmantelamiento y abandono, a saber:

- 1. Que el proyecto cuente con instrumento de manejo y control otorgados con antelación al 5 de agosto de 2010, fecha en la que entró en vigencia el Decreto 2820 de 2010.** En estos casos no es exigible que las empresas presenten el plan de desmantelamiento y abandono, ya que **deben cumplir con las exigencias legales vigentes al momento de su expedición**, esto es: con las obligaciones contenidas en las fichas del Plan de Manejo Ambiental, con lo aprobado en el capítulo en el EIA "Plan de Abandono y Desmantelamiento" o con el nombre que corresponda al momento de la autorización u otorgamiento de licencia ambiental o instrumento de manejo y control ambiental aprobado (PMA, medidas de manejo ambiental, etc.) y con las demás exigencias establecidas en el acto administrativo que otorgó el instrumento de manejo y control ambiental, así como sus respectivas modificaciones.
- 2. Que el proyecto cuente con instrumento de manejo y control otorgado con antelación al 5 de agosto del 2010, fecha en la que entró en vigencia el Decreto 2820 de 2010, y en su plan de manejo ambiental no exista ninguna obligación asociada con las actividades de desmantelamiento y abandono;** y que, en el acto administrativo expedido por la autoridad ambiental no se le hayan establecido exigencias frente a esta fase. En este caso, el titular debe presentar la información conforme lo establece el Artículo 2.2.2.3.9.2 del Decreto 1076 de 2015, ajustándose a los lineamientos allí señalados. El requerimiento de dicha información se debe realizar vía seguimiento. (Lo anterior, de acuerdo con el concepto jurídico OAJ - ANLA /2020).
- 3. Que el proyecto haya sido licenciado con fecha del 5 de agosto del 2010 en adelante bajo lo dispuesto por el Decreto 2820 de 2010,** en este caso la información de DyA debe presentarse de acuerdo con los lineamientos establecidos en el artículo 2.2.2.3.9.2 del Decreto 1076 de 2015. El ESA validará la entrega de la información de acuerdo con el decreto y teniendo en cuenta las obligaciones que sobre esta fase fueron establecidas en el acto administrativo que otorgó el instrumento de manejo y control ambiental del proyecto, así como en sus respectivas modificaciones (si aplica).

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

Nota Aclaratoria: independientemente del escenario en el que se encuentre el proyecto la autoridad ambiental puede imponer medidas de manejo y ajustes periódicos frente al desmantelamiento y abandono del proyecto, cuando a ello haya lugar. Lo anterior de acuerdo con el parágrafo 1 del Artículo 2.2.2.3.11.1 del Decreto 1076 del 2015.

6.1.2 EL CIERRE EN PROYECTOS DEL SECTOR DE MINERÍA

Como se mencionó en la introducción, el cierre representa una fase crucial en el ciclo de vida de los proyectos mineros, es así que, el cierre minero es abordado por los profesionales de la ANLA de manera previa al otorgamiento de la licencia ambiental; en este sentido, desde los términos de referencia TdR - 13 del 2016, se solicita al interesado en el desarrollo de proyectos mineros que incluya en el EIA el PCM, que es evaluado dentro del trámite de licenciamiento ambiental al proyecto, por el Grupo de Minería de la SELA.

Durante esta primera evaluación del PCM, los profesionales pueden solicitar información adicional o ajustes a la información presentada en el EIA. Estas solicitudes de información y ajustes son fundamentales para establecer, desde la resolución de licenciamiento ambiental, las obligaciones específicas relacionadas con el cierre del proyecto, en busca de lograr los objetivos de control, mitigación y compensación de los impactos ambientales negativos sobre el ambiente natural y el entorno social.

Una vez se ha otorgado la respectiva licencia ambiental, es el Grupo Regional de la SSLA, quien tiene a cargo el seguimiento al cierre del proyecto, y desde los escenarios de construcción, montaje, operación, mantenimiento y cierre, deben validar el cumplimiento de las obligaciones impuestas frente al PCM en la licencia ambiental, evaluar los documentos que entregue la sociedad desde la operación del proyecto frente a las actividades de cierre en los ICA y las actualizaciones del plan de cierre progresivo, del cierre temporal, el plan de cierre final y las actividades de post-cierre.

Los profesionales de SSLA durante la ejecución del proyecto y desde el seguimiento ambiental que se le realiza al mismo deben validar que las actividades de cierre se estén desarrollando de manera efectiva en aspectos relevantes como, estabilidad geotécnica, física y química, sucesión vegetal (natural y/o asistida), rehabilitación ecológica, acciones que tiendan al uso seguro y apto del suelo posterior a la explotación y el avance en el cumplimiento de los acuerdos sociales. La recolección continua de información facilita contar con datos para el análisis de las posibles variaciones que se puedan generar a lo largo del tiempo, permitiendo conocer de manera anticipada el comportamiento de los componentes ambientales y así solicitar en lo posible desde el seguimiento en la etapa de operación el mayor porcentaje de actividades de cierre, generando criterios para el cierre final y el post-cierre que propicien condiciones óptimas para el uso futuro del área intervenida.

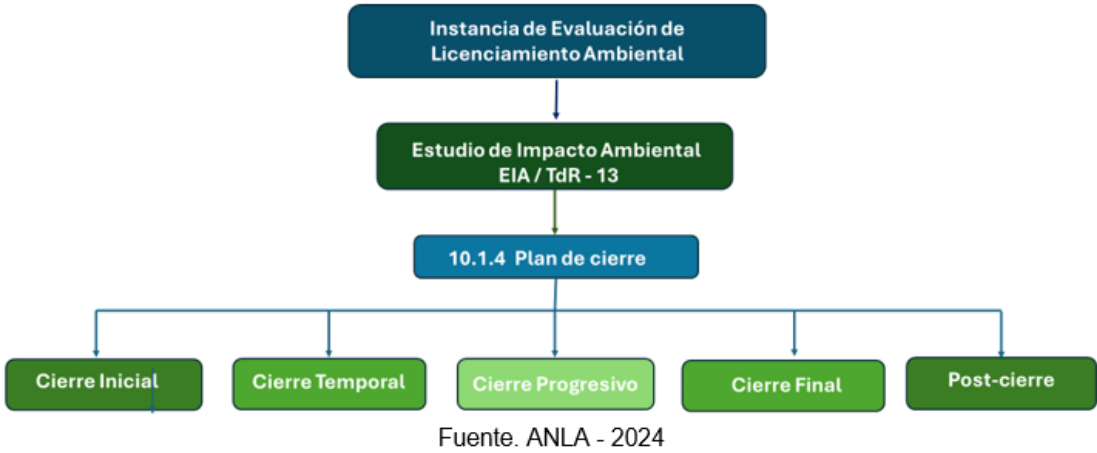
En consonancia con lo anterior, el manual presenta lineamientos a tener en cuenta en el proceso de análisis y validación de la información de cierre durante las instancias de evaluación y seguimiento, asegurando que el PCM contenga la información necesaria para que la autoridad ambiental adopte decisiones transparentes, eficientes, objetivas y oportunas frente al uso post-minería desde el inicio y a lo largo de todas las etapas del proyecto.

De acuerdo con el objetivo perseguido en este manual, a continuación, se presentan algunos aspectos técnicos de especial relevancia dentro de la evaluación del PCM, con el fin de dar claridad sobre, la entrega de información, instancias de evaluación, etapas de cierre, normativa y características a tener en cuenta en medios y componentes ambientales y finalmente desde cada instancia se expone una tabla con consideraciones específicas para los aspectos más relevantes (generales, abióticos, bióticos y socioeconómicos) en el cierre de los proyectos.

6.1.2.1 INSTANCIA DE EVALUACIÓN

En la instancia de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental - EIA, en el numeral 10.4.1 Plan de Cierre, de los Términos de Referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental - EIA proyectos de explotación minera TdR - 13 acogidos mediante Resolución 2206 del 2016 del Minambiente, el solicitante debe entregar para validación y aprobación del Grupo de Minería de la SELA la información relacionada con las actividades que serán implementadas en el PCM en las etapas de, cierre inicial, cierre temporal, cierre progresivo, cierre final y post-cierre (Figura 1). La información que se presente en el EIA debe corresponder con el diseño de unas actividades resultado de la planeación del proyecto, donde se encuentre coherencia entre las consideraciones ambientales (abióticas, bióticas y socioeconómicas) del área de influencia del proyecto y las actividades planteadas para la explotación del mineral.

Figura 1. Plan de Cierre Minero en el Licenciamiento Ambiental



Si una vez revisada la información, los profesionales del grupo de minería concluyen que las actividades presentadas en el PCM, no se encuentran dentro de lo descrito anteriormente, desde la reunión de información adicional se debe solicitar aclaración y/o la información que los profesionales consideren necesaria. Si en el anterior escenario no se surtió esa solicitud, desde la resolución de licenciamiento que aprueba ambientalmente el proyecto se debe imponer la obligación para que a través del seguimiento se entregue o se ajuste la información que requiere la ANLA frente al PCM.

6.1.2.2 INSTANCIA DE SEGUIMIENTO

En la instancia de seguimiento al instrumento de manejo y control ambiental - licencia ambiental (o su equivalente), se realizará el seguimiento a las obligaciones que frente al cierre hayan quedado impuestas y se evaluará la información que entregue la sociedad en los documentos de actualización al PCM, esta información debe ser dinámica detallada, acorde con el avance del desarrollo de la fase de explotación y debe corresponder a la actualización progresiva de lo planteado en el PCM aprobado en la instancia de evaluación.

Se hace referencia a un único Plan de Cierre Minero que debe implementarse durante la vida útil del proyecto. Este plan, sin embargo, comprende diferentes etapas que se presentan de acuerdo con el avance de la fase de operación, como se ilustra en la Figura 2, pasando por el cierre progresivo, el cierre temporal y el cierre final, y ya desde la fase de cierre (fase de desmantelamiento y abandono para otros sectores) se presenta la etapa de post-cierre.

Figura 2. Plan de Cierre Minero en el Seguimiento Ambiental



El PCM que se aprueba en el EIA debe ser actualizado cada cinco (5) años, si no se presenta alguna eventualidad por la cual la autoridad ambiental solicite con antelación su actualización. Las actividades actualizadas son el insumo para presentar el plan de cierre temporal y el plan de cierre progresivo que se entrega durante la operación del proyecto y tres (3) años antes de finalizar las operaciones mineras la sociedad deberá presentar el plan de cierre final.

Una vez que se presenta el plan de cierre final y de acuerdo con lo TdR-13 del 2016 la autoridad ambiental y minera en un término máximo de tres (3) meses verificará el estado del proyecto y declarará el inicio del cierre final mediante acto administrativo, en el que

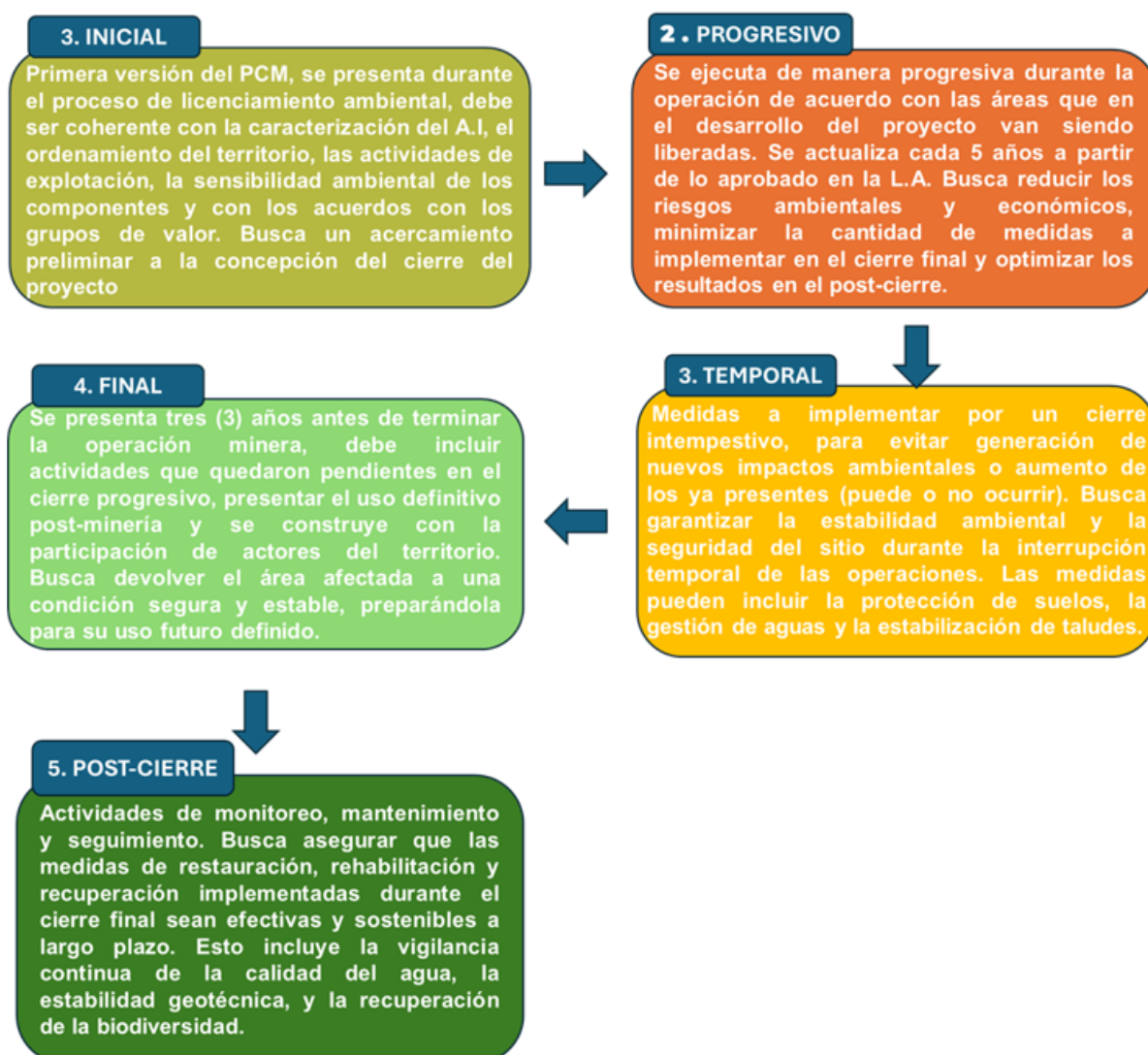
 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

podrá dar por cumplidas las obligaciones ejecutadas y hará seguimiento al cumplimiento de las obligaciones derivadas del cierre final, pudiendo formular los requerimientos que en cada caso correspondan vía seguimiento.

Cuando el proyecto se encuentre en fase de cierre final, el beneficiario de la licencia ambiental (o su equivalente) deberá entregar las actividades actualizadas para el post-cierre; en la Figura 3 se relacionan las etapas del PCM con sus características más relevantes.

Es responsabilidad de los profesionales de la SSLA realizar seguimiento al cierre de acuerdo con: (i) lo aprobado en la licencia ambiental o sus modificaciones, (ii) la información asociada al cierre progresivo que la sociedad entregue de acuerdo con el desarrollo del proyecto, sumado a los requerimientos realizados desde el seguimiento, y (iii) lo demás que corresponda incluir según las condiciones y características que se den por la dinámica del proyecto.

Figura 3. Etapas del Plan de Cierre Minero



Fuente: ANLA – 2024

6.2 LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE CIERRE MINERO EN EL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL

De manera preliminar, los profesionales del grupo de minería de la SELA, desde la evaluación del EIA, deben pronunciarse frente a la información entregada en el numeral del Plan de Cierre Minero, para lo cual, deben tener en consideración los siguientes aspectos:

- La evaluación del EIA se realiza en un orden lógico como se presenta la información, se inicia por aspectos generales, lineamientos de participación, caracterización ambiental, zonificación ambiental, consideraciones del proyecto, demanda uso y aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales renovables, evaluación ambiental de impactos entre otros, y entre los últimos capítulos se evalúa el numeral de planes y programas donde se encuentra el plan de cierre, lo anterior para exponer, que cuando el profesional llega a evaluar la información de cierre ya tiene el contexto del territorio donde se va a desarrollar el proyecto, las características del mismo y sus posibles afectaciones al medio, sumado a la información que desde la visita de campo se tomó directamente.
- La información que el solicitante presenta en el numeral del PCM del EIA debe ser coherente con el contexto del proyecto, con

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

lo revisado en los capítulos anteriores del estudio y con las evaluaciones de proyectos colindantes al que está en estudio. Lo presentado en los capítulos de generalidades, descripción del proyecto, así como la zonificación ambiental, debe verse de forma consistente en el PCM. Las medidas a implementar deben ser afines con las particularidades de la explotación, las condiciones físicas, bióticas y sociales del medio circundante y los instrumentos de ordenamiento del territorio.

- Uno de los principales desafíos para los profesionales de la ANLA al evaluar los planes de cierre es la falta de claridad y actualización de los instrumentos de ordenamiento territorial y ambiental (POT/EOT/PBOT/POMCA entre otros). En muchos casos, estos instrumentos son antiguos y no contemplan dentro de las actividades conexas el cierre y post-cierre. Por lo anterior, se debe establecer en la resolución de licenciamiento la obligación de actualizar durante la operación del proyecto los PCM de acuerdo con la actualización o generación de instrumentos para el ordenamiento del territorio.
- Dependiendo del tipo de explotación minera, ya sea a cielo abierto o subterránea, es necesario validar la pertinencia y completitud de la información presentada. El PCM debe reflejar las particularidades específicas de cada tipo de explotación, desde la evaluación se debe considerar estas diferencias para asegurar que todas las medidas sean adecuadas y efectivas ambientalmente según el tipo de explotación a realizar.
- El cierre minero contemplará el desmantelamiento y/o demolición de las instalaciones provisionales y específicas implementadas para el desarrollo del proyecto de acuerdo con la proyección del uso final del suelo, la implementación de estas actividades evita impactos sobre el paisaje y mejora la percepción de la comunidad sobre el área intervenida, siendo uno de los determinantes para establecer los usos post-minería.
- El cronograma que presente el solicitante debe reflejar la implementación de actividades para cada etapa de cierre (inicial, progresivo, temporal, final y post-cierre) y estas deben estar acorde con el desarrollo de la operación planteada en el capítulo de descripción del proyecto desarrollado en el EIA. El cronograma es un insumo muy importante para validar la información de cierre de los proyectos y se convierte en una herramienta para el seguimiento ya que permite visualizar el avance en la explotación versus la implementación de actividades de cierre, de tal manera que se pueda hacer un seguimiento efectivo al cumplimiento de los términos establecidos para cada actividad; por eso la importancia de la claridad y el detalle con que se entregue el citado cronograma.
- Al revisar la cartografía entregada en el EIA, se deben tener en cuenta los aspectos ambientales relevantes, para validar que las medidas de seguimiento y monitoreo durante la operación del proyecto minero estén relacionadas con los impactos ambientales definidos frente al cierre del mismo.
- Puede suceder que algunas comunidades del área de influencia no dimensionen que el proyecto minero después de varios años se termina, y que las ventajas laborales, económicas etc. relacionadas con la extracción de un mineral finalizarán, por eso es relevante validar desde el EIA que el solicitante haya desarrollado los espacios necesarios con la comunidad y de manera clara haya socializado que la explotación finalizará, indicando los posibles años de producción y los años de cierre, que el uso final del área de la mina debe determinarse de acuerdo con lo que se apruebe en el esquema o plan de ordenamiento territorial y que este puede cambiar desde lo previsto cuando el proyecto se encuentra en fase de licenciamiento a cuando se encuentre en su fase final según la planeación del territorio. Llevar a cabo estos espacios minimiza la generación de falsas expectativas y futuros conflictos.
- De solicitarse por el usuario durante la operación del proyecto la reducción de área de acuerdo con lo indicado en el Artículo 2.2.2.3.7.1. Modificación de la licencia ambiental, del Decreto 1076 del 2015, lo anterior, teniendo en cuenta que parte del área licenciada se encuentra en etapa de post-cierre y ya cumplió con el total de las obligaciones derivadas de los actos administrativos; es necesario que los profesionales del grupo de minería de la SELA y los profesionales de la SSLA que tengan a cargo el seguimiento al proyecto desarrollen mesas técnicas para analizar la viabilidad y articular el trabajo frente al pronunciamiento solicitado.

Una vez contextualizada la anterior información para el proyecto que se está evaluando, los profesionales de la SELA deben tener en cuenta la Tabla 1 de este manual donde se presentan los lineamientos generales frente a la evaluación de capítulo del PCM entregado en el EIA.

La primera columna de la citada tabla 1 corresponde a la numeración de los lineamientos, la cual se encuentra en orden consecutivo. En total se exponen veintinueve (29) lineamientos para la instancia de evaluación; la segunda columna corresponde al tipo de lineamiento, que puede ser de carácter general al proyecto o particular para cada uno de los tres medios: abiótico, biótico y socioeconómico; en la tercera columna se presenta el aspecto a evaluar facilitando al profesional de la SELA ubicar desde su perfil la información que requiere para realizar la evaluación del componente o componentes ambientales a su cargo y la cuarta columna relaciona la información relevante a tener en cuenta desde cada lineamiento cuando se esté evaluando la información presentada.

Tabla 1. Lineamientos para la evaluación de la información de cierre de proyectos mineros presentada en el EIA.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

No	TIPO DE LINEAMIENTO	ASPECTO A EVALUAR	CONSIDERACIONES
1	General	Actividades para cada etapa de cierre	El Equipo Evaluador Ambiental (en adelante, EEA) revisará que el PCM plantee actividades a implementar en cada uno de los cierres como lo indica los TdR – 13 de 2016 o sus modificaciones; cierre inicial, cierre temporal, cierre progresivo, cierre final y post-cierre.
2	General	Cierre Temporal	Validar que se presente el plan de cierre temporal donde se definan medidas, que aseguren el mantenimiento, manejo, seguimiento y monitoreo del medio, de llegar a presentarse la suspensión temporal del proyecto.
3	General	Cierre Progresivo	Validar la inclusión de medidas de cierre para implementar de manera progresiva y paralela a la explotación del mineral (fase de operación), medidas enfocadas en demolición, desmantelamiento, recuperación, restauración física, química, biótica, socioeconómica de áreas intervenidas, labores e instalaciones que van cumpliendo con su función y ya no van más durante la fase operativa y son liberadas del uso minero.
4	General	Cierre Final	Validar la inclusión de medidas de cierre al momento de finalizar la extracción del mineral económicamente explotable o en el momento que la ANM se pronuncie al respecto (según el caso), medidas enfocadas en demolición, desmantelamiento, recuperación, restauración y rehabilitación según aplique para las áreas, labores e instalaciones cesantes, que no hubieran podido cerrarse durante la fase operativa.
5	General	Post-cierre	Revisar que se presenten las medidas a implementar con posterioridad al plan de cierre final y que comprendan actividades de mantenimiento, monitoreo, seguimiento, gestión del riesgo y verificación de resultados de implementación de medidas para cada medio.
6	General	Áreas Contiguas	Cuando se trate de áreas vecinas correspondientes a otros títulos mineros, los titulares de la Licencia Ambiental podrán coordinar sus respectivos PCM, proyectando que el cierre del proyecto más reciente se acople con los PCM. El EEA debe validar que la propuesta tenga como fin desarrollar criterios regionales que conlleven una misma destinación del suelo de acuerdo con lo definido en el ordenamiento ambiental y territorial buscando garantizar la funcionalidad y homogeneidad en el manejo paisajístico de los proyectos ya

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			licenciados.
7	General	Inclusión de actividades para los tres (3) medios	Se revisará que la información de cierre contemple y argumente las medidas definidas para cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico) y estas sean coherentes con la información presentada en los diferentes capítulos del EIA.
8	General	Instrumentos de planificación del territorio Uso post-minería	La información remitida en el EIA, debe reflejar que las actividades que el solicitante presenta para el cierre del proyecto están alineadas con los instrumentos de planificación del municipio (POT, EOT, POMCAS, o de más instrumentos de ordenamiento ambiental y del territorio) en busca de adecuar el área intervenida con el mismo fin que se designe desde los instrumentos de planificación del territorio a las áreas aledañas a este. El uso post-minería es uno de los aspectos relevantes a tener en cuenta para la implementación de las actividades de cierre, pero es frecuente encontrar territorios en donde los instrumentos de ordenamiento son antiguos y están desactualizados frente al desarrollo y las necesidades de la región. Por otro lado, la planificación del territorio puede ser dinámica a lo largo del desarrollo del proyecto, es importante tener en cuenta la percepción de la comunidad frente a la minería, de acuerdo con el enfoque conceptual inicial y las dinámicas del territorio. Se debe corroborar que existan soportes de la concertación entre el solicitante, la administración municipal y la comunidad en torno al uso final del suelo, donde este sea congruente con los cambios socioeconómicos del territorio y sus instrumentos de planificación territorial y ambiental. Puede suceder que el titular de la licencia ambiental soporte que no se cuenta con instrumentos de ordenamiento o que los existentes no se han actualizado, frente a esto el profesional debe verificar la información y de ser necesario se solicitará mediante obligación en la resolución de licenciamiento que, desde el desarrollo del proyecto y en la entrega de los planes de cierre progresivos, se actualice la información de acuerdo con la modificación o generación de instrumentos nuevos para el manejo territorial.
9	General	Plan de Cierre Ambiental / Plan de cierre minero	Al revisar la información de cierre entregada en el EIA a la autoridad ambiental, se debe confirmar que el solicitante relaciona de manera coherente las actividades ambientales a implementar de acuerdo con el desarrollo de las actividades asociadas al cierre minero presentado a la autoridad minera en el Plan de Trabajos y Obras - PTO.
10	General	Relación de componentes relevantes	Validar que de manera general durante el desarrollo del proyecto se contemplen actividades de cierre relacionadas con geomorfología, geotecnia, paisaje, estabilidad física, hidrología, hidrogeología, geoquímica, biodiversidad, servicios ecosistémicos y aspectos socioeconómicos.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

11	General	Cartografía	Se debe validar que en la información de cierre se relacione la cartografía y las geometrías que el solicitante estableció para tal fin, generalmente el solicitante presenta figuras, pero se debe solicitar que se entregue la cartografía (en formato shape file) para la fase final del proyecto, esta información se convierte en un insumo importante en seguimiento.
12	General	Áreas por intervenir	El equipo evaluador debe revisar que, de acuerdo con lo indicado en el capítulo de descripción del proyecto, se consideren en la implementación de actividades de cierre, el total de las áreas por intervenir.
13	General	Infraestructura de apoyo	Se deberá verificar cómo se dispondrá de la infraestructura a utilizar en el desarrollo del proyecto, considerando actividades relacionadas con desmantelamiento, demolición, entrega a terceros, etc.
14	General	Economía circular	Frente a este tema los TdR-13 del 2016 no indican que el solicitante deba entregar información, pero si el solicitante la presenta, el profesional de evaluación la debe revisar y pronunciarse frente a la inclusión de acciones tendientes al mejoramiento en la eficiencia del uso de recursos naturales y en línea con las actividades de extracción, partiendo del conocimiento previo de la caracterización del depósito mineral y de las operaciones que generarán residuos en el desarrollo del proyecto, las actividades se pueden enfocar en: ✓ Identificar e implementar actividades que mejoren la gestión de desechos de rocas, relaves y residuos mineros, considerando entre otras, estrategias de economía circular. ✓ Implementar actividades que reduzcan emisiones contaminantes de efecto invernadero, contaminantes climáticos de vida corta y el uso de sustancias tóxicas y/o peligrosas dentro de las diferentes actividades del proyecto. ✓ Desarrollar actividades del proyecto acordes con el reúso de agua y energía.
15	General	Investigación	El EEA debe revisar que la información presentada, proponga dentro de las futuras entregas del PCM durante el seguimiento al proyecto, el desarrollo de actividades en pro de la investigación del cierre en busca de determinar técnicas eficientes para que formen parte del cierre final y el post-cierre.
16	General	Monitoreos	Se debe validar que se presenten los programas de monitoreo y seguimiento a las actividades de cierre propuestas, la información se puede encontrar en el EIA por fuera del numeral del PCM en el PMA desde las fichas de manejo para cada componente o en el cronograma de operación como actividades del plan de cierre.
17	General	Cronograma	El cronograma que presente el solicitante debe reflejar la implementación de actividades de cierre para cada escenario (inicial, progresivo, temporal, final y post-cierre) y estas deben estar acorde con el desarrollo de la operación planteada en el capítulo de descripción del proyecto, debe contener la actualización del PCM cada cinco (5) años indicando que incluirá los ajustes, modificaciones, valoraciones y precisiones más relevantes correspondientes a todo cambio que se realice en el desarrollo del proyecto. El cronograma es un insumo relevante para validar la información de cierre desde la evaluación del EIA y como herramienta para su seguimiento, por eso la importancia frente a la claridad con este se entregue, se requiere que como mínimo, se visualice año a año el área proyectada para avanzar en el proyecto, el área liberada para recuperación y las áreas recuperadas, así mismo, se debe proyectar la entrega de análisis de los monitoreos a cada medio frente al

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			comportamiento por la intervención versus resultados con la implementación de medidas de cierre. Si el cronograma no presenta lo descrito anteriormente, se solicitará en la reunión de información adicional – RIA.
18	General	Costos	Se deberá verificar que se haya presentado la Proyección de costos año a año que serán incurridos para ejecutar todas las actividades de cierre, propuestas durante la vida útil del proyecto minero.
19	General	Riesgo	El tema de riesgo se aborda desde el capítulo anterior al PCM en el numeral 10.1.3 Plan de gestión del riesgo en los TdR – 13 del 2016, éste no es abordado directamente en el numeral 10.1.4 PC, pero va inherente a los componentes ambientales relevantes al cierre. En los escenarios de cierre se debe tener claro que, el riesgo siempre está acompañando el área intervenida, en el cierre el impacto cesa, pero el riesgo no, hay una probabilidad relevante de que se presente. En consecuencia, el solicitante no está obligado a entregar información puntual para la gestión del riesgo desde el capítulo de cierre, pero el equipo evaluador, debe analizar la información del PCM frente a las actividades a implementar asociadas con los diferentes componentes (geotecnia, recurso hídrico, geoquímica, etc.), y de acuerdo con la información ya validada desde el plan de gestión del riesgo, puede proyectar la obligación para que desde la resolución de licenciamiento o modificación de la licencia ambiental se imponga una obligación que requiera, que en cada actualización del PCM la sociedad deberá presentar el plan de gestión del riesgo actualizado para las actividades propuestas frente al cierre progresivo, temporal, final y post-cierre, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 2.3.1.5.2.1.1 del Decreto 1081 del 2015 adicionado por el Decreto 2157 de 2017 y el Decreto 1076 de 2015 en el Artículo 2.2.2.3.5.1, Numeral 9 y el Artículo 2.2.2.3.9.3 o aquellos que los modifiquen o sustituyan. Las actividades descritas en el plan de cierre se deben analizar desde la posibilidad de presentarse una amenaza de origen natural, antrópico, operacional y/o tecnológico, así mismo, identificar, caracterizar, evaluar, valorar y zonificar las amenazas, incluyendo los elementos expuestos (vulnerabilidad) y la estimación del riesgo, el análisis debe evidenciar la integración del conocimiento, reducción y el manejo del riesgo. Con base en el conocimiento del riesgo, se debe establecer el monitoreo de este, enfocarse en actividades de seguimiento del comportamiento geotécnico de los relaves, contaminación de acuíferos, taludes finales, instalaciones remantes, en donde se definan variables para identificar niveles de alerta y a su vez definir medidas de reducción del riesgo y procedimientos de atención ante posible afectación. Para el proceso de reducción del riesgo, se deben definir intervenciones correctivas y prospectivas propuestas; de tal manera, que permita identificar las acciones a implementar para disminuir las condiciones de amenaza y exposición de los elementos que puedan llegar a verse afectados. Finalmente, para el proceso de manejo de contingencias, es necesario verificar que se cumpla con el establecimiento de los componentes de preparación y

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			ejecución para la respuesta, así como los de preparación y ejecución y recuperación ambiental, basados en sistemas de la articulación para la respuesta. El componente de cambio climático y el de riesgo tienen una vinculación estrecha con la línea de adaptación donde, el riesgo y la amenaza climática se abordan desde el plan de contingencia, para evitar repetición en la revisión y pronunciamiento de la evaluación es indispensable realizar mesas técnicas entre los profesionales encargados de la evaluación de los dos (2) componentes.
20	General	Cambio climático	El componente de cambio climático no se solicita dentro de la información de los TdR -13 de 2016, actualmente esta información no es vinculante en el proceso de solicitud de licencia ambiental. Sin embargo, se hacen aclaraciones importantes, teniendo en cuenta la relevancia del tema, y que en algunos casos el solicitante incluye esta información en el EIA y frente a este escenario la autoridad ambiental debe pronunciarse. El cambio climático en los planes de cierre tiene dos (2) fines, uno de adaptación y otro de mitigación, por ende, busca diagnosticar y gestionar los riesgos que generan los cambios en precipitaciones, temperatura y aumento en el nivel del mar sobre las obras de cierre expuestas al clima. Desde la instancia de evaluación se revisa que las actividades propuestas estén encaminadas a: 1. Adaptación: ✓ Análisis de riesgos climáticos específico para el plan de cierre, diagnóstico y gestión de los riesgos generados por cambios en precipitaciones, temperatura y aumento del nivel del mar sobre las obras de cierre expuestas al clima como; botaderos, infraestructura remanente, piscinas de sedimentación, lagunas, sumideros, embalses entre otras. ✓ Evaluar la vulnerabilidad de los lugares donde estas obras se encuentran ubicadas, frente a escenarios de cambio climático que incluyan proyecciones climáticas regionales y locales. ✓ Proponer medidas de adaptación que garanticen la estabilidad y funcionalidad de las obras de cierre a largo plazo. 2. Mitigación: ✓ Identificar y describir las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en las actividades de cierre. ✓ Establecer medidas apropiadas para el manejo y control de estas emisiones, con énfasis en identificación y gestión de emisiones de metano, especialmente en minas de carbón. ✓ Promoción de la revegetación y reforestación como sumideros de carbono e implementación de planes de compensación de emisiones, de tecnologías limpias y energías renovables en las actividades de cierre. Es crucial que se realicen mesas técnicas entre los profesionales responsables de evaluar los componentes de cambio climático, riesgo y plan de contingencia,

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			ya que se tiene una vinculación estrecha con la línea de adaptación donde, el riesgo y la amenaza climática se aborda desde el plan de contingencia. Se concluye que la inclusión de estos aspectos desde la instancia de evaluación al PCM permitirá a la ANLA: ✓ Asegurar la resiliencia a largo plazo de los planes de cierre minero. ✓ Contribuir a los compromisos nacionales de reducción de emisiones y adaptación al cambio climático. ✓ Promover prácticas mineras más sostenibles y responsables con el medio ambiente.
21	Medio Abiótico	Geotecnia	El equipo técnico evaluará que la información de cierre esté alineada con lo que se presente en el capítulo de caracterización geotécnica. Antes de revisar el PCM del proyecto, el profesional de geotecnia ha evaluado entre otros aspectos: ✓ La infraestructura y la caracterización de todos los materiales que hacen parte de los modelos geológico - geotécnicos planteados para las diferentes áreas (intervenidas, proyectadas, depósitos, rellenos, excavaciones, etc) de la operación minera (cielo abierto, subterránea). ✓ Ha evaluado los coeficientes sísmicos aplicados al proyecto bajo escenarios críticos, lo anterior para indicar que las exigencias frente al cierre van de acuerdo con la intensidad del impacto. Al llegar a la revisión del PCM se debe verificar que: La planeación (modelación) de los taludes finales se proyecte en condición extrema de agua, con precipitación máxima diaria anual y periodo de retorno de 100 años y para la condición extrema de sismo, el coeficiente sísmico utilizado debe ser 2/3 de la aceleración pico del terreno a nivel superficial (PGAS). Que los factores de seguridad en la fase final cumplan con amenaza por remoción en masa con factores de seguridad >1.9 condición normal y >1.3 condición extrema, donde para la estimación del coeficiente sísmico a usar como factor detonante, se debe como mínimo partir del Modelo Nacional de Amenaza Sísmica del SGC o como resultado del análisis de amenaza sísmica para el sitio. El documento debe exponer que la reconformación geomorfológica que se desarrolle de manera gradual en las laderas corresponda a la configuración final y definitiva de los taludes post-minería. Se debe presentar un plan de instrumentación y monitoreo geotécnico, donde se plantee la medición de desplazamientos del terreno e incrementos del nivel de saturación en suelos y macizos rocosos, que puedan conllevar la detonación de condiciones de inestabilidad geotécnica. La instrumentación propuesta debe ser suficiente para valorar las condiciones de inestabilidad dentro de la mina y en sectores aledaños a la misma que se puedan ver afectados por dicha inestabilidad latente.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			Se debe proyectar durante la operación la actualización periódica del modelo geológico-geotécnico que fue entregado en el escenario preoperativo, en busca de establecer las condiciones finales del terreno.
22	Medio Abiótico	Estabilidad Química / Geoquímica	El profesional encargado de evaluar la información de cierre debe, de manera previa, validar la caracterización del área de influencia del EIA. Esto incluye confirmar que la información sobre la predicción del proceso generador de drenaje de mina - DM, los impactos al medio receptor y las actividades de manejo propuestas en el estudio sean el resultado del análisis integral de la caracterización geológica, estructural, mineralógica, metalúrgica y geoquímica. Comprender esta información permitirá al evaluador prever el comportamiento del DM en todas las etapas del cierre y, desde ese conocimiento, imponer medidas de manejo y monitoreo frente al riesgo de liberación de elementos potencialmente peligrosos (EPP). Es esencial validar la identificación de mecanismos de atenuación del DM, estableciendo medidas de prevención, mitigación, control, corrección y/o tratamiento para todas las etapas de cierre, garantizando la estabilidad geoquímica de las áreas de explotación y del material sobrante del proceso minero, así como de las áreas destinadas para su disposición final. Asimismo, se debe realizar la validación de información enfocada a la identificación, caracterización y monitoreo geoquímico de los principales receptores, y el desarrollo de modelos predictivos que permitan conocer el comportamiento a largo plazo del DM en las principales fuentes generadoras. Es necesario, validar si se proyecta en etapas de actualización del plan de cierre incluir propuestas en tecnologías alternativas de tratamiento pasivo aplicables a los efluentes que se esperan tener por el contacto entre las fuentes potencialmente generadoras de DM, considerando la infraestructura necesaria para su implementación. Es fundamental proyectar los monitoreos necesarios para el seguimiento hasta el post-cierre. El equipo evaluador en concordancia con la información remitida por el usuario determinará si es necesario solicitar información adicional sobre depósitos de sedimentos como canteras de arcillas, arenas, o materiales de arrastre de río para construcción, considerando que la acumulación de metales y metaloides puede haber pasado por un proceso de decantación geodinámica terrestre para el componente geoquímico. En conclusión, si desde la información presentada en el EIA se espera la presencia de EPP (metales, metaloides y materiales radiactivos) como consecuencia del DM, se debe considerar que las medidas frente al impacto se complementen con monitoreos acumulativos desde la fase de operación hasta el post-cierre. Si una vez revisada la información, el profesional evaluador concluye que lo presentado en el plan de cierre para el presente componente, no se encuentra dentro de descrito anteriormente o se encuentra incompleto, desde la reunión de información adicional se puede solicitar aclaración y/o entrega de información que se tendrá en cuenta en la toma de decisiones frente al licenciamiento ambiental del proyecto.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

23	Medio Abiótico	Recurso hídrico superficial	El equipo evaluador debe verificar que frente al componente hídrico superficial en el PCM se incluya: Monitoreo ✓ Una propuesta de monitoreo y manejo de aguas residuales para el seguimiento a la alteración del balance hídrico desde el plan de cierre, indicando parámetros y frecuencia de medición acorde con los estándares definidos por el IDEAM, las variables por medir deberán considerar parámetros de calidad del agua, sedimento, hidrobiota, topobatimetrías, variables climáticas, infiltración, evaporación, entre otras. ✓ La propuesta de monitoreo debe describir el cierre y manejo de todo el sistema de tratamiento de aguas, definiendo el tratamiento, transporte, estabilización química y disposición proyectada en el tiempo. ✓ Se debe validar que en el documento se evidencie que el solicitante va a mantener las condiciones de monitoreo de agua superficial al inicio y desarrollo de las actividades de desmantelamiento y demás actividades relacionadas con el cierre minero y que se ha previsto que la implementación de las diferentes actividades ej. una demolición no genera o incrementa impactos sobre el componente. Propuesta de Reconformación de la red de drenaje ✓ Donde se definan las áreas de drenaje (cuencas) acorde con la conformación geomorfológica propuesta para cada tramo, precisando parámetros como la pendiente de los cauces, tiempos de concentración, factores de forma de la cuenca e índice de sinuosidad, entre otras. ✓ La estimación de caudales característicos (mínimos, medios, máximos y extremos) esperados en las cuencas en función de las coberturas, tipos de suelo y condiciones climática características a nivel mensual y anual diferenciando periodos ENOS e incluyendo escenarios de cambio climático. ✓ Análisis hidráulico de los tramos definidos, determinando las manchas de inundación a diferentes periodos de retorno (2.3, 10, 15, 25, 50 y 100) estableciendo el ancho del canal, profundidad, pendiente de bancas, velocidad y cotas de inundación. ✓ Análisis de procesos de socavación y erosión de cauce a las características del lecho y laderas del cauce. ✓ Definición de características de funcionalidad ecológica de la ronda de protección. ✓ Determinación del balance hídrico de las cuencas donde se localiza el área objeto de reconformación, indicando los diferentes procesos hidrológicos tales como la infiltración, flujos subsuperficiales y recarga. Estabilización geoquímica de la red de drenaje
----	----------------	-----------------------------	---

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			✓ Análisis de estabilidad química de los materiales que conformarán el lecho del cauce y sus bancas acorde con la geoquímica del yacimiento, la normativa aplicable y los estándares según los usos proyectados del recurso. Desmantelamiento de la infraestructura asociada ✓ Adicional a la evaluación del permiso de aprovechamiento del recurso hídrico superficial, el PCM debe considerar las características, temporalidad y procedimientos de desmantelamiento y/o demolición de la infraestructura asociada al componente hídrico (bocatoma, placas para motobombas etc.), que está relacionada con los permisos solicitados para la operación del proyecto.
24	Medio Abiótico	Agua subterránea	Las actividades planteadas en el PCM deben estar orientadas a determinar las posibles afectaciones al componente hidrogeológico y a la implementación de medidas que permitan remediar, rehabilitar y recuperar el agua subterránea potencialmente afectada por el desarrollo de las actividades mineras. Se debe validar que se presenten actividades de monitoreo de calidad y régimen hidrogeológico, que contenga el monitoreo de niveles piezométricos y parámetros fisicoquímicos de aguas subterráneas para cada una de las unidades acuíferas identificadas desde la línea base en el área de influencia, el seguimiento debe ser representativo tanto en área como en profundidad. El plan de monitoreo y seguimiento debe identificar: ✓ Las posibles afectaciones al régimen hidrogeológico y las posibles modificaciones de la dinámica del flujo hídrico subterráneo. ✓ Interconexión de acuíferos someros con las formaciones de interés minero y con los sistemas lénticos y lóticos. ✓ Cambios en las condiciones fisicoquímicas de los acuíferos del área de influencia. ✓ Subsidiencias del terreno. Dentro de las actividades del plan de cierre se deben: ✓ Determinar la calidad del agua subterránea respecto a las condiciones de línea base y su tendencia a lo largo de la ejecución del proyecto minero. ✓ Describir cómo se abandonarán y darán cierre a las instalaciones y/u obras que tengan relación con el aspecto hidrogeológico considerando si aplica el abandono y sellamiento de pozos de captación de agua subterránea, túneles y obras subterráneas realizadas para el aprovechamiento minero, relleno de excavaciones, depósitos de relaves entre otras. ✓ Modelar escenarios que permitan estimar las condiciones esperadas en la fase del cierre minero proponiendo las medidas de prevención y manejo de las potenciales afectaciones al régimen hidrogeológico y a la calidad del

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			agua subterránea identificadas, analizando el transporte de posibles contaminantes y procesos de remediación. ✓ Garantizar las condiciones para que no se genere drenaje de mina durante el proceso de cierre final y post-cierre teniendo en cuenta las fluctuaciones y el comportamiento del agua subterránea. ✓ Contemplar para el cierre final el análisis de isótopos estables y radiactivos con el fin de validar flujos e interconexiones hidráulicas que, potencialmente se puedan generar por las actividades mineras. Toda afectación al recurso hídrico depende del tipo de explotación, del tiempo que esta dure y de las actividades a desarrollar. Desde la información que el solicitante entregue se valida al final de la modelación hidrogeológica la simulación de los ascensos y la calidad del agua subterránea. Dependiendo de las medidas propuestas, se valida el monitoreo, teniendo claro que los impactos para este componente disminuyen en el escenario de cierre, se debe verificar que el solicitante contemple mantener los monitoreos en el cierre final y en el post-cierre, y ya será el profesional especializado en el tema desde el seguimiento quien tome la decisión en cuanto al tiempo que debe durar el componente en fase de post-cierre, lo anterior de acuerdo con las condiciones de cada proyecto y el comportamiento en calidad y ascenso en condiciones de recuperabilidad favorable del recurso.
25	Medio Abiótico	Suelo	El equipo técnico debe validar que las medidas de cierre presentadas por el solicitante permitan determinar claramente la calidad del suelo respecto a las condiciones de línea base y así mismo que determinen la tendencia a lo largo de la ejecución del proyecto minero considerando cualquier anomalía geoquímica regional y local. Dentro de las medidas deben estar: ✓ Monitoreos fisicoquímicos y biológicos donde se definan puntos de control según las unidades cartográficas de suelo identificadas. ✓ Caracterización de parámetros de acuerdo con la línea base entregada en el EIA, para cada horizonte genético A, B y C. ✓ Medidas de remediación, recuperación, restauración y rehabilitación del suelo de soporte. ✓ Para áreas con potencial de infiltración de sustancias de interés ambiental (áreas de almacenamiento transitorio o permanente de insumos o materiales de los procesos mineros), las medidas deben incluir las acciones para la reposición de suelos excavados, mantenimiento del suelo para evitar su erosión y restitución de la cobertura vegetal. ✓ Estimación del volumen y extensión de suelo que podría verse afectado y/o contaminado por las actividades mineras. ✓ <u>Planificación del cierre junto con la operación, de tal manera que se utilice</u>

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			en la recuperación de áreas perturbadas el suelo vegetal que haya sido extraído durante la etapa de construcción. ✓ Reutilización del suelo, se deben presentar opciones para maximizar la vida útil de suelo que sea intervenido por el proyecto. ✓ La propuesta del uso final del suelo debe considerar criterios regionales que conlleven a una misma destinación de acuerdo con los instrumentos de ordenamiento del territorio. ✓ El uso del suelo que se proponga debe ser compatible con la capacidad/idoneidad de este (tipo, profundidad, pendiente, etc.) en busca de que mantenga dicho uso de forma permanente. ✓ Medidas de seguimiento y monitoreo durante el cierre y el post-cierre.
26	Medio Abiótico	Atmósfera	Se debe validar que para el componente atmosférico se presenten medidas de cierre proyectadas a: ✓ Definir las actividades que desde el desarrollo del cierre generarían contaminación atmosférica (aire y ruido). Además de aquellas que generarían vibraciones. ✓ Inventario de fuentes de emisiones atmosféricas y ruido, con el respectivo cálculo de cargas de emisión, conforme a lo solicitado en los TdR-13 de 2016. ✓ Identificar receptores sensibles (poblaciones y ecosistemas) a las emisiones, ruido y vibraciones. ✓ Desarrollo de monitoreos de calidad del aire, ruido y vibraciones, durante el periodo de mayor contaminación (etapa representativa de emisiones críticas) en actividades de adecuación, restauración y desmantelamiento. ✓ Definir y describir de ser necesario medidas para el cierre adicionales a las ya determinadas mediante los programas de monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, ruido y vibraciones.
27	Medio Abiótico	Paisaje	El profesional o profesionales que evalúan el componente paisajístico deben tener claro que: ✓ En un proyecto a cielo abierto es de mayor relevancia la afectación paisajística que un proyecto de explotación subterránea. ✓ El componente se menciona de manera fugaz en el numeral del PC de los TdR-13 de 2016. ✓ Generalmente se presenta un plan básico de integración hacia el medio biótico (restauración, rehabilitación y recuperación etc.), el profesional de evaluación validará que ese plan de integración considere la información referente al componente paisajístico, de no encontrarse se solicitará en la reunión de información adicional - RIA y el requerimiento se debe proyectar sustentado en la siguiente información:

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			etc.) finales que tendrá cada área que se encuentre en cierre, buscando recuperar y potencializar el valor o carácter paisajístico de las unidades de paisaje en las cuales se realizó la intervención. Es importante realizar una descripción general de las medidas destinadas a la integración paisajística, las cuales deben buscar adecuar las formas geométricas al entorno e integrar en el paisaje todos los terrenos afectados por la actividad minera. En áreas contiguas de proyectos mineros, la proyección de la integración paisajística para el plan de cierre debe acoplarse con los PCM de los proyectos ya licenciados, lo anterior permitirá dar un manejo similar al paisaje y evitará una pérdida de funcionalidad y de significado de este. Verificar que desde la información entregada se evidencie los mecanismos para la participación de la comunidad a lo largo de los diferentes escenarios de cierre del proyecto minero.
28	Medio biótico	Biótico	Se debe validar que el plan de cierre para el medio biótico presente estrategias en busca de promover y facilitar la recuperación de la vegetación removida o afectada con ocasión a la actividad minera, mediante la implementación de medidas que favorezcan la sucesión vegetal (natural y/o asistida) durante la vida útil del proyecto y garantizar que las acciones a desarrollar tengan como objetivo principal incentivar nuevamente el desarrollo de las dinámicas ecológicas y la oferta ecosistémica del área, el solicitante debe definir de manera clara las actividades a implementar teniendo en cuenta el Plan Nacional de Restauración. El PCM para el medio biótico debe contemplar las medidas a desarrollar desde el cierre progresivo las cuales se irán adaptando hasta el cierre final de acuerdo con los resultados que se vayan obteniendo, las medidas que presente el solicitante deben enfocarse en: ✓ Diagnóstico del área a intervenir, identificando el tipo de restauración a desarrollar de acuerdo con los impactos ambientales generados. ✓ Identificar los sitios, área total y secuencia de implementación de los procesos de restauración de manera lógica al avance de las actividades de operación, integrando esas áreas en el contexto paisajístico y ecológico del área de influencia y buscando restablecer la oferta de los servicios ecosistémicos. ✓ Establecer metas según el tipo de restauración seleccionado con base en la información entregada en el capítulo de caracterización en el EIA, sobre los ecosistemas de referencia del área (tasas de crecimiento de especies vegetales, geomorfología, tipos y uso del suelo, estructura del paisaje, entre otros) e identificar los factores territoriales asociados que pueden llegar a influir en el cumplimiento de estas, de forma que se puedan proponer estrategias que garanticen el cumplimiento. ✓ Considerar la composición y estructura de las coberturas de la tierra del área de influencia, en la selección de especies, densidad de siembra, criterios ecológicos y técnicos para el diseño e implementación de los procesos de

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			restauración ecológica, favorecimiento para la recuperación de corredores ecológicos, rehabilitación y/o recuperación ecológica del área, establecimiento de hábitats y microhábitats para la fauna que favorezcan la ocupación de las especies presentes en el área de influencia. ✓ Cuando el tema de revegetalización incluye la siembra de individuos arbóreos se valida que se utilicen especies nativas (el profesional evaluador debe garantizar que dentro de las especies que se planten utilizar para siembra, se excluyan y se prohíban las especies exóticas), y se trabaja con monitoreos de fauna para hacer seguimiento al retorno de la fauna desde la recuperación basada en una revegetalización acorde con ecosistemas de referencia. ✓ Cronograma con base en las metas propuestas donde se indique la proyección de las áreas a liberar y recuperar año a año de acuerdo con la proyección minera. ✓ Plan de monitoreo con indicadores de impacto que reflejen el restablecimiento de la estructura y composición de la flora y fauna terrestre como resultado de la implementación de actividades en el proceso de restauración. Si al final de revisar la información el EEA se encuentra con un escenario de vacíos frente a los instrumentos de ordenamiento del territorio, porque estos no existen o están desactualizados, se dejan establecidas condiciones bióticas que permitan la recuperación de la vegetación con base en un ecosistema de referencia y se requiere a la sociedad para que realice los ajustes correspondientes en las actualizaciones del plan de cierre durante el desarrollo del proyecto, según lo dispuesto en los nuevos instrumentos de ordenamiento del territorio o en las actualizaciones de los mismos.
29	Medio Socioeconómico	Socio económico	El profesional social validará que en el capítulo de cierre del EIA se presenten medidas de manejo contextualizadas frente a la fase de cierre, que estas no se hayan redactado de manera general argumentando que en las actualizaciones del cierre progresivo se entregará más información, desde el EIA la información respecto al cierre en este medio debe ser clara al indicar el cómo, el dónde y el cuándo se van a realizar las actividades. Además, debe permitir identificar las acciones para garantizar la participación de las autoridades competentes y las comunidades que hacen parte del área de influencia. En la evaluación se deben revisar los soportes de la socialización a la comunidad de la propuesta de cierre entregada a la ANLA, información que también se valida en el desarrollo de la visita desde la evaluación del EIA, en los encuentros con los grupos de valor (comunidades, administración municipal, corporación autónoma y de más organizaciones que existan en el territorio) en esos espacios se pregunta si el solicitante ha interactuado con ellos para diseñar el PCM del proyecto y si desde escenarios de actualización del plan de ordenamiento se conversa sobre el destino final del área a intervenir por el proyecto minero. Dentro de las actividades a desarrollar asociadas al cierre del proyecto deben estar:

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

		Un programa claro de comunicación con los diferentes grupos de valor del área directa a intervenir, dentro del cual se aborde puntualmente el cierre en el marco de la vida útil del proyecto y el cómo se estructuran las actividades a llevar a cabo, para que se llegue a una mayor comprensión de las implicaciones de la finalización del proyecto. El anterior programa debe abordar herramientas de participación, de forma que los grupos de interés puedan interactuar para establecer mejoras sobre los programas de cierre propuestos por el solicitante, con el fin de evitar la generación de impactos no previstos sobre las poblaciones localizadas en el área de influencia. Se deben prever canales de atención para atender las observaciones, aportes, peticiones, quejas, reclamos y sugerencias, relacionadas con el cierre minero. Se debe validar que el solicitante desde el levantamiento de la información del EIA, cuente con una base de datos de actores sociales que se relacionen con el proyecto, para realizar la divulgación de la información teniendo en cuenta de qué medios de comunicación y de qué tecnologías disponen los diferentes grupos de interés, así como la identificación de espacios, horarios y disposición para encuentros. Se debe revisar que los programas de manejo enfocados al cierre del proyecto aborden actividades relacionadas con la sostenibilidad socioeconómica y reconversión productiva, que estén enfocados a todas las comunidades del área de influencia y que tenga en cuenta los acuerdos definidos con comunidades y partes interesadas. Las actividades que presente el solicitante deben ser flexibles ante los cambios que puedan suceder frente a la dinámica económica de la región y las políticas socioeconómicas del país. El profesional social debe revisar que en el plan de manejo ambiental deben estar proyectadas actividades que garanticen, establezcan y promuevan procesos formativos y de capacitación para los trabajadores del proyecto, encaminados a lograr una sostenibilidad luego del cierre de la mina, entre las que se pueden validar: ✓ Formación en oficios diferentes a los del proyecto minero. ✓ Capacitación técnica en proyectos productivos, que permita establecer negocios que, además de suplir la demanda del proyecto, puedan relacionarse con la dinámica económica de la región. ✓ Mejoramiento de las condiciones económicas, por medio de la formulación de propuestas que permitan potencializar sectores de la economía, en especial el comercio y el sector agropecuario para, de esta forma, dinamizar la economía local. ✓ Capacitación y desarrollo de habilidades para la conversión laboral de los trabajadores de la empresa y las comunidades. ✓ Asesoramiento en la creación de industrias alternativas y secundarias que
--	--	--

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			permitan el desarrollo sostenible de las comunidades que dependen económicamente de la empresa. Si una vez revisada la información, el profesional concluye que las actividades presentadas en el plan de cierre para el medio socioeconómico, no se encuentran dentro de los descrito anteriormente, desde la reunión de información adicional se puede solicitar aclaración frente a la información que el profesional considere que falta, si no se solicitó en el anterior espacio se debe imponer en la resolución de licenciamiento para que esta sea validada desde el seguimiento. Como parte de la revisión de la información de cierre para el presente medio, el profesional evaluador deberá incluir en sus consideraciones la necesidad de que el usuario a partir de la primera entrega del plan de cierre progresivo a los cinco (5) años una vez se resuelva la viabilidad ambiental del proyecto minero y de la misma forma en las demás actualizaciones del PCM, desarrolle espacios previos a la actualización con los diferentes grupos de valor del área de influencia, donde se socialice la propuesta por parte de la empresa y se definan actividades de cierre de acuerdo con la necesidad de la comunidad y la dinámica económica del territorio. Desde la revisión de la información se valida que el solicitante participe en los espacios de construcción o actualización el Plan de Desarrollo, Esquema o Plan de Ordenamiento Territorial, esto facilitará que el plan de cierre se construya y actualice acorde con los instrumentos de planificación del territorio. Puede pasar que en la visita de campo que se realiza en el marco del trámite de evaluación se evidencie que el municipio cuenta con un Esquema o Plan de Ordenamiento Territorial reciente y que éste no fue relacionado en el EIA, se proyecta la obligación para que desde la resolución de licenciamiento se imponga que en la actualización del PCM la sociedad aclare si el uso post-minería del área del proyecto está a acorde con el instrumento actual de ordenamiento del municipio.
--	--	--	---

6.3 LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS EN EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Una vez que el proyecto cuenta con la aprobación de la licencia ambiental o modificaciones y comienza trabajos de operación, es responsabilidad de los profesionales de la SSLA realizar el control y seguimiento a lo aprobado para el CM desde el instrumento de manejo y control ambiental, así mismo de validar y aprobar las actualizaciones del PCM que debe entregar el usuario cada cinco (5) años según aplique,

Para desarrollar las anteriores actividades se debe considerar que:

- A partir de los TdR - 13 del 2016, se estableció la obligatoriedad de actualizar el PCM cada cinco (5) años. Esta disposición responde a la naturaleza dinámica de los proyectos mineros y a la necesidad de adaptar las estrategias de cierre a los cambios en las condiciones del proyecto y del entorno.
- Teniendo en cuenta el tiempo que tarda un proyecto minero en trabajos de montaje para iniciar su operación, la información de cierre que actualmente los titulares mineros remiten a la autoridad ambiental durante la operación del proyecto, está relacionada con proyectos licenciados antes del 2016 y se entrega a través de los ICA, o como respuesta a requerimientos frente al cierre que se hacen desde el seguimiento en casos particulares.
- El ESA debe validar la resolución que otorgó la licencia ambiental (o su equivalente), estableciendo qué se dispuso frente al plan de cierre y luego proceder a revisar los ICA en donde el titular relaciona la gestión operativa y entre esta el desarrollo de actividades asociadas con el cierre progresivo, ésta información se puede encontrar en una ficha propia al cierre del proyecto o en fichas relacionadas con programas para manejo de botaderos, restauración, rehabilitación y recuperación de áreas, avance en frentes mineros, áreas de retrolenado, programas para la comunidad entre otras.
- Este manual presenta criterios técnicos para que el profesional de seguimiento los tenga en cuenta independientemente de si la información del PCM se presenta como: (i) cumplimiento a la obligación impuesta en la licencia ambiental frente a actualizar el PCM cada cinco (5) años, (ii) dentro de la información de los programas que corresponden a las fichas que se entregan en el ICA, o como (iii) respuesta a un requerimiento impuesto desde el seguimiento al proyecto.
- Durante la operación del proyecto minero se aprobarán las actualizaciones del plan de cierre progresivo, el cierre final y el post-cierre, la sociedad debe entregar la actualización del PCM y debe corresponder a la actualización progresiva de lo planteado partiendo del plan de cierre aprobado en la instancia del licenciamiento ambiental, ajustado a medida que avanza el proyecto, y en el cual se reflejen los cambios en la actividad minera, desarrollos tecnológicos, normativos, económicos, sociales o ambientales, según corresponda a cada proyecto, así mismo cada actualización debe entregar el análisis del avance de las actividades propuestas y el balance frente a la afectividad de lo implementado para cada medio.
- Cada actualización del PCM debe incorporar de manera coherente información detallada sobre los objetivos y actividades del cierre inicialmente planteados, incluir la descripción de las medidas propuestas para el cierre, desmantelamiento, recuperación, restauración y rehabilitación ecológica de áreas, montajes e infraestructura y señalar las actividades específicas

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

a implementar según el avance de la actividad de acuerdo con el planeamiento minero. Estas actividades deben ser descritas con su correspondiente cronograma, estrategias, mecanismos y métodos de reevaluación, ajuste y actualización.

- Desde el seguimiento al cierre progresivo se validarán las metas específicas, y se buscará que se involucren la mayor cantidad de actividades propuestas para el cierre buscando su culminación durante el cierre final.
- En cada documento de actualización del PCM o desde la validación de la información de cierre entregada en los ICA, los profesionales de seguimiento validarán la evolución de los acuerdos propios del cierre, establecidos con las comunidades, el avance de las metas fijadas en temas socioeconómicos y su cronograma.
- La información que entrega el usuario frente al cierre durante la vida útil del proyecto debe ser coherente con el uso post-minería acordado con los grupos de valor y congruente con el uso final del suelo definido en los instrumentos de planificación del territorio.
- En regiones donde no existen instrumentos de ordenamiento o están desactualizados frente al desarrollo y las necesidades del territorio, el profesional de seguimiento debe verificar que, en las entregas de los PCM durante la operación, se ajuste la información de acuerdo con la actualización o generación de nuevos instrumentos para el ordenamiento territorial (POT, POMCA, etc).
- El cronograma aprobado en el instrumento de manejo y control o su equivalente es una herramienta para que el Equipo de Seguimiento Ambiental (en adelante, ESA) realice el control y seguimiento a la información de cierre de los proyectos, ya que permite visualizar año a año el avance en las actividades de operación versus la implementación de actividades de cierre con sus fechas de inicio y plazos de ejecución de tal manera que se pueda hacer un seguimiento efectivo al cumplimiento de los términos establecidos para cada actividad desde el PCM..
- Cuando vía seguimiento se identifiquen incumplimientos en cuanto a la información presentada o a las actividades descritas en el PCM del proyecto, se deberá analizar si esos incumplimientos son constitutivos de presunta infracción ambiental, bien sea porque impiden el seguimiento efectivo al proyecto por parte de la ANLA, o porque están generando riesgo o afectación ambiental. En caso de encontrar indicios de una presunta infracción ambiental, el Equipo de Seguimiento Ambiental (e adelante, ESA) deberá elaborar el concepto técnico de inicio de procedimiento sancionatorio ambiental (código GESPRO SA-FO-19 y una vez numerado, remitirlo vía memorando al Grupo de Actuaciones Sancionatorias Ambientales – GASA de la Oficina Asesora Jurídica – OAJ de la ANLA, de modo que estos incumplimientos puedan ser investigados en el marco de lo dispuesto en la Ley 1333 de 2009 o aquellos que los modifiquen o sustituyan.
- Igualmente, si el ESA identifica vía seguimiento que el titular de la licencia ambiental (o su equivalente) está generando un riesgo potencial de afectación sobre los recursos naturales renovables del área en donde aplica la implementación del PCM, por alguna acción u omisión relacionada con el cierre del proyecto, deberá analizar la pertinencia de imposición de medida preventiva para suspensión de actividades, haciendo el análisis técnico respectivo dentro del formato de concepto técnico con código GESPRO SA-FO-23 - concepto técnico para imposición o legalización de medidas preventivas en el marco del procedimiento sancionatorio.
- Asimismo, este concepto técnico numerado deberá remitirse al GASA mediante memorando, para su análisis y acogimiento. El instrumento de manejo y control ambiental seguirá vigente hasta tanto el titular minero satisfaga la totalidad de las obligaciones ambientales que adquirió con la autoridad ambiental. La Corte Constitucional colombiana estableció que la responsabilidad ambiental del titular minero subsiste incluso después de la terminación de la explotación minera, obligándolo a cumplir con las obligaciones ambientales contraídas en la licencia ambiental. (Sentencia C-216 de 1993).
- En caso de que surja un nuevo impacto durante la fase final de cierre de un proyecto minero, la autoridad ambiental está facultada para establecer, mediante acto administrativo motivado, las medidas de manejo ambiental que se consideren necesarias bajo circunstancias puntuales, con el objetivo de prevenir, mitigar y compensar dicho impacto. (Numeral 8, Artículo 2.2.2.3.9.1. Control y seguimiento, del Decreto 1076 de 2015).
- La duración del cierre o finalización de la responsabilidad de la empresa es particular a cada proyecto, durará hasta el momento en que la autoridad ambiental establezca de acuerdo con el análisis desde el seguimiento a los resultados de los monitoreos a los componentes más relevantes del cierre, que el área intervenida puede mantenerse estable en el tiempo y es apta para el uso post-minería definido.
- Puede suceder que durante la operación del proyecto el usuario solicite reducción de área de acuerdo con lo indicado en el Artículo 2.2.2.3.7.1. Modificación de la licencia ambiental, según el Decreto 1076 de 2015, teniendo en cuenta que parte del área licenciada se encuentra en etapa de post-cierre y ya cumplió con el total de las obligaciones derivadas de los actos administrativos; en este caso es necesario que los profesionales del grupo de minería de la SELA y los profesionales de la SSLA que tengan a cargo el seguimiento al proyecto desarrollen mesas técnicas para analizar la viabilidad y articular el trabajo frente al pronunciamiento solicitado.

Una vez contextualizada la anterior información para el proyecto al que se le está haciendo seguimiento, el ESA validará los lineamientos que se exponen en la Tabla 2 de este manual, para cada medio y componente y realizará el control y seguimiento a las actividades de cierre y/o soportará de ser necesario la imposición de requerimientos frente al mismo desde el seguimiento.

La primera columna de la citada tabla corresponde a la numeración de los lineamientos, la cual se encuentra en orden consecutivo. En total se exponen veintinueve (29) lineamientos para la instancia de seguimiento; la segunda columna corresponde al tipo de lineamiento, que puede ser de carácter general al proyecto o particular para cada uno de los tres medios: abiótico, biótico y socioeconómico; en la tercera columna se presenta el aspecto a evaluar facilitando al profesional ubicar desde su perfil la información que requiere para realizar la evaluación del componente o componentes ambientales a su cargo y la cuarta columna relaciona la información relevante a tener en cuenta desde cada lineamiento cuando se esté evaluando la información presentada.

Tabla 2. Lineamientos para la evaluación de la información de cierre de proyectos mineros presentada durante el seguimiento al proyecto.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

No.	CRITERIO	DESCRIPCIÓN	CONSIDERACIONES
1	General	Instrumento de manejo y control otorgado antes del 27/12/2016	Si el instrumento de manejo y control ambiental se otorgó con antelación al año 2016, los profesionales de seguimiento validarán si fue solicitado desde el seguimiento la presentación del Plan de Cierre, de no ser así, se debe analizar con el líder técnico y jurídico a cargo del seguimiento al proyecto, la pertinencia de requerir al titular la entrega del Plan de cierre minero de acuerdo con la información que al respecto se hubiera recibido desde las fichas en los ICA.
2	General	Licencia Ambiental otorgada bajo lineamientos de los TdR -13 del 27/12/2016	El ESA debe conocer la fecha en que se otorgó la Licencia Ambiental para validar si se dejaron obligaciones frente al PCM presentado en el EIA, esto aplica para los proyectos licenciados bajo los TdR-13 del 2016 en adelante, donde se solicita en el numeral 10.1.4 la entrega del Plan de Cierre. Si el proyecto tiene obligaciones frente al cierre se revisa su cumplimiento desde el seguimiento de acuerdo con lo impuesto y el avance en el desarrollo del proyecto.
3	General	Actualización del PCM	Todo titular minero debe actualizar por lo menos cada cinco (5) años el Plan de Cierre Minero (TdR-13 – 2016), la autoridad ambiental podrá exigir actualizaciones con una periodicidad mayor o exigir actualizaciones

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			extraordinarias, cuando las características del proyecto lo justifiquen ¹ .
4	General	Casos especiales de actualización	El ESA debe analizar la procedencia de solicitar la actualización de la totalidad del plan de cierre, <u>cuando se presenten variaciones en el plan minero conceptual o detallado que modifiquen o presenten cambios importantes</u> en los avances de la explotación o nuevos diseños, desarrollo de tecnologías en los métodos de explotación, modificación en los sistemas de ventilación, fortificación o tratamiento de minerales, así como necesidad de nuevas áreas de depósitos de residuos mineros, su ampliación o modificación, cambios en la producción de residuos generados por alteraciones en el yacimiento, leyes o calidad de los minerales, modificación en el ciclo de vida de la mina, modificación del instrumento de manejo y control ambiental, entre otros.
5	General	Actividades para cada cierre	El ESA revisará que en las actualizaciones del PCM se relacione lo propio para el cierre temporal, cierre progresivo, cierre final y post-cierre; partiendo de la información aprobada en el PCM entregado en el EIA y de acuerdo con el avance en el desarrollo del proyecto.
6	General	Actualización Cierre Temporal	Se validará que se actualice la información del cierre temporal de acuerdo con el avance del proyecto y de ser el caso, si ya se presentó un cierre temporal al proyecto en general o a alguna de sus áreas; la actualización incluirá las acciones de mejora frente a las actividades propuestas para estos cierres inesperados. La información debe contar con medidas que aseguren el mantenimiento, manejo, seguimiento y monitoreo del medio, de llegar a presentarse la suspensión temporal del proyecto.
7	General	Actualización Cierre Progresivo	Al revisar el documento de actualización del PCM desde el cierre progresivo, los profesionales deben validar que las medidas se actualizaron de conformidad con los avances de las actividades, las modificaciones al desarrollo del proyecto y todos aquellos aspectos que hubiesen cambiado en la operación con respecto a lo reportado en EIA y que sean relevantes para efectos del cierre del proyecto.
8	General	Actualización Cierre Final	Se debe validar que, de acuerdo con lo actualizado en el cierre progresivo, se ajuste, incluya o actualice la información entregada en el PCM para el cierre final del proyecto.
9	General	Actualización Post-cierre	De acuerdo con el resultado que se plantee al ejecutar el cierre final, el ESA debe validar que la sociedad presente para el post-cierre actividades enfocadas al mantenimiento, monitoreo, gestión del riesgo, verificación y documentación. La implementación de estas actividades debe ser coherente con el cronograma del cierre final y deben enfocarse en comprobar la efectividad y eficiencia de lo ejecutado en el cierre progresivo y el cierre final en concordancia con el uso post-minería proyectado.
10	General	Actividades de cierre para los tres medios	Se revisará que la información actualizada para el cierre contemple y argumente las medidas definidas para cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico) y estas sean coherentes con la información validada desde el seguimiento al proyecto.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			Si se presentan modificaciones en la actualización del PCM, éstas se deberán soportar mediante las evidencias que llevaron a proponer los cambios de lo planteado en el PCM entregado en la instancia de evaluación o en la anterior actualización (dependiendo el caso).
11	General	Instrumentos de planeación territorial	Las actividades de cierre del área intervenida deben relacionarse directamente con el uso post-minería, por lo anterior desde la revisión de la información de cierre que entrega la sociedad se debe validar que lo propuesto este afín con lo proyectado en los instrumentos de ordenamiento territorial y a medida que se avanza en el cierre se debe validar que se incluyan las actualizaciones o nuevas disposiciones que frente a la dinámica del territorio pudieran proyectarse. El ESA debe validar si desde la resolución de licenciamiento se impuso la obligación de realizar las actualizaciones del PCM teniendo en cuenta los nuevos instrumentos o disposiciones de ordenamiento del territorio, si no se tiene la obligación, se debe imponer el requerimiento desde el seguimiento.
12	General	Actividades relevantes del cierre progresivos	En la información que entrega la sociedad bien sea en el ICA o en un documento propio de actualización del plan de cierre, debe como mínimo exponerse información frente a actividades cómo: Liberación, desmantelamiento y reconfiguración de áreas, remediación de suelos, resultados del monitoreo para el manejo de la estabilización física y química de las áreas intervenidas, impactos acumulativos, adecuación de tierras, recuperación, restauración, rehabilitación, recuperación paisajística y rehabilitación ecológica de áreas intervenidas.
13	General	Cartografía	El ESA validará que en la información actualizada del cierre se relacione la cartografía y las geometrías también actualizadas, que permitan comparar el avance de acuerdo con lo establecido por la sociedad para la fase final del proyecto con lo entregado en el PCM en la instancia de evaluación y si es el caso con actualizaciones que ya se hayan presentado.
14	General	Áreas intervenidas	El ESA debe revisar que, la información que se presente esté relacionada con las áreas que ya se han liberado y que efectivamente están en implementación de actividades de cierre dentro del área licenciada.
15	General	Infraestructura de apoyo	Se deberá verificar cómo se está disponiendo de la infraestructura de apoyo que se encuentra en las áreas liberadas y que ya no requiere el proyecto, considerando actividades relacionadas con desmantelamiento, demolición, entrega a terceros, etc.
16	General	Economía circular	Si la sociedad entrega información relacionada con economía circular, porque desde la evaluación se impuso alguna obligación al respecto, o porque desde la política de la empresa lo consideran (teniendo en cuenta que el tema no se solicita en los TdR-13 del 2016 pero en algunos casos los usuarios relacionan información frente a este), el ESA pueden validar que la información presentada involucre: ✓ Registro de los residuos generados. ✓ El aprovechamiento del estéril bajo alternativas de uso interno dentro del proyecto minero para obras civiles o en usos externos en obras de infraestructura. ✓ Posibilidad de recuperar mineral almacenado en las presas de

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			relaves y escombreras con potencial de aprovechamiento. ✓ Nuevos procesos en la operación minera que permitan ser potencial para la generación de circularidad en acciones de reducir, reciclar o reusar, en busca de realizar el consumo eficiente de los recursos (energía, agua, entre otros). ✓ Reducción de insumos año a año y la implementación de actividades para el manejo responsable de los residuos. ✓ Identificación de recursos y residuos con potencial de reutilizar y/o reciclar en los escenarios de cierre actual y futuros. ✓ Reducción de residuos (sustancias tóxicas y/o peligrosas, emisiones a la atmósfera, utilización de productos de un solo uso, etc.). ✓ Desarrollo de modelo de negocio circular donde se generen proyectos que involucren a la comunidad u otros titulares mineros con el fin de poder determinar posibles negocios y/o simbiosis industrial.
17	General	Monitoreos	Si bien desde la fase de operación se presentan en el ICA los resultados del monitoreo a los diferentes componentes, ESA debe validar la información, para determinar tendencias del medio y hacer una aproximación del comportamiento de éste de manera anticipada al cierre, esto permitirá analizar y ajustar los requerimientos de manejo en el cierre final y post-cierre. En aras de mantener la estabilidad física y química de las áreas intervenidas, escenario relevante para el cierre, se debe solicitar que la empresa presente en las actualizaciones al plan de cierre progresivo el histórico del comportamiento y análisis de los resultados de los programas de monitoreo de cada componente que incluya como mínimo geotecnia, suelos, atmósfera, hidrología e hidrogeología, esto dará insumos para la toma de decisiones de manera previa y durante el cierre final y post-cierre. Análisis del comportamiento de impactos acumulativos por el uso y afectación de recursos naturales renovables en el desarrollo del proyecto teniendo en cuenta las medidas implementadas en cada componente relevante para el cierre minero. Versus la efectividad de la implementación de medidas de cierre Validación y análisis de los resultados de los monitoreos a los recursos naturales de acuerdo con los permisos otorgados al proyecto y su comparación con los resultados de los monitoreos de los recursos naturales de la región donde se encuentra el proyecto de acuerdo con los instrumentos de planificación regional y al uso post-minería planteado.
18	General	Cronograma	El cronograma que presente la sociedad desde las actualizaciones al PCM debe estar acorde con el cronograma avalado en la licencia ambiental o su equivalente o debe soportar los cambios realizados; asimismo, debe reflejar la implementación de actividades para el cierre progresivo, debe proyectar actividades a desarrollar en el cierre final y el post-cierre y debe estar acorde con el desarrollo y avance de la operación, incluyendo los

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			ajustes, modificaciones, valoraciones y precisiones más relevantes correspondientes a todo cambio que se realice en el proyecto. La información de cierre debe tener un cronograma de actividades a realizar año a año, en el que se señalen las fechas de inicio programadas y los plazos de ejecución, fechas de entrega de monitoreo a los medios analizando el comportamiento de estos frente a la implementación de actividades de cierre, lo que permitirá al profesional de seguimiento concluir y/o tomar decisiones sobre la efectividad del PCM en su interacción con el territorio. De no encontrarse un cronograma con la información anteriormente expuesta y/o si se identifica que hacen falta medidas adicionales frente al cierre, desde el seguimiento el profesional debe realizar los requerimientos necesarios debidamente soportados.
19	General	Riesgos	En los escenarios de cierre se debe tener claro que, el riesgo siempre está acompañando el área intervenida y en su materialización el área de afectación puede incluso superar el área de intervención, en el cierre minero se presentan unos impactos propios de esta fase acorde a las actividades que se adelanten, los cuales en algunos casos se comparten con fases previas o coexistentes, como es el caso de la explotación, así mismo, otros impactos cesan, por ende, es fundamental valorar los escenarios de riesgo de la fase de cierre de manera periódica (cada 5 años o antes si hay cambios significativos) considerando la probabilidad de que se materialicen. Desde la resolución de licenciamiento en algunos casos se impone la obligación para que en cada entrega del PCM la sociedad presente la actualización del plan de contingencia para las actividades propuestas frente al cierre progresivo, final y post-cierre. De encontrarse esta información el profesional de seguimiento validará y se pronunciará teniendo en cuenta que: ✓ Cuento con el análisis de las actividades propuestas para el cierre desde la posibilidad de presentarse una amenaza de origen natural, antrópico, operacional y/o tecnológico, teniendo en cuenta como mínimo la actualización de la zonificación geotécnica, la actualización de las medidas frente a la estabilidad geoquímica, la actualización del plan de contingencia y lo definido frente al uso del área post-minería. ✓ Identificar, caracterizar, evaluar, valorar y zonificar las amenazas, incluyendo los elementos expuestos (vulnerabilidad) y la estimación del riesgo, el análisis debe evidenciar la integración del conocimiento, la reducción y el manejo del riesgo. ✓ Con base en el conocimiento del riesgo, se debe establecer el monitoreo de esta fase, enfocándose en actividades de seguimiento del comportamiento geotécnico y geoquímico de los relaves, contaminación de acuíferos, aguas residuales, taludes finales, instalaciones remantes, en donde se definan variables para identificar niveles de alerta y a su vez definir medidas de reducción del riesgo y procedimientos de atención ante posible afectación.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			Adicionalmente, se debe contemplar la necesidad de solicitar monitoreos de gases (para los casos en que aplique) que puedan generar atmósferas explosivas. ✓ Para el proceso de reducción del riesgo, se deben definir intervenciones correctivas y prospectivas propuestas; de tal manera, que permita identificar las acciones a implementar para disminuir las condiciones de amenaza y exposición de los elementos que puedan llegar a verse afectados. Asimismo, las medidas y acciones prospectivas que reduzcan la posibilidad que se generen nuevos riesgos en las zonas, de acuerdo con su uso final. ✓ En el manejo de contingencias, es necesario verificar que se cumpla con el establecimiento de los componentes de preparación y ejecución para la respuesta, así como los de preparación, ejecución y recuperación ambiental, basados en sistemas de articulación para la respuesta. ✓ Contemplar en los procesos de manejo de la contingencia, se deben involucrar sistemas de alarma y alertas, frente a escenarios de orden público, que reduzcan o impidan la intervención de terceros voluntarios donde se involucre los actores del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SNGRD) según aplique. En proyectos en los que no se cuente con la anterior obligación el profesional de seguimiento debe realizar el requerimiento en las siguientes condiciones: presentar la actualización del plan de gestión del riesgo para las actividades propuestas frente al cierre progresivo, final y post-cierre, lo anterior siguiendo las lineamientos del Artículo 2.3.1.5.2.1.1 del Decreto 1081 del 2015 adicionado por el Decreto 2157 de 2017 y el Decreto 1076 de 2015 en el Artículo 2.2.2.3.5.1, Numeral 9 y el Artículo 2.2.2.3.9.3 o aquellos que los modifiquen o sustituyan. Por otra parte, en el componente de cambio climático es necesario diferenciar las acciones y medidas frente a la variabilidad climática y a la adaptación, en el primer caso los escenarios están muy relacionados con los que se abordan desde el plan de contingencia, en ese sentido las consideraciones se deben realizar en el pronunciamiento relacionándolas en los dos componentes (plan de contingencia y Plan de Gestión de Cambio Climático), para evitar la repetición en el seguimiento.
20	General	Cambio climático	A medida que se actualice la información de cierre, es recomendable que se describa en mayor detalle operativo y técnico cada una de las medidas que se vienen aplicando para el diagnóstico del riesgo climático con el fin de controlar o minimizar los efectos negativos que pudieran generarse sobre las obras expuestas. De acuerdo con lo anterior el profesional de seguimiento encargado de este componente debe validar que la información incluya: metodologías específicas utilizadas para la evaluación de riesgos climáticos, resultados detallados de las evaluaciones de vulnerabilidad de las obras expuestas, descripción técnica de las medidas implementadas para controlar o minimizar los efectos negativos del cambio climático sobre las obras de cierre e indicadores de efectividad de las medidas implementadas.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			Desde el cierre progresivo al proyecto, el profesional de seguimiento debe validar ya sea en las actualizaciones del PCM cada cinco (5) años o en cada entrega de información de cierre (según corresponda), que la información contenga ajustes periódicos en las estimaciones del riesgo climático, considerando: ✓ Las más recientes Comunicaciones Nacionales en Cambio Climático presentadas por el IDEAM. ✓ Las disposiciones establecidas en los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático Territorial y Sectorial. ✓ Análisis de impactos acumulativos, considerando no solo el proyecto en cuestión sino también otros proyectos en la región y los cambios proyectados en el clima. ✓ Aplicación y efectividad de las medidas de mitigación requeridas para reducir estos impactos acumulativos. El componente de cambio climático y el de riesgo tienen una vinculación estrecha, especialmente en la línea de adaptación. El riesgo y la amenaza climática deben abordarse de manera integral desde el plan de contingencia y el plan de cierre. Para evitar redundancias en la revisión y en el pronunciamiento durante el seguimiento, es indispensable realizar mesas técnicas y desarrollar una matriz de seguimiento integrada que permita evaluar de manera conjunta los avances en estos componentes interrelacionados. Por otra parte, desde el seguimiento el profesional debe evaluar que la información de cierre que el usuario presenta incluya: 1. Actividades proyectadas a emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que contengan: ✓ La actualización periódica del inventario de emisiones de GEI asociadas a las actividades de cierre. ✓ El cumplimiento y la efectividad de las medidas de mitigación propuestas en el plan inicial. ✓ La implementación de nuevas tecnologías o prácticas para reducir emisiones. ✓ El avance en los programas de compensación de emisiones, si los hubiere. 2. Actividades relacionadas con el monitoreo continuo de la eficacia de las medidas de adaptación implementadas, incluyendo: ✓ Registros de eventos climáticos extremos y sus impactos en las obras de cierre. ✓ Evaluación de la resistencia y durabilidad de las infraestructuras adaptadas. ✓ Análisis de la efectividad de los sistemas de alerta temprana implementados. 3. Actividades de participación comunitaria y transparencia: ✓ Se debe verificar que las empresas estén informando a los grupos de valor locales sobre los riesgos climáticos identificados y las medidas
--	--	--	--

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			de adaptación implementadas e incorporando el conocimiento local en las estrategias de adaptación al cambio climático.
21	Medio Abiótico	Geotecnia	El profesional de seguimiento debe revisar que la sociedad entregue en la actualización del documento de cierre la actualización periódica del modelo geológico-geotécnico, de no ser así se debe requerir desde el seguimiento. Este modelo debe presentarse basado en la adquisición de datos de disposición de las estructuras geológicas presentes en el proyecto, del comportamiento geomecánico de los macizos rocosos y depósitos de suelos, datos recogidos a medida que se ha desarrollado la explotación, sirven para refinar dicho modelo. Se debe evidenciar que la presentación o actualización de medidas de estabilización para los escenarios de cierre y post-cierre estén diseñadas en función de los resultados de los diferentes análisis geotécnicos a partir de los respectivos modelos geológico - geotécnicos La frecuencia con la que se actualicen los modelos debe ser establecida en función de la variabilidad de las condiciones intrínsecas de todos los materiales (macizos rocosos, depósitos de suelos, rellenos, etc). Es importante revisar la información cartográfica que el usuario presenta en los ICA o en información que se le solicite desde el seguimiento, al igual que es importante para el cierre final y en post-cierre monitorear el factor de seguridad según lo indica los TdR-13 – 2026 con el fin de asegurar la estabilidad geotécnica.
22	Medio Abiótico	Estabilidad Química / Geoquímica	El seguimiento del cierre de minas por parte de la autoridad ambiental es fundamental para asegurar la estabilidad química y minimizar los impactos ambientales a largo plazo. Por eso, el evaluador de la información de este componente debe verificar desde el seguimiento al proyecto en cada etapa del cierre de mina, que se presenten las siguientes actividades. Planificación del Cierre - Evaluación Inicial, se deben revisar los aspectos definidos para el componente desde el instrumento de manejo y control ambiental, de igual forma se validará que dentro de la información entregada por la sociedad en la instancia de licenciamiento se encuentre información relacionada con: ✓ Identificación de fuentes potenciales de contaminación, es decir, evaluación inicial de riesgos donde se tuviesen identificadas las fuentes potencialmente generadoras de contaminación como la generación de drenaje de mina, particularmente del DAM y otros posibles contaminantes. ✓ Verificar que se haya incluido la caracterización geoquímica de acuerdo con la descripción/caracterización de la geología del yacimiento, estudios hidrogeológicos y geoquímicos que aseguren se han realizado estudios exhaustivos sobre la calidad y cantidad de agua, y la composición geoquímica del suelo y las rocas. ✓ Planes de cierre detallados: Revisar los planes de cierre para asegurar que incluyen estrategias para prevenir la generación de DAM y otras

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			formas de contaminación. Gestión Durante la Operación - Control y Mitigación: ✓ Verificar la implementación de sistemas de gestión de aguas y minimizar la infiltración en los residuos mineros. ✓ Recubrimiento y encapsulación de residuos: Asegurar que se están utilizando técnicas adecuadas para aislar residuos reactivos del agua y el oxígeno. (recubrimientos impermeables, técnicas de encapsulación entre otros). ✓ Neutralización de ácidos: Comprobar el uso de materiales alcalinos para neutralizar los ácidos generados en los residuos. ✓ Verificar la eficiencia en gestión de residuos como la adecuada disposición de residuos peligroso y no peligroso, el adecuado desmantelamiento de la infraestructura y la verificación de que no haya lixiviados contaminantes en áreas de disposición final del material sobrante del proceso minero. Cierre activo - Implementación de Medidas Correctivas: los profesionales de seguimiento validarán que se involucren la mayor cantidad de actividades posibles para el manejo de la estabilidad química, asegurando el comportamiento después del cierre final y el post-cierre. Dentro de las actividades se debe validar: ✓ Estabilización de taludes: confirmar que los taludes de escombreras y tajos abiertos se han estabilizado adecuadamente para prevenir deslizamientos. ✓ Revegetación: Verificar que se ha establecido una cubierta vegetal adecuado para controlar la erosión y promover la estabilidad del suelo. ✓ Implementación de tratamientos alternativos de aguas residuales: evaluar la implementación de sistemas de tratamiento de drenaje de mina y en particular de DAM y otras aguas contaminadas que garanticen la estabilidad geoquímica en diferentes matrices, principalmente, agua y sedimentos (lodos), la implementación desde el cierre progresivo facilitará que se pueda comprobar su efectividad o de ser el caso, implementar nuevas propuestas de tratamiento. Post-cierre - Monitoreo y Compensación: ✓ Monitoreo continuo: asegurar un monitoreo constante de la calidad del agua y del suelo, así como del estado de las estructuras de cierre. ✓ Acciones correctivas adicionales: verificar la capacidad de respuesta para llevar a cabo acciones correctivas adicionales si se detectan problemas durante el monitoreo post-cierre. Información Adicional para Verificación - Actualización de Geoquímica y Tecnología:
--	--	--	---

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			✓ Modelos actualizados: asegurarse de que se actualicen los modelos geológicos, geoquímicos e hidrogeológicos conforme avanza la minería y se implementan nuevas tecnologías. ✓ Caracterización y procesos de beneficio: verificar que la geoquímica se actualice acorde con la caracterización de la geología del yacimiento y los avances en los procesos de beneficio. ✓ Alternativas de tratamiento: validar la implementación de alternativas de tratamiento que garanticen la estabilidad geoquímica en diferentes matrices, como agua y sedimentos. ✓ Interpretación histórica: Compilar y analizar periódicamente los datos geoquímicos históricos para ajustar y validar los tratamientos y el plan de monitoreo post-cierre. En conclusión, Se debe llevar a cabo un seguimiento riguroso y sistemático en cada etapa del cierre de mina para garantizar la estabilidad química del sitio. Esto incluye la verificación de estudios iniciales, la implementación de medidas preventivas y correctivas durante la operación, y un monitoreo continuo en la fase post-cierre. El uso de tecnologías avanzadas y la adopción de buenas prácticas son esenciales para lograr estos objetivos y minimizar los impactos ambientales a largo plazo. De no contar con la anterior información, el profesional de seguimiento debe realizar el requerimiento para que la información se entregue en el próximo ICA posterior a la revisión y verificación inicial de la documentación de cierre.
23	Medio Abiótico	Agua subterránea	El ESA debe revisar los aspectos definidos para el componente desde el instrumento de manejo y control ambiental y considerar los mismos aspectos teniendo en cuenta el avance del proyecto minero al momento del cierre progresivo, en concordancia con lo anterior, la información que la sociedad entregue debe enfocarse en: ✓ Determinar la calidad del agua subterránea respecto a las condiciones de línea base, comparada con los resultados de los monitoreos durante el seguimiento y su tendencia al cierre final y post-cierre. ✓ Actualizar los resultados de los escenarios evaluados en la modelación numérica, teniendo en cuenta las condiciones del área del proyecto y los estudios hidrogeológicos realizados en el marco del seguimiento. ✓ El análisis de isótopos estables y radiactivos en la fase del cierre final con el fin de validar flujos e interconexiones hidráulicas que, potencialmente se puedan generar por el cierre de actividades mineras. ✓ A medida que avance el cierre progresivo la sociedad debe entregar información clara de cómo se abandonarán y dará cierre a las instalaciones y/u obras que tengan relación con el aspecto hidrogeológico considerando si aplica el abandono y sellamiento de pozos de captación de agua subterránea, túneles y obras subterráneas

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			realizadas para el aprovechamiento minero, relleno de excavaciones, depósitos de relaves entre otras. ✓ Modelar escenarios que permitan estimar las condiciones esperadas con el avance del cierre minero proponiendo las medidas de prevención y manejo de las potenciales afectaciones al régimen hidrogeológico y a la calidad del agua subterránea identificadas, analizando el transporte de contaminantes y procesos de remediación. ✓ Balance hídrico y la evaluación de actividades de rehabilitación y estabilización física y química del recurso hídrico subterráneo y medidas que aseguren que las operaciones no afectarán el recurso presente en las áreas definidas para el desarrollo del cierre progresivo. Dependiendo de las medidas propuestas para el cierre y el análisis del comportamiento del recurso en la operación, se valida el monitoreo, teniendo claro que los impactos disminuyen en el escenario de cierre, se mantiene los monitoreos en el cierre final y en el post-cierre hasta que el comportamiento del componente presente condiciones cercanas a las iniciales, será el profesional especializado en agua subterránea teniendo en cuenta la información base y tipo de acuífero que se encuentre en el área de influencia quien tome la decisión en cuanto al tiempo que debe durar el componente en fase de post-cierre.
24	Medio Abiótico	Recurso hídrico superficial	Si la sociedad presentó una propuesta de cierre inicial en la instancia de evaluación, el ESA validará la actualización de esa propuesta según corresponda con el avance del proyecto a lo largo del tiempo, se debe validar la presentación en cada actualización al cierre progresivo del balance y evaluación de actividades de rehabilitación y estabilización física y química del recurso hídrico superficial y las medidas que aseguren que las operaciones no afectarán el recurso presente en las áreas definidas para el desarrollo del cierre progresivo. Si la información para este componente se revisa desde lo presentado en el ICA, el ESA desde los resultados del monitoreo y manejo de aguas residuales, deberá revisar los parámetros de calidad del agua, sedimentos, hidrobiota, topobatimetrías, variables climáticas, infiltración, evaporación, entre otras, esta información será la base para solicitar una red de monitoreo para el seguimiento del plan de cierre minero. La red de monitoreo debe describir el cierre y manejo de las aguas de sumideros, laguna de sedimentación, entre otras, definiendo el tratamiento, transporte, estabilización química y física disposición proyectada en el tiempo De ser necesario de acuerdo con la conformación morfológica proyectada para el área intervenida al final de la operación, se puede solicitar una propuesta de reconformación de la red de drenaje superficial, donde se definan las áreas de drenaje (cuencas), en la cual se deberá establecer la red de drenaje teniendo en cuenta condiciones morfométricas específicas para cada tramo (pendiente del cauce, tiempos de concentración, factores de forma de la cuenca e índice de sinuosidad), acorde con las condiciones de línea base incluyendo en la propuesta reservorios o sistemas lénticos.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

25	Medio Abiótico	Suelo	El ESA validará las obligaciones que frente al tema quedaron en la resolución de licenciamiento ambiental o sus modificaciones, se deben tener claras las medidas que aseguren que las operaciones de producción minera no afectarán los suelos presentes en las áreas establecidas para implementar actividades de cierre. Las actividades de operación deben estar planificadas con las actividades de cierre, proyectando de ser necesario utilizar el suelo vegetal que se extrae en la adecuación de áreas para la explotación en la recuperación de áreas afectadas. Se validarán los monitoreos fisicoquímicos y biológicos en áreas donde se estén implementando actividades de cierre progresivo, comparando los resultados con la información de línea base, lo que permitirá tomar decisiones desde el seguimiento para que el componente en el cierre final y post-cierre presente y mantenga condiciones cercanas a las iniciales Las medidas que se presenten para remediación, recuperación, restauración y rehabilitación del suelo de soporte y en áreas con potencial de infiltración de sustancias de interés ambiental, deben incluir las acciones para la reposición de suelos excavados, mantenimiento del suelo para evitar su erosión y restitución de la cobertura vegetal. Se debe revisar que la propuesta que entregue la sociedad para el desarrollo de actividades de acuerdo con el uso del suelo post-minería corresponda con criterios regionales que conlleven a una misma destinación del uso del suelo de acuerdo con los instrumentos de ordenamiento del territorio y que sea compatible con la capacidad/idoneidad de este, en busca de que mantenga dicho uso de forma permanente. Se debe solicitar desde el seguimiento al cierre progresivo que la sociedad realice un diagnóstico de la calidad del suelo en las áreas rehabilitadas de manera que las características físicas, químicas y de carácter micro - biológico, puedan asegurar la permanencia y evolución del suelo en concordancia con el uso futuro del mismo. Para determinar el cierre de las medidas de rehabilitación del componente, se debe validar que la sociedad presente indicadores asociados a la efectividad de la rehabilitación de tierras a lo largo de su trayectoria (>1 a 5; >5 a 10; >10 a 20; >20 a 30; >30 años), que incluyan aspectos como físicos-estructurales, composición y diversidad, procesos ecológicos y servicios ambientales.
26	Medio Abiótico	Atmósfera	El ESA validará las obligaciones que frente al tema quedaron en la resolución de licenciamiento ambiental, adicionalmente, desde el cierre progresivo se debe hacer control y seguimiento a los análisis temporales y espaciales de los resultados asociados a los programas de monitoreo y seguimiento de los contaminantes atmosféricos, de niveles de presión sonora y vibraciones. Se verificará que la empresa realice un balance y análisis de la efectividad en la implementación de cada una de las medidas de manejo propuestas para la gestión, mitigación y control de los impactos, incorporando los posibles ajustes paulatinos realizados con el propósito de no exceder los

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			límites normativos permisibles. Se debe tener claro la información sobre las fuentes que por licenciamiento ambiental y su respectivo permiso de emisiones atmosféricas, fueron viabilizadas para el proyecto, con el propósito de determinar su operación y seguimiento durante el cierre y post-cierre. De acuerdo con el cronograma de las actividades de cierre presentado en el EIA, determinar los periodos en donde se realizarán actividades que generen emisiones a la columna de aire, ruido y vibraciones, entre ellas las asociadas a la adecuación y restauración (ej. estabilización de taludes y movimientos de tierras, rehabilitación y restauración, paisajística y/o reconformación morfológica), y al desmantelamiento, demolición final y traslado de equipos. Según la revisión de la anterior información el ESA puede considerar solicitar a la empresa: ✓ Definir y describir si para el cierre minero, serán necesarias medidas adicionales a las ya determinadas mediante los programas de monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, ruido y vibraciones, para gestionar los impactos del componente, así mismo relacionar las medidas de mitigación de gases de efecto invernadero que se consideren necesarias para evitar o minimizar dichas emisiones. ✓ Una modelación previa de calidad del aire y de ruido, con los análisis respectivos de emisiones y su influencia sobre receptores. Lo anterior permitirá prever la tendencia de los contaminantes y la necesidad o no de implementar medidas de manejo adicionales. ✓ Periodos de realización de las campañas de monitoreo de calidad del aire, ruido y vibraciones, ya que será necesario ejecutarlas al inicio y fin de la implementación de medidas de adecuación, restauración y desmantelamiento.
27	Medio Abiótico	Paisaje	El ESA validará las obligaciones que frente al tema quedaron en la resolución de licenciamiento ambiental para llevar a cabo su seguimiento, se debe solicitar que un profesional transversal que maneje el componente integre el ESA (relevante en proyectos de explotación a cielo abierto) y evalúe desde el seguimiento la información teniendo en cuenta que: La sociedad presente el análisis de la integración de las actividades de reconformación geomorfológica y restauración, recuperación y/o rehabilitación ecológica, respecto a las medidas de manejo planteadas para el componente paisajístico. Que en la línea base presentada en el EIA del proyecto se haya entregado el análisis de visibilidad y las áreas con mayor impacto visual de acuerdo con el desarrollo del proyecto, de no ser el caso, el profesional deberá solicitar la información por medio de un requerimiento en el cual se incluya: Los planos de visibilidad (inmediato, primer plano, intermedio y lejano), la magnitud del impacto paisajístico en cada uno de los planos de visibilidad, el inventario de puntos con accesibilidad visual en dirección a las áreas de

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			intervención, el análisis de intervisibilidad, que comprende la visibilidad a partir de las áreas intervenidas por el proyecto, y la visibilidad desde la localización de los observadores hacia el proyecto. El balance de las medidas de manejo y los programas de seguimiento y monitoreo asociados a los impactos paisajísticos debe ser realizado a la luz de los resultados de ejercicios de percepción que se desarrollen paulatinamente durante los años de cierre progresivo. Estos ejercicios se deben adelantar con la comunidad aledaña en los puntos de observación donde se haya identificado impacto visual, para ello se podrá hacer uso de las herramientas gráficas y tecnológicas que fueron entregadas dentro de la información del PCM inicial si ese es el caso, si no, se realizará el respectivo requerimiento. Dentro de los puntos de observación incluidos en este análisis se deberán tener en cuenta las principales vías de acceso, los núcleos de población, las áreas recreativas, turísticas y de afluencia masiva, e igualmente los puntos que sean representativos para mostrar la singularidad del paisaje. Frente a esto se debe garantizar que para los diferentes análisis siempre se involucren los mismos puntos de observación, de modo que se logre un ejercicio comparativo a lo largo de los diferentes planes de cierre progresivos y, en caso de que sea necesario integrar otros puntos adicionales, se deberá sustentar técnicamente la necesidad de inclusión de estos. A medida que el proyecto se acerca al año final de operación se debe solicitar a la sociedad que presente un análisis del número, expectativas y tipo de observadores potenciales que estarían en el momento del cierre y poscierre del proyecto minero. Así mismo, se requiere un análisis de las posibles interacciones futuras de los habitantes con su paisaje, y de qué naturaleza podrían ser dichas interacciones, las cuales se podrán describir conforme a los servicios ecosistémicos que se espera estén asociados a las áreas recuperadas y su uso futuro. Desde el plan de cierre progresivo se deberá dejar explícita la variación que ha tenido el paisaje frente a determinada propuesta de integración, y debe exponer los criterios (sociales, ecológicos, estéticos, etc.) que fueron adoptados y que se siguen considerando claves, y también aquellos que no han sido contemplados pero que se tendrán en cuenta para fortalecer el plan de integración. La información de paisaje puede estar incluida en programas del medio biótico o en programas de conformación del terreno, de ser así, el profesional evaluará la necesidad de requerir que la información de paisaje se maneje desde una ficha propia para paisaje, trayendo lo que se dispuso en los diferentes programas del PM y de esta manera organizar la información y facilitar el seguimiento al componente.
28	Medio Biótico	Biótico	El ESA validará las obligaciones que frente al tema quedaron en la resolución de licenciamiento ambiental para llevar a cabo su seguimiento. Se debe revisar si en el ICA existe una ficha exclusiva de PCM aprobada en el instrumento de manejo y control, si no existe esa ficha, se debe revisar la información que entrega la sociedad frente a las otras fichas independientemente si son del medio abiótico, biótico o social. Frente a lo anterior el profesional puede requerir a la sociedad para que presente el

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

		programa de PCM incluyendo las actividades que frente al tema se encuentran en los diferentes programas. Para el presente medio se tiene en cuenta que, se deben ejecutar los mecanismos de restauración, rehabilitación y recuperación ecológica del área, que permitan iniciar y mantener las trayectorias ecológicas hacia los ecosistemas naturales del área intervenida acorde con el PCM aprobado en la licencia ambiental y el PMA correspondiente al proyecto. Es necesario tener presente los aspectos técnicos que deberán contener las acciones propuestas a desarrollar durante el ciclo de vida del proyecto, y de esta forma, garantizar que se cumplan los objetivos planteados en el plan de cierre inicial previamente aprobado, que busquen promover el desarrollo de las dinámicas ecológicas, y con ello la recuperación de los servicios ecosistémicos del área. Cuando el tema de revegetalización incluya la siembra de individuos arbóreos se validará la utilización de especies nativas (el profesional de seguimiento debe verificar que dentro de las especies que se planten utilizar para siembra, se excluyan y se prohíban las especies exóticas), y se trabaja con monitoreos de fauna para hacer seguimiento al retorno de la fauna desde la recuperación basada en una revegetalización acorde con ecosistemas de referencia. Se revisa el cronograma presentado y avalado en la licencia ambiental para comparar el avance de áreas en procesos de restauración, rehabilitación y recuperación versus lo planteado, de presentarse áreas que llevan varios años liberadas sin iniciar los procesos mencionados de acuerdo con lo estipulado en el cronograma, se realizará el requerimiento respectivo para que se prioricen y avancen en su rehabilitación en busca de dar cumplimiento con lo planteado. Si al revisar la información se identifica que hacen falta medidas adicionales frente al cierre, desde el seguimiento el profesional realizará los requerimientos necesarios. La información del medio biótico debe relacionar el manejo adaptativo de las áreas durante el cierre progresivo y para esto el ESA debe validar que la sociedad: ✓ Proponga mecanismos que garanticen que las operaciones mineras en proceso no afecten las acciones de restauración iniciadas en las áreas de cierre. ✓ Presente la relación y avance de resultados (densidad de siembra) de la implementación de actividades frente al medio en el cierre progresivo, que se asocian con el uso futuro del área intervenida. ✓ Resultados de las áreas en proceso de restauración, rehabilitación y recuperación. ✓ Técnicas y estrategias de restauración, identificación de barreras (físicas, bióticas y sociales), selección de especies, establecimiento de hábitats y microhábitats para la fauna que favorezcan el retorno de las especies presentes en el área de influencia.
--	--	--

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

			✓ Estrategias de mitigación de las amenazas sobre la fauna que pueda ocupar dichos espacios recuperados. ✓ Identifique los riesgos por deterioro que puedan ocurrir en las diferentes áreas en rehabilitación, en casos de manejo inadecuado de la cobertura vegetal y los suelos. ✓ Cronograma de implementación para alcanzar las metas y objetivos de los programas de restauración, rehabilitación y/o recuperación ecológica establecidas. ✓ Temporalidad de los monitoreos, selección de variables del monitoreo, indicadores, articulación con los componentes de suelo y paisaje, entre otros. ✓ Evaluación de los indicadores de los componentes suelo, flora y fauna con la misma frecuencia y época climática y analizarlos de manera integral con el objetivo de conocer cómo se comportan las áreas rehabilitadas versus el ecosistema referente para determinar si se requieren medidas adicionales. Finalmente se debe tener en cuenta que, en algunos casos, por la relación directa entre actividades bióticas para el uso del área post-minería con actividades de participación de la comunidad, dentro de la ficha de rehabilitación se relaciona medidas cómo: ✓ Evaluación de condiciones institucionales, sociales y culturales que podrían facilitar o complicar la participación de los interesados en el uso futuro de las áreas. ✓ Beneficios en cuanto al acceso a bienes y servicios ambientales en áreas rehabilitadas. ✓ Restricciones y conflictos con los posibles involucrados, para lograr un manejo y explotación sostenible. ✓ Proceso de participación de los involucrados, especialmente para la concertación, ajustes y actualizaciones necesarias de las actividades de rehabilitación de áreas. Si el profesional de seguimiento al medio biótico encuentra información en los programas bióticos relacionada con el medio socioeconómico, es indispensable realizar mesas técnicas para evaluar la información entre los profesionales responsables de dichos medios.
29	Medio socioeconómico	socioeconómico	El ESA validará las obligaciones que frente al cierre se impusieron en la resolución de licenciamiento ambiental o sus modificaciones para llevar a cabo su seguimiento, es importante como profesional de seguimiento tener claro que, no se debe esperar hasta llegar al cierre final o que el proyecto se acerque a este, para solicitar o hacer seguimiento a las medidas de cierre, como ya se ha expuesto en el presente manual, el cierre progresivo se desarrolla de manera paralela a la fase de operación y el seguimiento

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

		deberá tener en cuenta el cumplimiento del cronograma de actividades. El ESA debe validar que la sociedad cuente durante toda la operación con programas sociales que estén enfocados a todas las comunidades del área de influencia y tenga en cuenta los acuerdos definidos con los diferentes grupos de valor, enmarcados propiamente en actividades de capacitación para cuando se presente el cierre final del proyecto, entre estos programas deben estar: ✓ Programa de divulgación, sobre los escenarios y actividades de cierre, que incluya métodos de comunicación orientados a proporcionar mensajes claros y oportunos, que garantice la comprensión de tal forma que los grupos de valor del área de influencia del proyecto cuenten con herramientas para la participación y retroalimentación del PCM. ✓ Como parte del plan de cierre progresivo contar con un programa de emprendimiento en oficios diferentes a los del proyecto minero (proyectos productivos y conversión laboral) buscando ampliar las posibilidades de desarrollo o de vinculación laboral en otros proyectos, previendo el impacto social que se pueda generar por la reducción de empleo al cierre final. ✓ De no estar definidas o claras las actividades conexas al uso del suelo post-minería la sociedad debe contar con un programa para la definición de posibles usos del suelo, el cual tenga entre otras medidas, desarrollar junto con los actores de valor el análisis de los posibles usos y la manera cómo estos pueden ir incorporándose en los instrumentos de ordenamiento del territorio, de conformidad con la proyección en materia de expansión urbana, áreas rurales, áreas de protección y de riesgos, y usos potenciales. ✓ Programa con acciones pedagógicas y participativas que favorezcan el manejo sostenible del ambiente en el área de influencia de la implementación de actividades de cierre, donde se incluyan temas como; protección de los ecosistemas del área a recuperar, preservación de especies, bienes y servicios ambientales de la zona, generación de conciencia ambiental frente a las actividades de caza de fauna, entre otros. En el programa de seguimiento para el presente medio desde las actividades de cierre, la sociedad debe relacionar información que permita conocer claramente: ✓ El balance del plan de gestión social en el sentido de adelantar la comparación entre lo acordado con entidades territoriales, agremiaciones y comunidades para propender por la reactivación o la recuperación de la vocación económica del territorio. ✓ Avance en las actividades de mantenimiento y seguimiento para dar alcance al objetivo del uso del suelo posterior a la explotación minera. ✓ Balance en la formación de oficios diferentes a los del proyecto minero.
--	--	--

			✓ Adelanto de los emprendimientos desarrollados por la comunidad de acuerdo con las capacitaciones recibidas por el proyecto. ✓ Evidencia de la ejecución de actividades socioeconómicas asociadas al PCM con todas las poblaciones o grupos de valor del área de influencia del proyecto cuya actividad económica sea dependiente de este. ✓ Cronograma que permita realizar el seguimiento a la evolución y cumplimiento de las metas de actividades de cierre, fijadas en temas socioeconómicos. El ESA validará que la sociedad entregue en los ICA o en las actualizaciones del plan de cierre (según corresponda), la información anteriormente relacionada y realizará de ser necesario la imposición de requerimiento(s) desde el seguimiento, enfocados en presentar nuevos programas o realizar ajustes en los programas aprobados, que le permita al equipo incrementar la objetividad y efectividad en la toma de decisiones frente al cierre del proyecto desde el medio socioeconómico.
--	--	--	--

Fuente: ANLA,2024

7. Referencias bibliográficas

- **Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible - Minambiente**,Decreto 1076 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015)
- **UPME - MyM**,Estudio y reglamento para implementar los planes para cierre de minas y de su infraestructura asociada (2015)
- **Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible - Minambiente**,TdR -13 para la elaboración del EIA proyectos de explotación minera (2016)
- **Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible - Minambiente**.,valoración Económica Sistema de Gestión Ambiental 2020_ Glosario (2020)
- **Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile**,Guía para la actualización y presentación de planes de cierre sometidos al procedimiento de aplicación general (2020)
- **CEPAL**,Guía metodológica de cierre de minas Ana Luisa Morales (2020)
- **ANLA**,Guía para la elaboración del plan de cierre y abandono de proyectos mineros (2022)
- **ANLA**,Manual para la estimación de la cuenca visual del paisaje y su valoración económica (2023)
- **Ana Luisa Morales - CEPAL**,Complemento de la Guía metodológica de cierre de mina (2023)
- **Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM** ,Monitoreo de suelos y coberturas de la tierra - Ecosistemas. (2024)
- **DUQUE; BEATRIZ; PRECIADO, LUZ MARINA y SIERRA JOSÉ**,Política de mejoramiento de la productividad y la competitividad del sector minero. (2024)

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS	Fecha	30-10-2024
		Versión	1
		Código	EL-MN-17

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre	Nombre	Nombre
Johana María Pinzon Camargo	Cristian Camilo Hernandez Barragan Alba Ruth Olmos Clavijo	Luis Enrique Orduz Valencia
Cargo	Cargo	Cargo
Profesional Especializado		
Fecha	Fecha	Fecha
21-10-2024	23-10-2024 23-10-2024	28-10-2024