

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL TÍTULO MINERO 6823



## CAPÍTULO 10.1.2. OBJETIVOS

Rev. 0

Noviembre, 2021



## TABLA DE CONTENIDO

### 10.1.2. Plan de Seguimiento y Monitoreo.

#### 10.1.2.1. Seguimiento y Monitoreo a los Planes y Programas.

#### 10.1.2.2. Planes de Monitoreo y Seguimiento Medio Abiótico.

##### 10.1.2.2.1. PMS-ABI-01 - Monitoreo y seguimiento al plan de manejo de inestabilidades

##### 10.1.2.2.1. PMS-ABI-02 - Monitoreo y seguimiento al Plan de Manejo de Suelos

##### 10.1.2.2.1. PMS-ABI-03 - Monitoreo y seguimiento al Plan de Manejo de Aguas

##### 10.1.2.2.1. PMS-ABI-04 - Monitoreo y seguimiento al Plan de Manejo de emisiones atmosféricas

##### 10.1.2.2.1. PMS-ABI-05 - Monitoreo y seguimiento al Plan de Manejo de voladuras y vibraciones

##### 10.1.2.2.1. PMS-ABI-06 - Monitoreo y seguimiento al Plan de Manejo de Residuos Sólidos

#### 10.1.2.2. Planes de Monitoreo y Seguimiento Medio Biótico.

##### 10.1.2.2.1. PMS-BIO-01 Programa de monitoreo al plan de manejo de cobertura vegetal

##### 10.1.2.2.1. PMS-BIO-02 Programa de monitoreo al plan de plan de manejo de las especies en veda vasculares y no vasculares

##### 10.1.2.2.3. PMS-BIO-03 - Programa de manejo de fauna silvestre

#### 10.1.2.2. Planes de Monitoreo y Seguimiento Medio Socioeconómico.

##### 10.1.2.2.1. PMS-SOC-01 - Seguimiento al Programa de información y participación comunitaria

##### 10.1.2.2.2. PMS-SOC-02 - Seguimiento al Programa de educación ambiental

##### 10.1.2.2.3. PMS-SOC-03 - Seguimiento al Programa de fortalecimiento institucional

##### 10.1.2.2.4. PMS-SOC-04 - Seguimiento al Programa de manejo de expectativas

##### 10.1.2.2.5. PMS-SOC-05 - Seguimiento al Programa de manejo para la movilidad de la población en nuevo trazado al interior de la mina La Esmeralda

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización puntos de monitoreo en cuerpos de agua

Figura 2. Localización punto de monitoreo zanjón Los Huilos

Figura 3. Localización estación CA1

Figura 4. Localización estación RA1

Figura 5. Localización Sismógrafos

Figura 6. Ubicación de los tres puntos de monitoreo de vibraciones disponibles en la zona de influencia del proyecto

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Contenido ficha de seguimiento y monitoreo

Tabla 2. Programas de manejo ambiental y programa de monitoreo y seguimiento asociados

Tabla 3. Programas de manejo ambiental y programa de monitoreo y seguimiento asociados

Tabla 4. Piezómetros instalados Mina La Esmeralda.

Tabla 5. Piezómetros de hilo vibrátil proyectados a instalar Mina La Esmeralda (sujeto a ajuste en función de lo identificado en la zona).

Tabla 6. Inclínómetros instalados en las escombreras del proyecto La Esmeralda año 2019.

Tabla 7. Inclínómetros proyectados a instalar en Pit La Esmeralda.

Tabla 8. Localización punto de monitoreo en río Coello

Tabla 9. Localización punto de monitoreo en zanjón Los Huilos

Tabla 10. Localización punto de monitoreo en zanjón Los Huilos

Tabla 11. Localización estación CA1

Tabla 12. Localización estación RA1

## LISTA DE ANEXOS

CAP10-PMAM-LES6823-AN#10.001



**10.1.2. Plan de Seguimiento y Monitoreo.**

El plan de seguimiento y monitoreo se diseña atendiendo lo contemplado en los términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental – EIA en proyectos de minería y en la metodología general para la elaboración y presentación de Estudios Ambientales. Consecuentemente, está dividido en seguimiento y monitoreo a los planes y programas y seguimiento y monitoreo a la calidad del medio. Las fichas presentadas están orientadas a evaluar la eficacia de las medidas de manejo previstas para la atención de los impactos abióticos, bióticos y socioeconómicos del proyecto ... ver Capítulo 8. Evaluación Ambiental ... y a contar con las herramientas básicas para determinar de manera oportuna los ajustes que requieran los manejos previstos, acorde con los resultados obtenidos.

**10.1.2.1. Seguimiento y Monitoreo a los Planes y Programas.**

En cada ficha se presenta un programa de monitoreo y seguimiento - PMS que busca a evaluar la eficacia del manejo de uno o más impactos de acuerdo con las metas establecidas en el PMA. Los planes contienen: (i) acciones a desarrollar para obtener la información y/o los datos que permitan calcular los indicadores propuestos del PMA; (ii) criterios utilizados para el planteamiento de cada indicador, tanto de cumplimiento como de efectividad ambiental; (iii) frecuencia de medición; (iv) justificación de la representatividad del indicador planteado.

A continuación se describe el contenido de la ficha de seguimiento y monitoreo:

Tabla 1. Contenido ficha de seguimiento y monitoreo

Item	Descripción
1. OBJETIVO	Establece de manera específica y precisa el resultado que se pretende con la estrategia de seguimiento y monitoreo.
2. PLAN DE MANEJO ASOCIADO	Se indica el código y planes de manejo asociados
3. ACCIONES A DESARROLLAR	Medidas específicas que se adoptarán para efectuar el seguimiento y monitoreo a los planes de manejo propuestos.
4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	Metas: Son las propuestas en el plan de manejo
	Descripción del indicador: Parámetro a medir a través del seguimiento y monitoreo
	Indicador: Indicadores correspondientes a la meta
	Criterio: Son los utilizados para el planteamiento de cada indicador (por qué se definieron esas variables como indicador)
	Justificación: Se establece el para qué del indicador y su representatividad (con base en la información utilizada para su cálculo)
	Valor de referencia: Establece los rangos de eficacia
	Frecuencia de medición: Indica el tiempo de ejecución de las verificaciones y/o monitoreo planteados
Acciones e información: Acciones para obtener la información y/o los datos que permitan calcular los indicadores propuestos en el PMA	
5. ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Escenario de implementación de acciones en caso de encontrar una baja eficacia del programa de manejo reflejada en los indicadores

DOCUMENTO No: LES6823-INF-LL-EAMB-002- CAPÍTULO 10.1.2. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Item	Descripción
6. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO O MONITOREO	Sitio, área o trayecto donde se aplicarán las medidas de seguimiento y monitoreo
7. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Indica el momento de aplicación del programa de seguimiento y monitoreo
8. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Establece las personas (naturales o jurídicas), encargadas de ejecutar, controlar, evaluar y/o de hacer el seguimiento y monitoreo planteado y mecanismos de coordinación entre los actores involucrados en el cálculo del indicador.
9. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS	Establece el costo total

Fuente: Elaboración propia.

La lista de programas que conforman el PMS para la modificación de licencia de proyecto mina La Esmeralda, se presenta a continuación:

Tabla 2. Programas de manejo ambiental y programa de monitoreo y seguimiento asociados

MEDIO	CÓDIGO	PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO
Abiótico	PMS-ABI-01	Monitoreo y seguimiento al plan de manejo de inestabilidades
	PMS-ABI-02	Monitoreo y seguimiento al Plan de Manejo de Suelos
	PMS-ABI-03	Monitoreo y seguimiento al Plan de Manejo de Aguas
	PMS-ABI-04	Monitoreo y seguimiento al Plan de Manejo de emisiones atmosféricas
	PMS-ABI-05	Monitoreo y seguimiento al Plan de Manejo de voladuras y vibraciones
	PMS-ABI-06	Monitoreo y seguimiento al Plan de Manejo de Residuos Sólidos
Biótico	PMS-BIO-01	Programa de seguimiento al manejo de cobertura vegetal
	PMS-BIO-02	Programa de seguimiento al manejo de especies de flora en veda
	PMS-BIO-03	Programa de seguimiento al manejo a la fauna silvestre
Socioeconómico	PMS-SOC-01	programa de seguimiento y monitoreo al Programa de información y participación comunitaria

DOCUMENTO No: LES6823-INF-LL-EAMB-002- CAPÍTULO 10.1.2. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

MEDIO	CÓDIGO	PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO
	PMS-SOC-02	Programa de seguimiento y monitoreo al Programa de educación ambiental
	PMS-SOC-03	Programa de seguimiento y monitoreo al Programa de fortalecimiento institucional
	PMS -SOC-04	Programa de seguimiento y monitoreo al Programa de manejo de expectativas de la población
	PMS-SOC-05	Programa de seguimiento y monitoreo al Programa de manejo para la movilidad de la población en nuevo trazado al interior de la mina La Esmeralda

Fuente: Elaboración propia.

La estructura del plan de seguimiento y monitoreo se conforma a partir de los programas de manejo establecidos y el seguimiento y monitoreo a la calidad del medio tal como se presenta a continuación:

Tabla 3. Programas de manejo ambiental y programa de monitoreo y seguimiento asociados

Medio	Programa de Manejo		Programa de Seguimiento y Monitoreo	
	Código	Nombre	Código	Nombre
Abiótico	PMA-ABI-01 -	Programa para el manejo de procesos erosivos y estabilidad geotécnica	PMS-ABI-01	Monitoreo y seguimiento al plan de manejo de inestabilidades
	PMA-ABI-02	Programa de Manejo de Suelos	PMS-ABI-02	Monitoreo y seguimiento al Plan de Manejo de Suelos
	PMA-ABI-03	Programa de Manejo de Aguas	PMS-ABI-03	Monitoreo y seguimiento al Plan de Manejo de Aguas
	PMA-ABI-04	Programa de manejo de emisiones atmosféricas y de ruido	PMS-ABI-04	Monitoreo y seguimiento al Plan de Manejo de emisiones atmosféricas
	PMA-ABI-05	Programa de manejo de voladuras y vibraciones	PMS-ABI-05	Monitoreo y seguimiento al Plan de Manejo de voladuras y vibraciones
	PMA-ABI-06	Programa de Manejo de	PMS-ABI-06	Monitoreo y seguimiento al Plan

DOCUMENTO No: LES6823-INF-LL-EAMB-002- CAPÍTULO 10.1.2. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Medio	Programa de Manejo		Programa de Seguimiento y Monitoreo	
	Código	Nombre	Código	Nombre
		Residuos sólidos		de Manejo de Residuos Sólidos
Biotico	PMA-BIO-01	Programa de manejo de cobertura vegetal	PMS-BIO-01	Programa de seguimiento al manejo de cobertura vegetal
	PMA-BIO-02	Programa de manejo de las especies en veda vasculares y no vasculares	PMS-BIO-02	Programa de seguimiento al manejo de especies en veda vasculares y no vasculares
	PMA-BIO-03	Programa de manejo de fauna silvestre	PMS-BIO-03	Programa de seguimiento al manejo a la fauna silvestre
Socioeconómico	PMA-SOC-01	Programa de información y participación comunitaria	PMS-SOC-01	programa de seguimiento y monitoreo al Programa de información y participación comunitaria
	PMA-SOC-02	Programa de educación ambiental	PMS-SOC-02	Programa de seguimiento y monitoreo al Programa de educación ambiental
	PMA-SOC-03	Programa de fortalecimiento institucional	PMS-SOC-03	Programa de seguimiento y monitoreo al Programa de fortalecimiento institucional
	PMA-SOC-04	Programa de manejo de expectativas de la población	PMS-SOC-04	Programa de seguimiento y monitoreo al Programa de manejo de expectativas de la población
	PMA-SOC-05	Programa de manejo para la movilidad de la población en nuevo trazado al interior de la mina La Esmeralda	PMS-SOC-05	Programa de seguimiento y monitoreo al Programa de manejo para la movilidad de la población en nuevo trazado al interior de la mina La Esmeralda

Fuente: Elaboración propia.