



# Capítulo 10

## Plan de seguimiento y monitoreo





## DESCRIPCIÓN DE LAS REVISIONES

Revisión	Fecha	Descripción de la modificación	Observaciones
Versión 0	31/01/2019	Versión inicial	Ajustes
Versión 1	08/02/2019	Versión final	

Elaborado por:	Revisado por:
Departamento Ambiental de FG MINING GROUP CORPORATION CI LTDA	Ing. Johana Rodríguez Directora Ambiental de FG MINING GROUP CORPORATION CI LTDA
Aprobado por:	
Fernando Garzón Gerente de FG MINING GROUP CORPORATION CI LTDA	



## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<b>Capítulo 10. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	4
1. Medio abiótico	4
1.1 Programa de monitoreo de calidad de aguas superficiales	4
1.2 Programa de monitoreo de emisiones y calidad del aire	7
1.3 Programa de monitoreo de ruido	9
1.4 Programa de seguimiento al manejo de residuos sólidos	12
2. Medio biótico	14
2.1 Programa de seguimiento a la protección de ecosistemas terrestres y acuáticos	14
2.2 Programa de seguimiento de la conectividad ecológica y servicios ecosistémicos	17
2.3 Programa de seguimiento a los recursos hidrobiológicos	19
2.4 Programa de seguimiento a las actividades de manejo de la cobertura vegetal	21
3. Medio socioeconómico	22
3.1 Programa de monitoreo para el registro y evaluación de programas sociales	22
3.2 Programa de monitoreo de la tendencia del medio socioeconómico	25





## Capítulo 10 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

*El presente capítulo cuenta con un ajuste que da respuesta a la información adicional requerida por la CVC en reunión del día 12 de diciembre de 2018 (requerimiento 8)*

El monitoreo y seguimiento ambiental en la explotación de materiales de construcción, responde a los requerimientos para este tipo de proyectos mineros, donde se formulan los programas que aseguran que las medidas planteadas para mitigar, corregir y/o compensar los efectos de la extracción, sean implementadas eficazmente en el control ambiental del proyecto minero "El Progreso".

Con esto se establecen los procedimientos y mecanismos requeridos para asegurar esos objetivos, a través del programa de seguimiento y monitoreo que pretende garantizar colateralmente el cumplimiento de la normatividad ambiental, el uso racional y la protección de los recursos naturales, y los aspectos sociales más notorios.

Las medidas de seguimiento y monitoreo ambiental se estructuran en programas, siguiendo los criterios básicos de manejo ambiental y del diseño minero, sus necesidades logísticas, los requerimientos de recursos para garantizar la calidad del entorno y los recursos involucrados en cada una de las etapas y actividades del proyecto minero "El Progreso".

### 1. Medio abiótico

#### 1.1 Programa de monitoreo de calidad de aguas superficiales

PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES						FICHA: PMS - 01	
<b>Objetivo</b>							
Desarrollar un plan de monitoreo de calidad de aguas que permita establecer cambios en la calidad y/o disponibilidad, por las actividades del proyecto minero.							
<b>Etapas de ejecución</b>							
<b>Exploración</b>		<b>Montaje</b>	<b>X</b>	<b>Explotación</b>	<b>X</b>	<b>Cierre</b>	<b>X</b>
<b>Tipo de medida</b>							
<b>Control</b>	<b>X</b>	<b>Prevención</b>	<b>X</b>	<b>Mitigación</b>		<b>Compensación</b>	
<b>Impactos a manejar</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en la calidad del agua del río Bugalagrande.</li> <li>• Alteración en la oferta hídrica y los usos de aguas.</li> </ul>							
<b>Acciones a desarrollar</b>							





**PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES**

**FICHA: PMS - 01**

**1. Monitoreo de aguas superficiales**

Para efectos de asegurar que las actividades del proyecto no generen cambios en la calidad y/o disponibilidad de las aguas superficiales, se plantea este programa de monitoreo; además, no se propone la realización de ningún tipo de vertimiento. En cualquier caso, se plantea este procedimiento de monitoreo para el cuerpo de agua que se encuentra dentro del área del proyecto minero, con el fin de realizar un seguimiento pormenorizado del recurso hídrico.

El monitoreo de calidad de aguas se llevará a cabo en el río Bugalagrande.

**1.1 Generalidades**

Para el caso del programa de monitoreo de la calidad de aguas, la empresa realizará monitoreos de calidad de agua sobre el río Bugalagrande durante las temporadas seca y lluviosa, cuyos puntos de muestreo deberán considerar la condición aguas arriba, en el sitio y aguas abajo del proyecto minero.

Para el desarrollo de la línea base se establecieron 4 puntos de monitoreo con el fin de conocer las condiciones de calidad del río Bugalagrande. De estos puntos de monitoreo se verificarán las condiciones de calidad de agua durante el desarrollo del proyecto minero.

**1.2 Variables de monitoreo**

Las variables de monitoreo recomendadas para el caso de corrientes superficiales dentro del área del proyecto minero deben estar directamente relacionadas con la actividad minera para establecer reales y ciertas incidencias o afectaciones.

Por ello, se recomienda que el programa de monitoreo de aguas superficiales desde el punto de vista fisicoquímico solamente incluya las variables indicadas a continuación:

**Variables fisicoquímicas para monitoreo de aguas**

Variable
▪ Temperatura (°C)
▪ Conductividad (µo/s)
▪ Sólidos Suspendidos (mg/L)
▪ Sólidos Disueltos (mg/L)
▪ Sólidos Totales (mg/L)
▪ Nitratos (mg/L)
▪ Nitritos (mg/L)
▪ Nitrógeno Total (mg/L)
▪ Calcio (mg /L)
▪ Materia Orgánica (mg /L)
▪ Grasas y Aceites (PNV)

Variable
▪ Turbiedad (UNT)
▪ pH (Unidades)
▪ Oxígeno Disuelto (mg/L)
▪ Alcalinidad Total (mg
▪ Acidez Total (mg CaCO <sub>3</sub> /L)
▪ Dureza Total (mg CaCO <sub>3</sub> /L)
▪ Sulfatos (mg SO <sub>4</sub> /L)
▪ Cloruros (mg Cl-/L)
▪ Hierro Total (mg Fe/L)
▪ Magnesio (mg /L)
▪ Aluminio (mg /L)



<b>PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES</b>	<b>FICHA: PMS - 01</b>
<p>Para el caso de monitoreos hidrobiológicos que se recomiendan desarrollar en el río Bugalagrande, cuando las condiciones y situaciones lo requieran, debe incluir como variables plancton, perifiton, bentos, macrófitas y peces.</p>	
<b>1.3 Frecuencia de monitoreo</b>	
<p>Para el caso del monitoreo de aguas superficiales y dado el comportamiento estacional del río Bugalagrande en la zona, las campañas de monitoreo se realizarán tanto en el periodo seco o de estiaje, donde hay pocas lluvias, y en la época donde hay un aumento en la precipitación.</p>	
<p>Los muestreos se realizarán según los criterios definidos por el Departamento Ambiental, quienes definirán la necesidad de monitorear el río debido a la ocurrencia de eventos contingentes o a la modificación de las condiciones de calidad y/u oferta de los mismos. Si la CVC realiza algún requerimiento para la realización de monitoreos de calidad de agua e hidrobiológicos, se seguirán las respectivas recomendaciones.</p>	
<b>1.4 Reporte de resultados</b>	
<p>Este programa de calidad de aguas deberá seguir lo establecido en la normatividad vigente y ser desarrollado por un laboratorio debidamente acreditado ante el IDEAM, para la confiabilidad y exactitud de los trabajos de campo y de los resultados de laboratorio.</p>	
<p>Además, los resultados obtenidos en el programa de monitoreo para las diversas variables muestreadas se compararán con las normas vigentes para aguas superficiales naturales y con especial énfasis en aquellas que están más asociadas con el proceso de extracción minera de materiales de construcción, como son las concentraciones de sólidos (suspendidos, disueltos y totales), turbiedad, conductividad, y metales como hierro y aluminio.</p>	
<b>Lugar de aplicación</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Este programa de monitoreo de calidad de aguas se implementará en el río Bugalagrande o cualquiera en el área de influencia del proyecto, en la cual se determine la necesidad de vigilancia de la calidad del agua.</li><li>• La consideración establecida para los puntos de monitoreo está sujetos a variación, si el grupo de control ambiental considera pertinente definir nuevos puntos de monitoreo o modificar los existentes.</li></ul>	
<b>Tecnologías a utilizar</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Procedimientos aprobados para monitoreo de calidad de aguas superficiales, en cuanto a toma de muestras y análisis de laboratorio</li><li>• Normatividad vigente para aguas superficiales.</li><li>• Equipos de monitoreo <i>in situ</i>.</li></ul>	
<b>Responsables de la ejecución</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Departamento Ambiental.</li><li>• Asesor Ambiental.</li><li>• Laboratorio de aguas certificado por IDEAM.</li></ul>	
<b>Indicadores de seguimiento, monitoreo y cumplimiento</b>	





Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad evaluación	Registro de cumplimiento
Incumplimiento de límites de calidad de aguas	Concentraciones de componentes en cuerpos de agua	Concentración o niveles de componentes	Estacional	Informe de calidad de aguas
Numero de muestras o sitios que no cumplen calidad de aguas / Numero de muestras tomadas * 100	Cumplimiento de normas o límites de calidad de aguas	Calidad de aguas	Estacional	Informe de calidad de aguas
Implementación debida y completa	Realización de plan de manejo de aguas superficiales	Cumplimiento de Ficha ambiental	Trimestral	Informes de desempeño en gestión ambiental
<b>Programación de acciones</b>				
El desarrollo del programa de monitoreo de calidad de aguas se definirá en programaciones particulares del Departamento Ambiental, de acuerdo a las necesidades de vigilancia de los recursos hídricos del proyecto minero				
<b>Costos de las Acciones</b>		<b>Valor</b>		
Se recomienda entonces realizar al menos dos campañas de monitoreos de calidad de aguas por año, una por cada época climática en la zona, al menos en cuatro cuerpos de agua		El costo de las campañas de monitoreo ya indicadas implica una inversión aproximada de \$23.000.000 anuales, que incluyen toda la logística y laboratorios.		

## 1.2 Programa de monitoreo de emisiones y calidad del aire

PROGRAMA DE MONITOREO DE EMISIONES Y CALIDAD DEL AIRE							FICHA: PMS - 02
<b>Objetivo</b>							
Implementar un programa de monitoreo de calidad del aire que permita verificar las concentraciones de material particulado en el área de influencia directa del proyecto minero y así tomar los correctivos necesarios cuando se establezcan condiciones desfavorables para revertir esas condiciones a las que existían previamente o dentro de las normas.							
<b>Etapas de ejecución</b>							
<b>Exploración</b>		<b>Montaje</b>	X	<b>Explotación</b>	X	<b>Cierre</b>	X
<b>Tipo de medida</b>							
<b>Control</b>	X	<b>Prevención</b>	X	<b>Mitigación</b>	X	<b>Compensación</b>	
<b>Impactos a manejar</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementos en las concentraciones de materiales particulados emitidos a la atmosfera por la operación minera de superficie.</li> <li>• Impactos sobre la vegetación, fauna, suelos, aguas y personal trabajador.</li> <li>• Incidencias sobre predios, bienes y actividades en el área de influencia directa.</li> <li>• Incidencias sobre residentes y comunidades.</li> </ul>							



### Acciones a desarrollar

#### 1. Variables de monitoreo

El monitoreo de calidad del aire para la explotación minera deberá seguir lo establecido en el Protocolo de Calidad del Aire, dispuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), y deberá así mismo, involucrar la determinación de las concentraciones de material particulado a través del muestreo de PST y PM10.

Los muestreos y monitoreos que se presenten a la CVC deberán ser desarrollados por empresas especializadas debidamente certificadas por el IDEAM, usando equipos calibrados y en las mejores condiciones para asegurar la exactitud y confiabilidad de los resultados, pues son determinantes para establecer con precisión la ocurrencia de impactos sobre el componente atmosférico y, eventualmente, sobre comunidades, sus actividades y predios.

#### 2. Ubicación de puntos de monitoreo

Para determinar las emisiones de material particulado potencialmente generado por las actividades del proyecto minero, se ubicarán tres sitios de monitoreo en el área de influencia. Dichos sitios de monitoreo se ubicarán en la vereda Boca de Monte y Potrerillo, y en los alrededores del proyecto minero, para ser utilizados como sitios de fondo.

#### 3. Frecuencia de monitoreo

Siguiendo los protocolos de monitoreo y procedimientos internos de gestión ambiental, los monitoreos se realizarán anualmente con campañas de 18 días; sin embargo, también se dará cumplimiento a lo establecido por la CVC. Los monitoreos que sean exigidos por la autoridad ambiental serán realizados por empresas acreditadas por el IDEAM, que cuenten con las respectivas resoluciones de acreditación y los certificados de los equipos de monitoreo y equipos de análisis.

#### 4. Reporte de resultados

Para el reporte de resultados, se elaborarán informes de los consultores a la empresa dentro de las evaluaciones de desempeño de la gestión ambiental o para la CVC en cumplimiento del programa de monitoreo y vigilancia de la calidad del aire en el área de influencia, donde se incluya toda la información pertinente junto con resultados, datos de campo, de laboratorio y demás piezas de información usuales en este tipo de informes.

Igualmente, en cada programa de monitoreo se identificará la presencia de emisores y receptores en el área de influencia del proyecto minero. En cada informe se incluirán los monitoreos precedentes para efectos de mostrar el desarrollo temporal y la ocurrencia de las concentraciones de partículas, que excedan promedios históricos, con el cumplimiento de la normatividad vigente de carácter muestral y anual según corresponda.

#### Lugar de aplicación

El programa de monitoreo de calidad del aire se desarrollará en el área de influencia del proyecto minero, en el cual se ejecuta la extracción de materiales de construcción.

#### Tecnologías a utilizar







PROGRAMA DE MONITOREO DE EMISIONES Y CALIDAD DEL AIRE				FICHA: PMS - 02
<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipos de monitoreo de calidad del aire para partículas totales suspendidas (PTS) y PM10 con sus respectivos aditamentos e instrumental.</li> <li>Procedimientos operativos para monitoreo de calidad del aire.</li> <li>Estaciones Meteorológicas.</li> </ul>				
<b>Responsables de la ejecución</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Departamento Ambiental de la empresa.</li> <li>Contratistas de monitoreos de calidad del aire y de modelación</li> <li>Auxiliares ambientales</li> </ul>				
<b>Indicadores de seguimiento, monitoreo y cumplimiento</b>				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad evaluación	Registro de cumplimiento
Estaciones de monitoreo instaladas / Estaciones de monitoreo programadas * 100	Cumplimiento del programa de monitoreo en términos de estaciones instaladas	Número de estaciones y muestra tomadas	Anual	Informes de monitoreos de material particulado
Concentración de partículas / Concentración permitida	La relación siempre debe ser inferior a 1 y entre más bajo mejor	Concentración de partículas ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Anual	Informe de concentraciones de partículas
Numero de muestras arriba de la norma / Numero de muestras tomadas * 100	Cumplimiento de norma de calidad del aire	Concentración de partículas ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Anual	Informe de concentraciones de partículas
<b>Programación de acciones</b>				
El programa de monitoreo de calidad del aire se implementará de acuerdo a la frecuencia establecida, bien por la CVC o la gestión ambiental de la empresa y según la programación que se indica en el presente EIA.				
<b>Costos de las acciones</b>			<b>Valor</b>	
El programa de monitoreo de calidad del aire se implementará de acuerdo a las especificaciones establecidas en esta ficha o las que establezca la CVC.			El costo anual aproximado del programa de monitoreo alcanza una cifra de \$ 40.000.000.	

### 1.3 Programa de monitoreo de ruido

PROGRAMA DE MONITOREO DE RUIDO						FICHA: PMS - 03
<b>Objetivo</b>						
Implementar un plan de monitoreo de ruido ambiental, para establecer niveles que afecten fauna, trabajadores o residentes cercanos al área minera del proyecto.						
<b>Etapa de ejecución</b>						
<b>Exploración</b>		<b>Montaje</b>	<b>X</b>	<b>Explotación</b>	<b>X</b>	<b>Cierre</b>
<b>Tipo de medida</b>						
						<b>X</b>





PROGRAMA DE MONITOREO DE RUIDO						FICHA: PMS - 03	
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
<b>Impactos a manejar</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambios en los niveles sonoros de fondo a causa de actividades del proyecto minero.</li><li>• Alteraciones o incidencias sobre diversos receptores incluyendo el personal que labora en el proyecto minero.</li></ul>							
<b>Acciones a desarrollar</b>							
<p>Cabe decir inicialmente que los niveles de ruido se pueden considerar desde la perspectiva ambiental y/o de salud ocupacional. En el caso de la presente ficha para el proyecto minero, se aplicará el ruido ambiental, aun cuando se hacen algunas recomendaciones para prevenir incidencias en el entorno laboral.</p> <p>Si se requieren monitoreos de ruido para temas o situaciones en salud ocupacional, estos deben ser desarrollados por la ARL o definidos por el grupo SISO, que es complementario al grupo de gestión ambiental, aunque algunas temáticas se trabajen en conjunto o muy cercanamente.</p> <p><b>1. Sitios de monitoreo</b></p> <p>Los sitios de monitoreo de ruido ambiental para actividades en superficie deben ser seleccionados por el especialista ambiental de acuerdo a la identificación que se haga frente de los receptores más sensibles, afectados o importantes dentro del área de influencia del proyecto minero, especialmente en áreas o sitios asociados a la presencia de comunidades, residentes o enclaves faunísticos. Inicialmente se consideran las veredas Boca de Monte y Potrerillo.</p> <p><b>2. Frecuencia</b></p> <p>La frecuencia de los monitoreos de ruido deberá ser anual para seguimiento general o con mayor intensidad dependiendo de las circunstancias o necesidades que sean identificadas por el grupo de gestión ambiental. También pueden ser realizados en respuesta a situaciones o requerimientos que sobre el particular hagan bien los vecinos, la CVC o en la búsqueda de datos de niveles de ruido a situaciones regulares o de interés durante la operación minera.</p> <p>Los monitoreos de ruido deben seguir lo establecido en la normatividad vigente, básicamente la Resolución 627 de 2006 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y cualquier otra que sea aplicable al momento de los monitoreos.</p> <p>En todos los casos se debe realizar un inventario de emisores y receptores para correlacionar los resultados y establecer relaciones causa-efecto que son las de mayor interés y hacer los correctivos en la operación minera que reduzcan tales niveles por debajo de los límites normativos.</p> <p><b>3. Procedimiento y reporte de resultados</b></p> <p>Para este caso del programa de niveles de ruido ambiental, se deberán seguir igualmente los procedimientos establecidos en la normatividad vigente, bien para monitoreos de ruido</p>							



<b>PROGRAMA DE MONITOREO DE RUIDO</b>				<b>FICHA: PMS - 03</b>
<p>ambiental o los de salud ocupacional. Se deberán usar equipo apropiados (sonómetros) para el monitoreo de ruido ambiental, debidamente calibrados y siguiendo patrones de toma de datos.</p> <p>Estos resultados de niveles de ruido permitirán ratificar la adecuada operación minera o hacer los correctivos a que haya lugar para asegurar que el ruido no afecte a diversos receptores en el área de influencia directa del proyecto minero y sus instalaciones.</p>				
<b>Lugar de aplicación</b>				
<p>Los monitoreos de niveles de ruido se deberán realizar dentro del área del proyecto minero y aquellas de influencia directa que es donde se podrían sentir los efectos del ruido generado por las actividades propias de la explotación.</p>				
<b>Tecnologías a utilizar</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipos de medición de niveles de ruido (sonómetros) adecuados para las condiciones de ruido ambiental que se generan en el proyecto, debidamente calibrados.</li> </ul>				
<b>Responsables de la ejecución</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Departamento Ambiental.</li> <li>Especialista o Contratista monitoreo de ruido.</li> </ul>				
<b>Indicadores de seguimiento, monitoreo y cumplimiento</b>				
<b>Indicador</b>	<b>Descripción del indicador</b>	<b>Tipo de indicador</b>	<b>Periodicidad evaluación</b>	<b>Registro de cumplimiento</b>
Inventario de emisores y receptores de ruido	Presencia de receptores sensibles a ruido ambiental por la operación minera	Inventario o listado	Anual	Informe o datos de niveles de ruido frente a receptores
Numero de muestras que superen la norma de ruido / número de sitios monitoreados * 100	Niveles de ruido por encima de normas	Nivel de ruido (dB)	Anual	Informe de niveles de ruido indicando cumplimiento de normatividad
Actividades con correctivos para control de niveles de ruido	Acciones implementadas para hacer correctivos en niveles de ruido	Acciones correctivas	Según monitoreos realizados	Informe con acciones correctivas
<b>Programación de acciones</b>				
<p>La programación para el desarrollo de monitoreos de niveles de ruido ambiental depende de las necesidades de monitoreo de evaluaciones frecuentes, pero se recomiendan anuales en las instalaciones del proyecto minero y/o su área de influencia directa.</p>				
<b>Costos de las acciones</b>			<b>Valor</b>	
<p>Se plantean los costos para un programa de monitoreo de ruido ambiental continuado, que incluya comparación con normas y recomendaciones para acciones preventivas y/o correctivas.</p>			<p>El costo anual del programa de monitoreo de ruido ambiental es \$ 35.000.000.</p>	



### 1.4 Programa de seguimiento al manejo de residuos sólidos

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS							FICHA: PMS - 04	
<b>Objetivo</b>								
Implementar un plan de monitoreo de los residuos sólidos para verificar las acciones realizadas, en relación al manejo de residuos sólidos generados por las actividades del proyecto minero.								
<b>Metas</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que el programa de manejo de residuos sólidos se cumpla tal cual está planteado.</li> <li>• Asegurar que se cumpla la política de 3R: Reducción, re-uso y reciclaje.</li> </ul>								
<b>Etapa de ejecución</b>								
<b>Exploración</b>		<b>Montaje</b>	<b>X</b>	<b>Explotación</b>	<b>X</b>	<b>Cierre</b>		<b>X</b>
<b>Tipo de medida</b>								
<b>Control</b>	<b>X</b>	<b>Prevención</b>	<b>X</b>	<b>Mitigación</b>	<b>X</b>	<b>Compensación</b>		
<b>Impactos a manejar</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de suelos por procesos de lixiviación.</li> <li>• Contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos.</li> <li>• Generación de vectores.</li> <li>• Generación de olores ofensivos.</li> </ul>								
<b>Actividades de desarrollar</b>								
<p>El seguimiento a la gestión sobre los residuos sólidos permite conocer las cantidades y la clase de residuos sólidos generados dentro del proyecto minero y las acciones que se llevan a cabo para su manejo, dentro de la política de gestión ambiental de la empresa.</p> <p>Se espera que el mayor volumen de residuos generados sea reutilizado o entregado a gestores externos para que los residuos puedan volver a entrar dentro de la cadena de consumo. En la respectiva ficha de manejo se establecieron acciones para el manejo de residuos sólidos, como lo es la separación en la fuente, clasificación de residuos, construcción de sistemas de almacenamiento temporal, transporte de residuos y disposición final.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Clasificación de residuos desde la fuente</b></li> </ul> <p>El grupo de control ambiental del proyecto minero realizará las mediciones de volumen de residuos generados por tipo de residuos (cuarteos). Este procedimiento permite establecer porcentualmente la cantidad de residuos aprovechables o reciclables, orgánicos y ordinarios e inertes. Todos los puntos de recolección instalados en las áreas del proyecto minero serán identificados, lo cual permite conocer el volumen de producción de residuos en cada una de las áreas.</p> <p>Permanentemente se capacitará al personal de proyecto sobre la importancia de cumplir con las directrices de clasificación de residuos en las diferentes áreas, resaltando los beneficios ambientales e institucionales de ejecutar un buen proceso de clasificación de residuos con altos índices de aprovechamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Almacenamiento temporal y transporte interno</b></li> </ul> <p>El grupo de control ambiental verificará mensualmente el estado de los recipientes de</p>								



PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS			FICHA: PMS - 04	
<p>almacenamiento temporal, así como el uso que es dado en cada una de las áreas donde se encuentran instalados. semestralmente se generará un reporte que será presentado a la dirección, sobre los avances en el comportamiento de los trabajadores hacia las actitudes de separación de residuos.</p> <p>Es responsabilidad del departamento de servicios generales la gestión interna de residuos desde los recipientes de menor volumen (puntos ecológicos) hasta la caseta de residuos, por su parte el grupo de gestión ambiental verificará que se sigan las directrices de separación y los residuos no sean mezclados en el transporte.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Revisión de la caseta de almacenamiento de residuos</b></li></ul> <p>Semestralmente el equipo de gestión ambiental revisará las condiciones de almacenamiento de los residuos en la caseta respectiva, así como las condiciones locativas del mismo para verificar que no se presenten filtraciones de agua o malos olores. Con estas auditorías también se busca verificar que los componentes susceptibles de degradarse sean generadores de vectores o malos olores.</p> <p>Este lugar debe contar con buena ventilación ya que la temperatura acelera los procesos de descomposición de la materia orgánica. En este cuarto el tiempo de almacenamiento de los residuos orgánicos debe ser el menor posible o de lo contrario se generarán vectores y malos olores.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Disposición final</b></li></ul> <p>Después de ejecutar todos los procesos de reciclaje, los residuos generados serán entregados para la disposición final en un relleno sanitario autorizado y entregado a un gestor externo.</p>				
<b>Lugar de aplicación</b>				
El programa de monitoreo de residuos sólidos se ejecutará en las diversas instalaciones del proyecto minero.				
<b>Tecnologías a utilizar</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>● Balanzas para pesaje de residuos.</li><li>● Recipientes de almacenamiento temporal de residuos.</li><li>● Procedimientos para el correcto reciclaje de residuos.</li></ul>				
<b>Responsables de la ejecución</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>● Departamento Ambiental</li><li>● Departamento de servicios generales</li><li>● Auxiliares ambientales</li></ul>				
<b>Indicadores de seguimiento, monitoreo y cumplimiento</b>				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad evaluación	Registro de cumplimiento
Cantidad de residuos producidos / cantidad de residuos reciclados * 100	Índice de aprovechamiento: Valores por encima de 8 indican un buen	Índice de aprovechamiento	Se presentará un informe sobre el índice aprovechamiento de residuos	Informe de pesaje de residuos





PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS				FICHA: PMS - 04
	índice de aprovechamiento			
cantidad de residuos producidos / cantidad de residuos orgánicos generados * 100	Índice de aprovechamiento para compostaje	Viabilidad de implementar procesos de compostaje	Semestral	Registro de material orgánico producido mensualmente.
<b>Programación de acciones</b>				
La programación del seguimiento al monitoreo de residuos sólidos se llevará a cabo a lo largo del desarrollo de las etapas del proyecto minero.				
<b>Costos de las acciones</b>			<b>Valor</b>	
Se plantean los costos para verificar el programa de monitoreo de residuos sólidos.			El costo anual planteado para el monitoreo de residuos sólidos es \$ 9.600.000.	

## 2. Medio biótico

### 2.1 Programa de seguimiento a la protección de ecosistemas terrestres y acuáticos

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO A LA PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS							FICHA: PMS - 05
<b>Objetivo</b>							
Evitar la perturbación de ecosistemas terrestres y acuáticos para la fauna silvestre y del desarrollo de poblaciones importantes de flora endémica, amenazada o con veda y de las relaciones planta-animal, en las áreas de ejecución de las actividades mineras.							
<b>Meta</b>							
Dejar el 100% de los hábitats o ecosistemas dentro del área del proyecto minero sin perturbación o adecuadamente manejados los impactos que son producidos.							
<b>Etapas de ejecución</b>							
<b>Exploración</b>	<b>X</b>	<b>Montaje</b>	<b>X</b>	<b>Explotación</b>	<b>X</b>	<b>Cierre</b>	<b>X</b>
<b>Tipo de Medida</b>							
<b>Control</b>	<b>X</b>	<b>Prevención</b>	<b>X</b>	<b>Mitigación</b>		<b>Compensación</b>	
<b>Impactos a manejar</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración de los hábitats de los ecosistemas terrestres y acuáticos.</li> <li>Desplazamientos de fauna y pérdidas de valores ecosistémicos.</li> </ul>							
<b>Acciones a desarrollar</b>							
Esta ficha está planteada para evitar o reducir al máximo la perturbación de las áreas de importancia ecológica y ambiental, evaluadas y cartografiadas como áreas específicas por la importancia a nivel de áreas de anidación, madrigueras y zonas de refugio y alimentación para la fauna.							
También están las áreas puntuales específicas, donde se desarrollen poblaciones importantes de flora especial (flora endémica, amenazada o con veda) como bancos plantulares o áreas							



<b>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO A LA PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS</b>	<b>FICHA: PMS - 05</b>
<p>de fuentes semilleras de dichas especies y, en tercer lugar, áreas donde se desarrollen relaciones específicas planta-animal, como plantas que tienen relaciones específicas con grupos de fauna determinados como Formicidae por ejemplo (hormigas) o polinizadores muy específicos.</p> <p>Entre las acciones a desarrollar se plantean talleres o capacitaciones previas a la ejecución de cada obra, a la totalidad de trabajadores y en las etapas de aplicación indicadas, donde se deberán mostrar imágenes de las especies de fauna y flora de la región haciendo un mayor hincapié en aquellas endémicas, amenazadas o con vedas para su reconocimiento en campo, más aún de áreas pobladas de plántulas o de fuentes semilleras de éstas e informar de su carácter especial que sensibilice su importancia ecológica en la región.</p> <p>Se deberá informar o instruir en la existencia y ubicación típica de madrigueras, sitios de alimentación, refugio y anidación más importantes y las especies que mayor interés requieren, con imágenes de las especies. Las capacitaciones infundirán el cuidado y respeto que se debe tener por este tipo de hábitats.</p> <p>La cobertura de bosque ripario, bosque seco y vegetación secundaria alta, aledañas a las áreas del proyecto minero, tendrán acceso restringido, estarán limitadas con cinta de seguridad de color amarillo-negro, a 1.5 m de altura del suelo, para protegerlo de intervención adicional innecesaria.</p> <p>Al ser considerados fuente de los principales hábitats o ecosistemas tipo, esto las convierte en áreas de mayor importancia ecológica para diversas especies de fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios), además de ser primordiales en la preservación del equilibrio de las comunidades hidrobiológicas del área.</p> <p>Así mismo, se evitará la intervención de zonas con anidación, madrigueras, zonas de refugio y alimentación para fauna, también en áreas puntuales donde se desarrollen poblaciones importantes de flora especial (flora endémica, amenazada o con veda) como bancos plantulares o áreas de fuentes semilleras de dichas especies y finalmente, áreas donde se desarrollen relaciones específicas planta-animal.</p> <p>En caso de requerirse la utilización inevitable de alguna de estas áreas, deberán las especies ser reubicadas en áreas con condiciones que permitan su desarrollo natural, reubicación que realizará personal de la obra, un Biólogo con experiencia en fauna silvestre o bajo la supervisión de este profesional, informando a la CVC del hecho, la especie y el lugar del evento.</p> <p>Se reitera la restricción mayor de uso sobre las áreas de protección de ríos y quebradas establecido por la normatividad ambiental vigente nacional. Está prohibido el lavado de vehículos del proyecto en cualquier fuente hídrica natural y cualquier otra actividad que afecte la calidad de los ecosistemas acuáticos.</p> <p>Como se señaló en la respectiva ficha de manejo, se instalarán elementos de señalización en algunos puntos sobre las vías a utilizar en la obra y en algunas zonas de intervención para indicar la presencia de fauna susceptible, junto con reductores de velocidad y se establecerán</p>	





PROGRAMA DE SEGUIMIENTO A LA PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS				FICHA: PMS - 05
límites de velocidad, para minimizar la afectación física a la fauna silvestre por atropellamiento.				
<b>Lugar de aplicación</b>				
Toda la extensión que involucra el proyecto minero.				
<b>Tecnologías a utilizar</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GPS.</li> <li>• Cámaras fotográficas.</li> <li>• Computadores con sistemas de información cartográfica.</li> <li>• Sistemas de captura y transporte de fauna.</li> </ul>				
<b>Responsables de la ejecución</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe del Departamento Ambiental.</li> <li>• Auxiliares ambientales.</li> <li>• Asesores manejo de fauna.</li> </ul>				
<b>Indicadores de seguimiento, monitoreo y cumplimiento</b>				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad evaluación	Registro de cumplimiento
Capacitar y sensibilizar en aspectos ambientales a todo el personal contratado (todos los trabajadores y de algunos miembros interesados de la comunidad local)	(N° de trabajadores y comunidad capacitados - sensibilizados / N° de trabajadores contratados y de la comunidad) x 100	Acción	Anual	Soportes de contratación de capacitador y jornadas educación ambiental con comunidad
Identificación de medidas según hallazgos y ejecución de medidas de manejo sobre madrigueras, nidos y otros preliminar a cualquier intervención	Realizar la revisión sobre encuentros: - En caso de No encontrarse, la medida no aplica - Si se encuentra: (N° acciones tomadas / N° de hallazgos) x100	Acción	Anual	Informe de encuentros
Delimitación de áreas de trabajo, para confinar todos los trabajadores solo a las áreas inminentes a la obra	(N° Delimitaciones efectivas de obra / N° de obras ejecutadas) x 100	Acción	Anual	Registro fotográfico y planillas de campo
Protección de aquellas zonas identificadas como hábitats clave dentro del bloque del proyecto	N° Actividades remoción de coberturas vegetales, extracción de	Acción	Anual	Informes de campo y fotografías





PROGRAMA DE SEGUIMIENTO A LA PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS				FICHA: PMS - 05
	madera, apertura de trochas o vías, deposición de estériles, levantamiento de infraestructura o ahuyentamiento de especie en zonas de conservación) x 100			
<b>Programación de acciones</b>				
En el EIA se presenta el cronograma definido para este programa de protección de ecosistemas terrestres y acuáticos en el área de influencia del proyecto minero.				
<b>Costos de las acciones</b>			<b>Valor</b>	
Los costos del programa de protección de ecosistemas terrestres y acuáticos están a cargo de los funcionarios de la empresa.			Los costos estimados para implementar esta ficha de seguimiento ambiental alcanzan una cifra de \$ 8.500.000/anales.	

## 2.2 Programa de seguimiento de la conectividad ecológica y servicios ecosistémicos

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS						FICHA: PMS - 06	
<b>Objetivo</b>							
Generar acciones de protección a la movilidad y dispersión de las especies de fauna y flora presentes en aquellos parches de bosques, así como a sus servicios ambientales en el AID del proyecto minero.							
<b>Meta</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Proteger la disponibilidad, calidad y tamaño de parches boscosos desde los cuales las especies de fauna se dispersan (protección de la conectividad ecológica).</li> <li>Desarrollar campañas ambientales anuales para concientizar las comunidades sobre la oferta de servicios ecosistémicos presentes en la zona del proyecto minero.</li> </ul>							
<b>Etapas de ejecución</b>							
<b>Exploración</b>	X	<b>Montaje</b>	X	<b>Explotación</b>	X	<b>Cierre</b>	X
<b>Tipo de medida</b>							
<b>Control</b>	X	<b>Prevención</b>	X	<b>Mitigación</b>		<b>Compensación</b>	
<b>Impactos a manejar</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración de las coberturas vegetales sensibles e importantes para la fauna, y servicios ecológicos y ecosistémicos.</li> <li>Pérdida de diversidad biológica.</li> </ul>							
<b>Acciones a desarrollar</b>							
Dentro de las estrategias diseñadas para implementar el programa de conservación de ecosistemas naturales y de la oferta de servicios ecosistémicos, se desarrollarán las siguientes							



PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS				FICHA: PMS - 06
<p>actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizará una socialización anual con este grupo, en la que se divulgará el mapa de ecosistemas protegidos en el área de influencia del proyecto, su importancia para la sostenibilidad ambiental y dónde se expondrá el análisis de servicios ecosistémicos que éstos ofrecen a la misma.</li> <li>Se evaluará la posibilidad de construir corredores biológicos entre fragmentos de bosque dentro del área de influencia, con el fin de favorecer la conectividad funcional de la fauna terrestre que habita estos ecosistemas y además iniciar un proceso de apoyo regional.</li> <li>Se dispondrá un sistema de señalización de las diferentes áreas protegidas, donde se enunciarán los principales usos de estas áreas (protección, preservación y restauración y educación), así como las restricciones respectivas (recreación).</li> <li>Finalmente, se creará un comité ambiental local el cual tenga como fin principal establecer canales de comunicación con todos los actores ambientales que inciden en la región. En este comité se discutirán los avances y problemas que tiene el proyecto minero durante su desarrollo.</li> </ul>				
<b>Lugar de aplicación</b>				
<p>Toda la extensión que involucra el proyecto minero.</p>				
<b>Tecnologías a utilizar</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de información cartográfica (SIG).</li> <li>Imágenes de satélite.</li> <li>GPS.</li> <li>Cámaras fotográficas.</li> </ul>				
<b>Responsables de la ejecución</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jefe Departamento Ambiental.</li> <li>Especialistas fauna.</li> <li>Auxiliares ambientales.</li> </ul>				
<b>Indicadores de seguimiento, monitoreo y cumplimiento</b>				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad evaluación	Registro de cumplimiento
(N° de corredores biológicos realizados / N° de corredores biológicos planificados) * 100	Incremento del área de bosques con corredores biológicos	Acción	Anual	Informes de campo, registros de dispersión de poblaciones de fauna y cartografía
<b>Programación de acciones</b>				
<p>En el EIA se incluye el cronograma definido para este programa de protección de la conectividad ecológica en el área de influencia del proyecto minero.</p>				
<b>Costos de las acciones</b>		<b>Valor</b>		
<p>Los costos del programa de protección a la conectividad ecológica fauna estarán a cargo de la empresa.</p>		<p>Los costos estimados para implementar esta ficha de seguimiento en el proyecto minero, alcanza \$ 12.000.000/año.</p>		



### 2.3 Programa de seguimiento a los recursos hidrobiológicos

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO A LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS						FICHA: PMS - 07	
<b>Objetivo</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar la afectación de las comunidades hidrobiológicas del río Bugalagrande.</li> <li>Evitar la perturbación de los ecosistemas acuáticos, con énfasis en los cambios que alteren la calidad limnológica de los mismos.</li> </ul>							
<b>Meta</b>							
Evitar al 100% la afectación tanto de las comunidades hidrobiológicas como de sus hábitats acuáticos, evitando la alteración de la calidad del agua, así como el daño al correcto funcionamiento de las relaciones ecosistémicas acuáticas.							
<b>Etapa de ejecución</b>							
<b>Exploración</b>	X	<b>Montaje</b>	X	<b>Explotación</b>	X	<b>Cierre</b>	X
<b>Tipo de medida</b>							
<b>Control</b>	X	<b>Prevención</b>	X	<b>Mitigación</b>		<b>Compensación</b>	
<b>Impactos a manejar</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modificación de la calidad del hábitat acuático.</li> <li>Disminución de la diversidad de las comunidades hidrobiológicas.</li> </ul>							
<b>Acciones a desarrollar</b>							
<p>Se contemplará un adecuado manejo de todos los residuos sólidos y líquidos del proyecto minero, evitando alterar la calidad fisicoquímica del agua, dado que el estado ecológico del río Bugalagrande se encuentra en un estado aceptable, indicando que es susceptible de sufrir alteraciones que lo lleven a estados de eutrofización severos, por lo tanto, no se realizarán vertimientos.</p> <p>Lo anterior evitará procesos de contaminación y eutrofia sobre las fuentes de agua superficiales, lo que contribuirá a mantener el equilibrio de los ecosistemas acuáticos, en los cuales se encuentran insertas tanto las comunidades hidrobiológicas, así como aquellas de animales silvestres con dependencia al medio acuático, como anfibios, reptiles, aves y mamíferos.</p> <p>Las capacitaciones a las comunidades deberán incluir charlas sobre la importancia del manejo adecuado de las aguas y la conservación de bosques riparios asociados al río Bugalagrande y sus tributarios. Se incluirán además capacitaciones sobre prohibiciones de pesca por parte del personal del proyecto, así como del lavado de vehículos en ríos y quebradas o disposición de residuos sólidos y líquidos en los mismos.</p> <p>Se deben desarrollar actividades de monitoreo de los parámetros fisicoquímicos e hidrobiológicos, con el fin de realizar análisis multitemporales que permitan establecer el estado ecológico de los ecosistemas acuáticos, a medida que avancen las actividades a desarrollar en el proyecto minero "El Progreso", tomando como base la caracterización realizada en la línea base.</p>							
<b>Lugar de aplicación</b>							
Río Bugalagrande y sus tributarios, incluyendo las respectivas rondas hídricas.							
<b>Tecnologías a utilizar</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipos de análisis de calidad de aguas <i>in situ</i>.</li> <li>Cámaras fotográficas.</li> </ul>							



PROGRAMA DE SEGUIMIENTO A LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS				FICHA: PMS - 07
<ul style="list-style-type: none"> <li>Computadores con sistemas de información geográfica (SIG).</li> </ul>				
<b>Responsables de la ejecución</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jefe Departamento Ambiental.</li> <li>Limnólogos asesores.</li> <li>Auxiliares ambientales del proyecto minero.</li> </ul>				
<b>Indicadores de seguimiento, monitoreo y cumplimiento</b>				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad evaluación	Registro de cumplimiento
Capacitar y sensibilizar en aspectos ambientales y cuidado del recurso hídrico a todo el personal contratado (todos los trabajadores y de algunos miembros interesados de la comunidad local)	(N° de trabajadores y comunidad capacitados y sensibilizados / N° de trabajadores contratados y de la comunidad) x 100	Procedimiento	Anual	Soportes de contratación de capacitador, de la capacitación aprobada y de jornadas de educación ambiental con la comunidad
Monitoreos hidrobiológicos en la duración del proyecto, con el fin de observar cambios en las condiciones limnológicas del río Bugalagrande	(N° de monitoreos hidrobiológicos realizados/N° de monitoreos hidrobiológicos planificados) x 100	Procedimiento	Semestral	Informes técnicos de laboratorio
Protección de los bosques riparios asociados a los cuerpos de agua lóticos, dada su importancia en la funcionalidad y calidad ecológica	(N° de actividades de remoción de cobertura vegetal riparia) x 100 = 0	Procedimiento	Anual	Informes de campo y fotografías
Prohibición de vertimientos domésticos o industriales sobre cuerpos de agua.	(N° de vertimientos domésticos o industriales realizados sobre cuerpos de agua x 100	Procedimiento	Permanente	Informes de campo, informes técnicos de laboratorios, veedurías y fotografías.
<b>Programación de acciones</b>				
En el EIA se incluye la programación para la implementación de este programa de protección de recursos hidrobiológicos en el área de influencia del proyecto minero.				
<b>Costos de las acciones</b>		<b>Valor</b>		



PROGRAMA DE SEGUIMIENTO A LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS		FICHA: PMS - 07
Los costos del programa de protección a recursos hidrobiológicos están a cargo de la empresa.	Los costos estimados para implementar esta ficha en el proyecto minero alcanzan los \$ 16.000.000/año, según el presupuesto de monitoreos para estos cuerpos de aguas.	

## 2.4 Programa de seguimiento a las actividades de manejo de la cobertura vegetal

*La presente ficha de manejo se ajusta específicamente en respuesta del requerimiento No. 8.3 de la CVC, que fue solicitado en reunión de información adicional del día 12 de diciembre de 2018*

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO A LAS ACTIVIDADES DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL							FICHA: PMS - 08	
<b>Objetivo</b>								
Implementar medidas que permitan llevar un adecuado seguimiento a los sitios en los cuales se llevará a cabo la siembra del germoplasma rescatado.								
<b>Meta</b>								
Seguimiento del 100% de la siembra del germoplasma rescatado.								
<b>Etapa de ejecución</b>								
<b>Exploración</b>		<b>Montaje</b>	<b>X</b>	<b>Construcción</b>	<b>X</b>	<b>Operación</b>	<b>X</b>	
<b>Tipo de medida</b>								
<b>Control</b>		<b>Prevención</b>		<b>Mitigación</b>	<b>X</b>	<b>Compensación</b>	<b>X</b>	
<b>Acciones a desarrollar</b>								
Mediante una supervisión ambiental permanente y directa, se verificará el manejo de aguas de escorrentía en las áreas de siembra del germoplasma rescatado, con el fin de evitar una sobresaturación hídrica que pueda afectar la revegetalización. Se inspeccionarán periódicamente las áreas de la siembra del germoplasma rescatado, para establecer la no presencia de surcos, zanjas o zonas de represamiento de aguas.								
Dentro de las actividades de mantenimiento de la revegetalización con germoplasma rescatado, se encuentra el plateo, fertilización, aislamiento, control de hormigas y reemplazo de mortalidades. Se deberán llevar registros fotográficos y documentales del proceso, con el fin de realizar seguimientos adecuados y su trazabilidad.								
El mantenimiento de la revegetalización con germoplasma rescatado será realizado por un periodo de cinco (5) años, realizándose mínimo tres (3) mantenimientos por año.								
<b>Lugar de aplicación</b>								
Los sitios en donde se haya definido implementar la revegetalización con germoplasma rescatado.								
<b>Responsables de la ejecución</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento ambiental.</li> <li>• Auxiliares ambientales.</li> </ul>								
<b>Indicadores de seguimiento, monitoreo y cumplimiento</b>								





Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad evaluación	Registro de cumplimiento
Áreas sembradas / áreas definidas * 100	Monitorear y controlar las áreas sembradas en el 100 % de las definidas	m <sup>2</sup>	Anual	Informes Técnicos de obras y registro fotográfico
Áreas rescatadas / Áreas intervenidas * 100	Verificación de labores de rescate en 100%	m <sup>2</sup>	Anual	Informes de labores y registro fotográfico
<b>Programación de acciones</b>				
En el EIA se incluye la programación para la implementación del seguimiento de la revegetalización con germoplasma rescatado				
<b>Costos de las acciones</b>		<b>Valor</b>		
Los costos de este seguimiento serán responsabilidad del Departamento Ambiental de la empresa.		Los costos anuales para estas tareas de seguimiento a la revegetalización con germoplasma rescatado alcanzan una cifra de \$ 7.200.000.		

### 3. Medio socioeconómico

#### 3.1 Programa de monitoreo para el registro y evaluación de programas sociales

<b>PROGRAMA DE MONITOREO PARA EL REGISTRO Y EVALUACIÓN DE PROGRAMAS SOCIALES</b>		<b>FICHA: PMS - 09</b>
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constatar el grado de efectividad de las acciones propuestas desde el Plan de Gestión Social (PGS).</li> <li>• Corroborar la pertinencia, formulación y desarrollo de acciones correctivas que den respuesta a posibles eventualidades por ineficacia de las acciones propuestas en el PGS.</li> </ul>		
<b>META</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anualmente se realizará un (1) informe de Gestión Social donde se detallen las actividades desarrolladas.</li> <li>• Anualmente se realizará un (1) informe de cumplimiento de indicadores sociales.</li> <li>• Anualmente se realizará una (1) reunión de seguimiento y evaluación del PGS con los líderes y autoridades en los territorios incluidos en el área de influencia directa e indirecta y se realizarán los ajustes necesarios para su continuidad.</li> </ul>		
<b>ETAPA DE APLICACIÓN</b>		
<b>ETAPA O ACTIVIDAD</b>	<b>APLICABILIDAD</b>	
<b>OPERACIÓN</b>		
<b>CIERRE</b>		
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>		
<b>1. Seguimiento y monitoreo</b>		
Este programa permite identificar periódicamente los cambios producidos con la implementación del PGS, en una situación o en una población, durante un período de tiempo definido. Para el desarrollo de este programa se requiere un procedimiento ágil que permita la recolección continua de información. La ejecución de cualquier actividad será registrada		



adecuadamente por medio de acta de reuniones, listados de asistencia, registro visual, memorias, entre otras. Estos serán los soportes que se anexarán a los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) presentados a la Autoridad. Para ello se ha diseñado un formato de informe de actividades mensual que será diligenciado por la persona responsable de la Gestión Social.

Programa	Actividad	Acciones	Población beneficiaria (#)	Dificultades	Fortalezas	Observaciones
Nombre del programa	Cada una de las Actividades descritas en cada programa	Reuniones, talleres, atención a la comunidad , entre otros, que permiten la ejecución de la Actividad	Número de personas asistentes o beneficiarias de la actividad relacionada	Aspectos negativos o dificultades para la realización de la actividad	Aspectos positivos identificados en la ejecución de la actividad	Anotaciones adicionales de importancia para el destinatario del informe

Otra herramienta que será utilizada para evidenciar la gestión realizada consiste en un informe de cumplimiento de indicadores anual, donde se evidenciará de forma cuantitativa la dimensión de la Gestión Social. A través de esta herramienta, se podrá identificar las necesidades de fortalecimiento de algunos programas y permitirá ajustar estrategias implementadas que no presenten los resultados esperados.

Programa	Actividad	Indicadores	Resultado	Observaciones
Nombre del programa	Cada una de las actividades descritas en cada programa	Los indicadores establecidos para el cumplimiento de metas.	Corresponde al resultado de la ecuación numérica que resulta de cada uno de los indicadores.	Anotaciones adicionales de importancia para el destinatario del informe

Anualmente se realizará un informe de los indicadores, que muestre la curva de resultados de cada uno de los programas que evidencie el progreso del PGS, con su respectivo aporte al mejoramiento de la calidad de vida y los ajustes hechos al mismo. Esta información, al igual que para el informe de actividades, será recogida con las evidencias de cada evento o actividad realizada por el equipo de Gestión Social. El consolidado y elaboración del informe de indicadores estará a cargo del responsable de Gestión Social, quien lo entregará al Director Ambiental para su respectivo trámite. Como parte del programa de seguimiento, la empresa FG MINING GROUP CORPORATION CI LTDA, en cabeza de la Gestión Social, realizará control y supervisión de la contratación que se realice con terceros para la ejecución de un programa o proyecto social. Esta contratación estará acorde a lo establecido por Ley y deberá regirse a las mismas condiciones de subcontratistas de las actividades mineras.

## 2. Reuniones de seguimiento y evaluación a la gestión social

La dinámica cambiante presentada en la región, además de las relaciones que existen en la



actualidad entre el sector minero y la comunidad del área de influencia, demandan la optimización de los planes de manejo con el fin de propender siempre por la mitigación y minimización de las tensiones, haciendo mayor énfasis en la concertación y acciones que hagan participe a la comunidad, a las organizaciones sociales y a las administraciones municipales, en la puesta en marcha del Plan de Manejo Ambiental. Entendiendo que esta dinámica social es cambiante, y que los planes y programas planteados pretenden responder a las necesidades actuales de la comunidad y a la disminución de las asperezas entre las partes, es pertinente realizar evaluaciones periódicas del PGS que determinen la necesidad de hacer ajustes a los programas o actividades ejecutadas y/o en marcha y que permita corregir errores en la gestión social, que redunde en garantizar un ambiente adecuado para la explotación minera, en armonía con el entorno.

Por ello dentro del PGS se propone realizar anualmente una reunión de seguimiento y evaluación, con todas las partes involucradas (líderes, autoridades, entre otros), en estas reuniones se realizará la actividad propuesta para el monitoreo y seguimiento, donde se medirá el nivel de cumplimiento de los objetivos del PGS ejecutado durante este período, se harán paralelos comparativos con los participantes, entre los resultados de la evaluación anterior y la actual.

Otro aspecto importante para analizar con las reuniones de seguimiento y evaluación está referido a los beneficios que ha traído el proyecto durante el período evaluado, en especial los relacionados con el mejoramiento de la calidad de vida de la población. Para la realización de las evaluaciones, es necesario contar con información verídica que será suministrada por la actividad 1. Seguimiento y monitoreo. Los resultados de cada uno de los informes elaborados en dicha actividad serán validados por los participantes de las reuniones de evaluación.

Para medir el mejoramiento de la calidad de vida de la población se diseñan indicadores de dos tipos: los primeros están referidos a la ampliación de oportunidades para la población en relación con el inicio del período, para lo que se utilizarán los resultados de los informes de indicadores del año evaluado, y los indicadores referidos al nivel de satisfacción con la gestión social, que será recogida a partir de los resultados de la Encuesta de Satisfacción con la Gestión Social, que podrá ser ajustado de acuerdo a las necesidades del Proyecto y/o necesidades identificadas con los actores sociales del área de influencia del Proyecto.

<b>TECNOLOGÍAS A UTILIZAR</b>
No aplica
<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b>
Durante todas las actividades a realizar en la modificación.
<b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>
Área de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto.
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>
Área de Comunidades de la empresa FG MINING GROUP CORPORATION CI LTDA
<b>PERSONAL REQUERIDO</b>
Personal Social del Área de Comunidades de la empresa FG MINING GROUP CORPORATION CI LTDA





### 3.2 Programa de monitoreo de la tendencia del medio socioeconómico

PROGRAMA DE MONITOREO DE LA TENDENCIA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO				FICHA: PMS - 10
OBJETIVO				
Identificar la presencia y evolución de los cambios y efectos identificados a nivel socioeconómico, con base al EIA del proyecto minero "El Progreso".				
COMPONENTES AMBIENTALES A MONITOREAR				
DINÁMICA POBLACIONAL	SERVICIOS PÚBLICOS Y SOCIALES	SALUD	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	
INDICADORES				
META	CRITERIO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	INDICADOR	MECANISMO DE CONTROL Y/O REGISTRO	RESPONSABLE
Identificar los cambios presentados en la dinámica poblacional, en cuanto a aumento de la población migrante, en el 100% de unidades territoriales que hacen parte del área de influencia directa.	Para medir la tendencia del medio, se establecerán los siguientes criterios  Menor a 0,8 indica que se presenta una disminución en el número de pobladores. Entre 0,8 y 1,1 indica que la tendencia del medio es relativamente estable. Mayor a 1,1 indica que se está presentando aumento en la población por llegada de población migrante	Número de pobladores identificados anualmente en cada unidad territorial que hace parte del área de influencia directa / Número de pobladores identificados en la caracterización para el proyecto minero "El Progreso"	Base de datos SISBEN con corte a diciembre de cada período evaluado Ficha veredal actualizada cada tres años.	Coordinadora de comunidades de la empresa FG MINING GROUP CORPORATION CI LTDA
Identificar los cambios presentados en la calidad y cobertura de los servicios públicos y sociales, en el 100% de unidades territoriales que	Para medir la tendencia del medio, se establecerán los siguientes criterios  Menor a 1 indica que la tendencia del medio se ha alterado, disminuyendo la prestación de servicios públicos y	Porcentaje de cobertura en acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, recolección de basuras, salud y educación por año en cada unidad territorial que hace parte del área de	Base de datos SISBEN con corte a diciembre de cada período evaluado Ficha veredal actualizada cada tres años.	Coordinadora de comunidades de la empresa FG MINING GROUP CORPORATION CI LTDA



hacen parte del área de influencia directa.	<p>sociales.</p> <p>Entre 1 y 1,1 significa que la prestación de servicios públicos y sociales se ha mantenido estable. Mayor a 1,1 indica que la tendencia del medio se ha alterado, aumento la prestación de servicios públicos y sociales</p>	<p>influencia directa /</p> <p>Porcentaje de cobertura en acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, recolección de basuras, salud y educación en la caracterización para el proyecto minero "El Progreso".</p>		
<p>Identificar los cambios presentados en las estadísticas de morbilidad y salud pública, en el 100% de unidades territoriales que hacen parte del área de influencia.</p>	<p>Para medir la tendencia del medio, se establecerán los siguientes criterios</p> <p>Menor 0,8 indica que la tendencia del medio está presentando una disminución en sus tasas de morbilidad salud pública.</p> <p>Entre 0,8 y 1,1 indica que la tendencia del medio es relativamente estable.</p> <p>Mayor a 1,1 indica que se está presentando aumento en estadísticas de morbilidad y salud pública en la población.</p> <p>Se propone que las enfermedades asociadas a la actividad minera son:</p> <p>IRA – Gastrointestinales y Salud Pública (ETS, Embarazo en adolescentes)</p>	<p>Estadísticas de morbilidad y salud pública anual / Estadísticas de morbilidad y salud Pública presentadas en caracterización para el proyecto minero "El Progreso"</p>	<p>Ficha veredal actualizada cada tres años.</p> <p>Información de perfil epidemiológico a nivel municipal cada dos años.</p>	<p>Coordinadora de comunidades de la empresa FG MINING GROUP CORPORATION CI LTDA</p>
Identificar los	Para medir la	Actividades	Ficha veredal	Coordinadora





<p>cambios presentados en las actividades económicas de los pobladores (actividades económicas tradicionales, mercado laboral, actividades industriales y comerciales), en el 100% de unidades territoriales que hacen parte del área de influencia directa.</p>	<p>tendencia del medio, se establecerán los siguientes criterios</p> <p>Menor a 1 indica que la tendencia del medio se ha alterado, disminuyendo las actividades económicas.</p> <p>Entre 1 y 1,1 significa que las actividades económicas se han mantenido estables.</p> <p>Mayor a 1,1 indica que la tendencia del medio se ha alterado, aumentando las actividades económicas.</p>	<p>económicas (actividades económicas tradicionales, mercado laboral, actividades industriales y comerciales), desarrolladas por año en cada unidad territorial que hace parte del área de influencia directa /</p> <p>Actividades económicas (actividades económicas tradicionales, mercado laboral, actividades industriales y comerciales), presentes en la caracterización para el proyecto minero "El Progreso"</p>	<p>actualizada cada tres años. Información económica a nivel municipal.</p>	<p>de comunidades de la empresa FG MINING GROUP CORPORATION CI LTDA</p>
<b>LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE MONITOREO</b>				
Unidades territoriales del área de influencia directa.				
<b>IDENTIFICACIÓN MEDIDAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>				
<b>DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS Y/O EQUIPOS</b>				
<p>Cada tres años, el Equipo Social de la empresa FG MINING GROUP CORPORATION CI LTDA, actualizará las fichas veredales, con la finalidad de verificar los cambios presentados y la tendencia del medio, esta actividad se desarrollará con la participación de las JAC y Organizaciones de base presentes en las Unidades Territoriales del área de influencia directa. Los resultados de este procedimiento se contrastarán con información secundaria que se solicitará y recopilará cada tres años por intermedio de las oficinas del SISBEN municipal, Secretaría de Salud, Secretaría de Gobierno y Secretaría de Planeación Municipales. Con base en la información recopilada, se realizará un informe en el cual se analizarán los cambios y efectos identificados, de acuerdo con el resultado numérico que se genere a partir de los indicadores propuestos.</p>				
<b>PERIODICIDAD Y DURACIÓN</b>				
<b>ANUAL</b>		<b>CADA DOS AÑOS</b>		<b>CADA TRES AÑOS</b>
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>				
Área de Comunidades de la empresa FG MINING GROUP CORPORATION CI LTDA				