

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) LÍNEA DE TRANSMISIÓN 230 KV.
TESALIA – ALFÉREZ Y SUS MÓDULOS DE CONEXIÓN ASOCIADOS, OBRAS QUE
HACEN PARTE DE LA CONVOCATORIA UPME 05 DE 2009**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
8 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	1
8.1 Programas de seguimiento y monitoreo	3
8.1.1 Medio Abiótico	3
8.1.1.1 Programa de conservación y restauración geotécnica	1
8.1.1.2 Programa manejo de residuos	4
8.1.1.3 Programa manejo de cuerpos de agua	7
8.1.1.4 Programa de Manejo de la contaminación atmosférica	11
8.1.1.5 Programa de Manejo de suelos y paisaje	14
8.1.1.6 Programa de Manejo de adecuación de accesos	18
8.1.2 Medio Biótico	21
8.1.2.1 Programa de poda, remoción de vegetación y manejo del material removido en la apertura de la franja de servidumbre y otras áreas del contexto local	22
8.1.2.2 Programa de manejo y conservación de la capa superior del suelo (capa vegetal) con fines de restauración de áreas afectadas.	25
8.1.2.3 Programa de manejo de fauna silvestre	28
8.1.3 Medio Socioeconómico	32
8.1.3.1 Programa de educación ambiental	33
8.1.3.2 Programa de Información y Participación Comunitaria	36
8.1.3.3 Programa de adquisición de los derechos servidumbre	39
8.1.3.4 Programa de Compensación por la infraestructura agropecuaria o viviendas afectadas	41
8.1.3.5 Programa de contratación de mano de obra no calificada	43
8.1.3.6 Programa de arqueología preventiva	46

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) LÍNEA DE TRANSMISIÓN 230 KV.
TESALIA – ALFÉREZ Y SUS MÓDULOS DE CONEXIÓN ASOCIADOS, OBRAS QUE
HACEN PARTE DE LA CONVOCATORIA UPME 05 DE 2009**

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Estructura del Plan de Seguimiento y Monitoreo.....	2
Figura 2 Programas del medio abiótico.....	3
Figura 3 Programas del medio biótico.....	21
Figura 4 Programas del medio socioeconómico.....	32

8 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Atendiendo lo establecido en los términos de referencia LI-TER-1-01 "Tendido de las líneas de transmisión del sistema nacional de interconexión eléctrica, compuesto por el conjunto de líneas y sus correspondientes módulos de conexión que se proyecte operen a tensiones iguales o superiores a 220 kV", en el presente capítulo se contempla una serie de actividades orientadas a establecer el monitoreo y seguimiento de los impactos al medio ambiente en el área de influencia ocasionados por el desarrollo de las actividades del proyecto, con el fin de revisar la validez de la aplicación de las acciones de manejo definidas en el Plan de Manejo Ambiental.

El plan de Seguimiento propone la revisión de las acciones de intervención plasmadas en el PMA, en términos de cumplimiento y gestión, por tal razón está en directa dependencia con los Programas, Medidas de Manejo y Actividades, que se articulan en el Capítulo 7 del presente estudio, y se desarrolla cronológicamente a la par de las acciones de manejo allí contempladas; esto con el objetivo de verificar el avance en el logro del cumplimiento de lo propuesto en términos de: cómo se programó el desarrollo, dónde se localizó la acción, cuándo se planificó su ejecución y qué se propuso efectuar para garantizar la consecución del objetivo y el alcance de las metas señaladas.

El plan de Monitoreo, por su parte, busca realizar un control en el tiempo de los elementos del ambiente (incluyendo la variable social), que pueden verse afectados, a través de la verificación de la eficacia en la aplicación de las medidas preventivas, correctivas o de mitigación que se hayan implementado y de la eficiencia en el resultado de las mismas, en términos de una reducción del posible impacto previsto sobre los elementos del medio (agua, aire, suelo, flora, fauna, población, economía, cultura, etc.). Esta parte del Plan busca evaluar si las metas formuladas en cada programa y medida de manejo logró su cumplimiento en cuanto al desarrollo mismo de la acción de manejo y más a fondo, en el cumplimiento de lo que se perseguía con su aplicación sobre el medio alterado por el proyecto.

Como parte final de la propuesta de monitoreo se presenta la evaluación *Ex-Post*, la cual está direccionada a evidenciar los cambios producidos y/o evitados por el Proyecto mediante la sistematización y explicación de los resultados obtenidos por el proyecto con base en los indicadores de: Cobertura, Eficacia, Eficiencia y Efectos¹ que le han sido diseñados para medir el cumplimiento o no de los objetivos que se señalaron en el PMA del Proyecto.

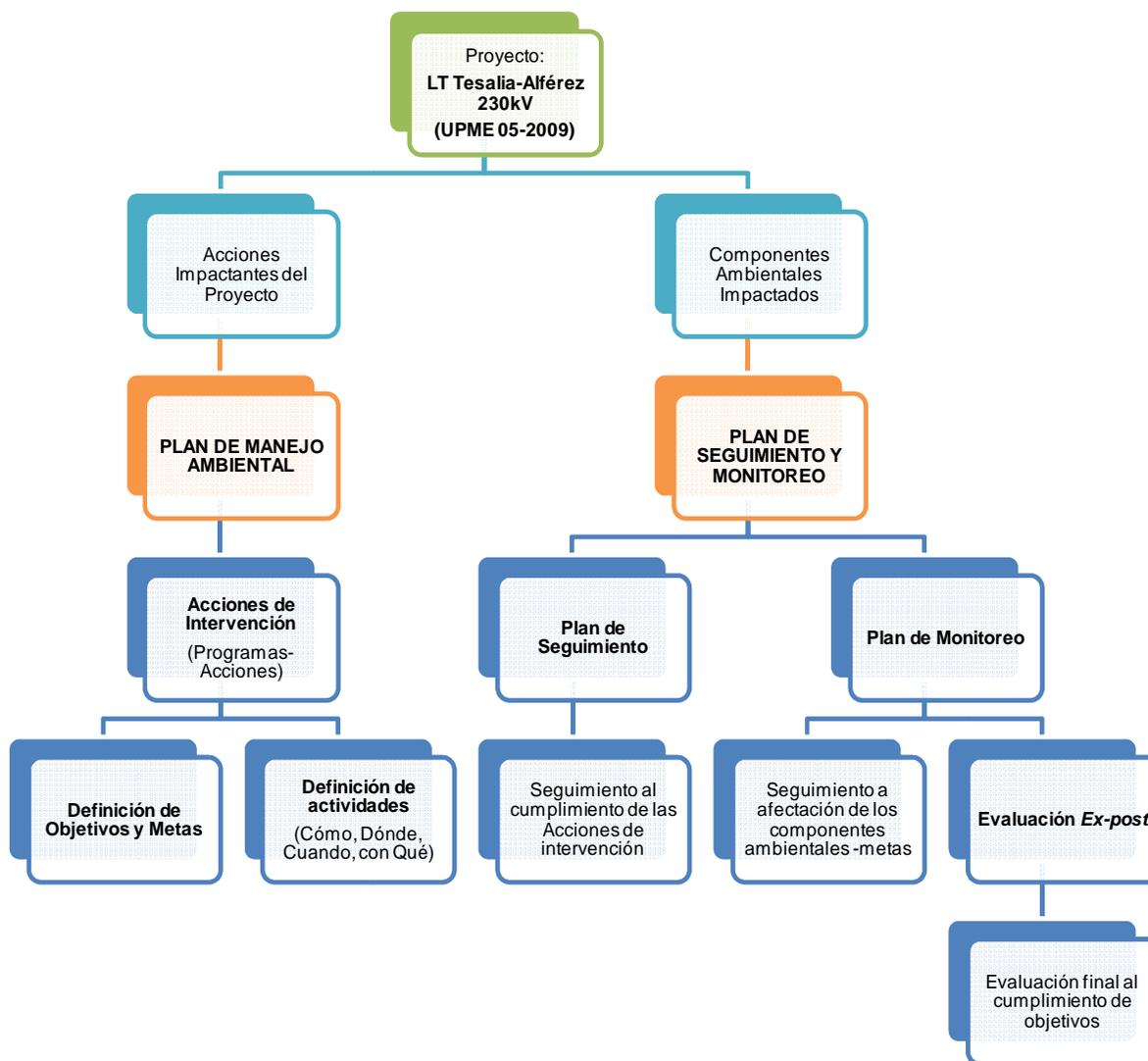
Ya que los impactos que se presume ocasionará el Proyecto sobre el medio, han sido monitoreados en un primer momento por los análisis que soportan la línea base del presente Estudio de Impacto Ambiental, y luego a través del seguimiento propuesto por el PMA, se abordará para el proceso de evaluación *Ex-Post* un diseño cronológico (series temporales) para el análisis de los resultados del cumplimiento de metas y objetivos formulados para el Proyecto, de forma tal que sea posible estimar la magnitud del impacto

¹ Martínez R. 2010. Gestión de programas sociales: del diagnóstico a la evaluación del impactos. CEPAL

(positivo o negativo) que el Proyecto produjo en su fase de Construcción y con esto dar la entrada a las fases de Operación y Mantenimiento.

En la Figura 1 se presenta la estructura con la que se abordará el Plan de seguimiento y Monitoreo del Proyecto.

Figura 1 Estructura del Plan de Seguimiento y Monitoreo



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

8.1 PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

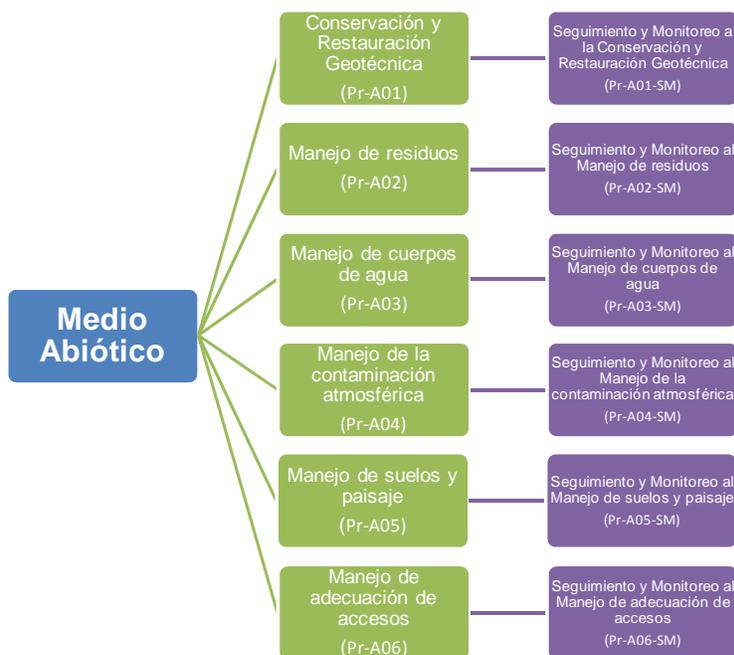
Los Programas de Seguimiento y Monitoreo se establecen para cada uno de los programas definidos en el Plan de Manejo Ambiental y retoman en el primer caso, los indicadores de seguimiento propuestos para cada uno de dichos programas, a fin de evaluar el cumplimiento sobre las acciones de manejo ejecutadas a lo largo de las fases de construcción, operación y mantenimiento. Para el segundo caso, evalúan las acciones, objetivos y metas señaladas en el PMA bajo el criterio del control de impactos sobre los elementos físicos: Aire, Suelo, Agua, Atmósfera, Paisaje; elementos bióticos: Flora, Fauna y elementos socio-económicos: Población, Economía, Cultural, Infraestructura.

A continuación se aborda cada uno de los medios que hacen parte de la línea base del Estudio de Impacto Ambiental, sobre los cuales fueron establecidos Programas de Manejo, a fin de esquematizar los respectivos programas de seguimiento y programas de monitoreo con los que se realizará la gestión socio-ambiental del Proyecto.

8.1.1 Medio Abiótico

Para el medio abiótico fueron definidos un total de seis (6) programas de manejo ambiental y quince (15) medidas de manejo, a continuación se presenta los programas de seguimiento y monitoreo para cada uno de ellos.

Figura 2 Programas del medio abiótico



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

8.1.1.1 Programa de conservación y restauración geotécnica

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA		
1. Indicadores		2. Acciones de Intervención
Implementación de las medidas de manejo para la conservación y restauración geotécnica	F, E, G	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS(CGt)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa %IS (CGt): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para la conservación geotécnica n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito: PCM100% - 75% : Excelente PCM<75% - ≥50 : Bueno PCM<50% : Aceptable</p>
Tipos de indicadores (G: Gestión, C: Cumplimiento, E: Eficacia, F: Eficiencia)		
Nota: Los indicadores propuestos en las fichas del plan de manejo ambiental hacen parte integral del programa de seguimiento. (Ver Matriz adjunta de indicadores para cada acción de intervención)		
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo técnico de las excavaciones 2. Implementación de obras geotécnicas durante la fase de construcción 3. Implementación de obras geotécnicas durante la fase de operación 4. Áreas para disposición de material sobrante 5. Inspecciones a las líneas de transmisión 6. Implementación de obras de drenaje para el manejo de la escorrentía superficial 7. Implementación de obras de contención temporales en sitios de torre, áreas de uso temporal y accesos 8. Implementación de obras de contención definitivas en sitios de torre 9. Inspección a líneas de transmisión 10. Control de estabilidad en sitios de torre 11. Adecuación de sitios temporales 12. Acciones de manejo a implementar en los sitios de uso temporal 13. Abandono de sitios de uso temporal 14. Optimización de los sitios de uso temporal para minimizar los efectos negativos 15. Obtención de material de préstamo (material pétreo y concreto) en fuentes autorizadas

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA			
MONITOREO AL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA			
1. Componentes afectados		2. Indicadores de Monitoreo	
Suelo, Agua, Paisaje, Población, Infraestructura, Economía		Método de monitoreo	Nombre
3. Impactos a controlar		<p>Se realizarán Inspecciones en sitios de torre y en áreas intervenidas por el proyecto en donde se adelanten excavaciones o que se propicien las condiciones para la activación de procesos denudativos.</p> <p>Se realizarán las inspecciones durante las actividades de excavaciones y cimentaciones en sitios de torre, así como durante la adecuación de los accesos y /o sitios de uso temporal. También se realizará una inspección durante el proceso de cierre de la fase constructiva.</p> <p>Durante la fase de operación el monitoreo se adelantará únicamente en sitios de torre, según el programa de mantenimiento</p>	Monitoreo de las medidas de manejo para la conservación y restauración geotécnica
Impactos monitoreados en este programa	Impactos relacionados con el presente programa pero monitoreados en otros programas		Tipo
<ul style="list-style-type: none"> Generación y/o activación de procesos denudativos 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación a la calidad de cuerpos de agua superficiales Afectación a la red y patrón de drenaje Alteración de la oferta de agua superficial Alteración del paisaje Generación de expectativas en la comunidad Potenciación de conflictos 		Definición
			Fórmula
			Variables
		Fuentes	
4. Alcances del Monitoreo		Método de monitoreo	Nombre
<p>El monitoreo del programa busca evaluar la eficiencia del control geotécnico mediante la implementación de obras y procedimientos establecidos que permitan la prevención de la desestabilización de laderas y controlar procesos erosivos y de remoción en masa.</p> <p>Monitorear los sitios de torre y sectores que presentan condiciones</p>		N/A	N/A
			Tipo
			Definición
			Fórmula
			Variables
			Fuentes
Periodicidad			

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA			
geotécnicas potencialmente inestables o cuya condición de estabilidad actual pueda verse afectada por la ejecución del proyecto o por agentes externos al mismo durante las diferentes etapas del proyecto y restaurar a las condiciones iniciales los sitios de uso temporal para el desarrollo de las actividades constructivas del Proyecto.		N/A: Campo que no aplica para este programa de monitoreo	
5. Evaluación <i>Ex-Post</i>		6. Indicadores <i>Ex-Post</i>	
Objetivos	Metas	Indicador	Indicador de estabilidad geotécnica
1. Implementar buenas prácticas constructivas, procedimientos y obras geotécnicas para prevenir desestabilización de laderas y controlar procesos de remoción en masa y erosivos.	1. Evaluación de la efectividad de las obras geotécnicas para el control de problemas de inestabilidad, remoción en masa y erosión en sitios de torre y sitios de uso temporal	Consideraciones	La metodología a utilizar para la evaluación serán las inspecciones visuales como proceso de cierre de los sitios de obra de forma tal que se verifique la presencia o no de impactos nuevos o remanentes sobre los componentes afectados en este programa. Para el desarrollo del indicador, se debe detectar la presencia de sitios con procesos erosivos o con problemas de inestabilidad nuevos, los cuales se calificarán en términos de Ausencia/Presencia; Así mismo se indicará la persistencia de los procesos únicamente donde ya se aplicó alguna de las medida de manejo contempladas en el programa y se presentará en términos de disminuyó/aumentó/se mantuvo igual.
		Criterios de Evaluación	Los resultados de los indicadores se evalúan con respecto al estado reportado antes de iniciar la construcción del Proyecto, las afectaciones a los componentes se evalúan de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar presenta remanencia en el terreno, se debe comprobar su origen para reevaluar las medidas aplicadas y de ser necesario implementar medidas adicionales. • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar disminuye significa que el programa del plan de manejo se ha cumplido y las medidas establecidas han sido eficaces.

8.1.1.2 Programa manejo de residuos

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS		
1. Indicadores		2. Acciones de Intervención
Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión
Implementación de procedimientos para el manejo de residuos sólido	E, F, C	$PCM(\%) = \sum_{\%IS(resol)=1}^n \frac{\%IS(resol)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa %IS(resol): Porcentaje de medición valorado para residuos sólidos no reciclables, reciclables y orgánicos. n: número de indicadores de seguimiento medidos (Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito: PCM100% - 75% : Excelente PCM<75% - ≥50 : Bueno PCM<50% : Aceptable</p>
Implementación de procedimientos para el manejo de residuos peligrosos y especiales	C, E, F	$PCM = (\%IS(ResPel) + \%IS(ResEsp)) / 2$ <p>Donde,</p> <p>PMC: Porcentaje de cumplimiento de la meta de la media de manejo AM-A02-01 para los residuos especiales y peligrosos. %IS(ResPel): Porcentaje del indicador de seguimiento alcanzado en el manejo de residuos peligrosos %IS(ResEsp): Porcentaje del indicador de seguimiento alcanzado en el manejo de residuos especiales.</p> <p>Criterio de éxito: PCM100% - 75% : Excelente PCM<75% - ≥50 : Bueno PCM<50% : Aceptable</p>

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS			
Disposición del material vegetal residual y de troceo en la franja de servidumbre	E	<p>PMC: (Área destinada al interior de la franja de servidumbre, utilizada para la disposición del material vegetal y troceo del aprovechamiento / Área proyectada para la disposición del material vegetal y troceo del aprovechamiento) X 100</p> <p>Criterios de éxito: >100% deficiente =100 % Aceptable <100% Excelente</p>	
Tipos de indicadores (G: Gestión, C: Cumplimiento, E: Eficacia, F: Eficiencia)			
Nota: Los indicadores propuestos en las fichas del plan de manejo ambiental hacen parte integral del programa de seguimiento. (Ver Matriz adjunta de indicadores para cada acción de intervención)			
MONITOREO AL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS			
1. Componentes afectados		2. Indicadores de Monitoreo	
Agua, Atmosfera, Paisaje, Suelo, Población		Método de monitoreo	Nombre
3. Impactos a controlar		Tipo	Monitoreo de las medidas para el manejo de residuos ambiental, Cumplimiento
		Definición	Monitorea el resultado de los objetivos planteados por el programa de manejo de residuos y evalúa las tendencias de los impactos generados por la construcción del Proyecto en los componentes afectados
Impactos monitoreados en este programa	Impactos relacionados con el presente programa pero monitoreados en otros programas	Fórmula	MPMR=Vol (M3) (ReGEn)/ Vol (m3) (ReCer)
<ul style="list-style-type: none"> Afectación a la calidad de cuerpos de agua superficiales Afectación al recurso hídrico subterráneo y/o sub superficial Modificación en las características del suelo 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación a la red y patrón de drenaje. Alteración de la calidad del aire Alteración de la oferta de agua superficial. Alteración del paisaje Potenciación de conflictos 	Variables	<p>MPMR: Monitoreo al programa de manejo de residuos ReGEn: Residuos generados y entregados a gestores autorizados ReCer: Residuos certificados en disposición final</p>
Nota: Los impactos monitoreados en este programa corresponden a afectaciones por contaminación		Fuentes	Contratista e interventoría
		Periodicidad	Se realizará mensualmente

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS			
4. Alcances del Monitoreo		Método de monitoreo	Nombre
Verificar mediante auditorias que se realice un adecuado manejo y apropiada disposición de los residuos sólidos, peligrosos y líquidos según lo definido en el PMA		N/A	N/A
			Tipo
			Definición
			Fórmula
			Variables
			Fuentes
			Periodicidad
		N/A: Campo que no aplica para este programa de monitoreo	
5. Evaluación Ex-Post		6. Indicadores Ex-Post	
Objetivos	Metas	Indicador	Indicador de contaminación a suelo y agua
1. Implementar los procedimientos para prevenir la contaminación por la generación de residuos sólidos, peligrosos y líquidos en el proyecto.	1. Ejecución del correcto manejo y disposición de los residuos sólidos, peligrosos y líquidos, para evitar impactos en el recurso suelo, paisaje, calidad del agua y a la comunidad.	Consideraciones	<p>La metodología a utilizar para la evaluación serán las inspecciones visuales de las área intervenidas y los reportes de calidad de agua en los sitios definidos por el proyecto, esto como proceso de cierre de los sitios de obra, de forma tal que se verifique la presencia o no de impactos nuevos o remanentes sobre los componentes afectados en este programa.</p> <p>Para el desarrollo del indicador, se debe detectar la presencia de sitios con problemas de contaminación por residuos sólidos, industriales y/o peligrosos relacionados con las actividades del proyecto, así como la reducción en las condiciones de calidad de las corrientes intervenidas por el mismo.</p> <p>Los resultados de las observaciones se calificarán en términos de Ausencia/Presencia, dejando claridad de si en el sitio evaluado fueron aplicadas la medidas de manejo que establecen el PMA; para el caso de las fuentes intervenidas la calificación se presentará en términos de disminuyó/aumentó/se mantuvo igual.</p>
		Criterios de Evaluación	<p>Los resultados de los indicadores se evalúan con respecto al estado reportado antes de iniciar la construcción del Proyecto y las afectaciones a los componentes se evalúan de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar presenta remanencia en el terreno, se debe comprobar su origen para reevaluar las medidas aplicadas y de ser necesario implementar medidas adicionales. • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar disminuye significa que el programa del plan de manejo se ha cumplido y las medidas establecidas han sido eficaces.

8.1.1.3 Programa manejo de cuerpos de agua

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DE CUERPOS DE AGUA		
1. Indicadores		2. Acciones de Intervención
Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión
Implementación de medidas de manejo para cruces de cuerpos de agua	F, E, G	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (CCr)}{n}$ <p>Donde: PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa %IS (CCr): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el manejo de cruces de cuerpos de agua n: número de indicadores de seguimiento medidos (Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %) Criterio de éxito: PCM100% - 75% : Excelente PCM<75% - ≥50 : Bueno PCM<50% : Aceptable</p>
Implementación de medidas de manejo para Franjas de captación	F, E, C	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (FCap)}{n}$ <p>Donde: PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa %IS (FCap): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el manejo de las captaciones en cuerpos de agua n: número de indicadores de seguimiento medidos (Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %) Criterio de éxito: PCM100% - 75% : Excelente PCM<75% - ≥50 : Bueno PCM<50% : Aceptable</p>

Implementación de medidas de manejo para puntos de agua subterránea	C	Análisis del cumplimiento de los parámetros de calidad de agua en los manantiales priorizados para monitorear, de acuerdo a los siguientes parámetros: cloruros, conductividad, DBO, turbiedad, hidrocarburos totales, oxígeno disuelto, pH, temperatura, SST, SDT, grasas y aceite			
Tipos de indicadores (G: Gestión, C: Cumplimiento, E: Eficacia, F: Eficiencia) Nota: Los indicadores propuestos en las fichas del plan de manejo ambiental hacen parte integral del programa de seguimiento. (Ver Matriz adjunta de indicadores para cada acción de intervención)					
MONITOREO AL PROGRAMA DE MANEJO DE CUERPOS DE AGUA					
1. Componentes afectados			2. Indicadores de Monitoreo		
Agua, Población, Económico			Método de monitoreo	Nombre	Monitoreo de las medidas de manejo de cuerpos de agua
3. Impactos a controlar				Tipo	Desempeño ambiental, Eficacia
Impactos monitoreados en este programa	Impactos relacionados con el presente programa pero monitoreados en otros programas		Se realizarán inspecciones y observaciones para verificar el cumplimiento de las acciones de manejo en cuerpos de agua y para realizar una comparación de al menos tres (3) estadios del avance o retroceso del impacto potencial ocasionado por el Proyecto sobre los corrientes mayores y menores	Definición	Monitorea el resultado de los objetivos planteados por el programa de manejo de cuerpos de agua y evalúa las tendencias de los impactos generados por la construcción del Proyecto en los componentes afectados
<ul style="list-style-type: none"> Afectación a la calidad de cuerpos de agua superficiales 				Fórmula	MPMCA=Número (Ins)/ Número (CAIn)
<ul style="list-style-type: none"> Afectación a la red y patrón de drenaje 				Variables	MPMCA: Monitoreo al programa de manejo de cuerpos de agua Ins: Inspecciones realizadas CAIn: Corrientes intervenidas
<ul style="list-style-type: none"> Afectación al recurso hídrico subterráneo y/o sub superficial. 	<ul style="list-style-type: none"> 			Fuentes	Contratista e Interventoría
<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la oferta de agua superficial 				Periodicidad	Se realizarán al menos tres observaciones durante la fase de construcción, así: Una (1) antes del tendido del conductor Una (1) durante el tendido del conductor Una (1) al cierre de la obra

4. Alcances del Monitoreo	Método de monitoreo	Nombre	Monitoreo de las medidas de manejo de las captaciones de agua y Manantiales priorizados
<p>Verificar mediante auditorias que se realice un adecuado manejo y apropiada disposición de los residuos sólidos, peligrosos y líquidos según lo definido en el PMA</p>	<p>Se realizará una campaña de caracterización fisicoquímica para las corrientes empleadas por el proyecto para la captación de agua, así como para los manantiales priorizados para comparar los resultados con los valores establecidos por la normatividad vigente</p>	Tipo	Cumplimiento
	<p>Los métodos que se llevarán a cabo para la caracterización fisicoquímica y bacteriológica, se encuentran fundamentados en los textos de la APHA-AWWA-WPCF (American Public Health Association), AWWA (American Water Works Association) y WPCF (Water Pollution Control Federation), en el Standard Methods Edición 22 (2012) y en la Normatividad Colombiana.</p>	Definición	<p>Monitorea el resultado de los objetivos de calidad planteados por el programa de manejo de cuerpos de agua y evalúa las tendencias de la caracterización fisicoquímica y bacteriológica de las captaciones y manantiales priorizados, de acuerdo a los impactos generados por la construcción del Proyecto en los componentes afectados</p>
	<p>En las etapas de campo algunos parámetros fisicoquímicos se medirán in situ, las demás medidas a evaluar, se coleccionarán y serán analizadas por un laboratorio acreditado por el IDEAM</p>	Fórmula	<p>MPMCap = Cumplimiento de los parámetros permisibles Decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Salud (hoy Ministerio de la Protección Social)</p>
	<p>En la etapa de análisis se efectuará una interpretación de las concentraciones obtenidas y se realizará una comparación con los criterios establecidos en el Decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Salud, hoy Ministerio de la Protección Social</p>	Variables	<p>MPMCap: Monitoreo al programa de manejo de cuerpos de agua en las captaciones y manantiales priorizados</p>
		Fuentes	<p>Contratista e Interventoría</p>
		Periodicidad	<p>Se realizarán la campaña de monitoreo una (1) sola vez al cierre de las actividades de construcción y recibo de la línea</p>
	<p>N/A: Campo que no aplica para este programa de monitoreo</p>		

5. Evaluación Ex-Post		6. Indicadores Ex-Post	
Objetivos	Metas	Indicador	Indicador de afectación en cuerpos de agua
1. Implementar los procedimientos para prevenir la contaminación por la generación de residuos sólidos, peligrosos y líquidos en el proyecto.	1. Ejecución del correcto manejo y disposición de los residuos sólidos, peligrosos y líquidos, para evitar impactos en el recurso suelo, paisaje, calidad del agua y a la comunidad.	Consideraciones	<p>La metodología a utilizar para la evaluación será la verificación de los reportes de calidad de agua en los sitios definidos para la captación y para el monitoreo de manantiales priorizados por el proyecto, de forma tal que se verifique la presencia o no de impactos nuevos o remanentes sobre los componentes afectados en este programa.</p> <p>Para el desarrollo del indicador, se debe verificar la afectación de cuerpos de agua, identificados para el monitoreo, en cuanto a la reducción en las condiciones de calidad de las corrientes en relación con las intervenciones del Proyecto.</p> <p>Los resultados de las observaciones se calificarán en términos de disminuyó/aumentó/se mantuvo igual, para cada parámetro analizado</p>
		Criterios de Evaluación	<p>Los resultados de los indicadores se evaluarán con respecto al estado reportados antes de iniciar la construcción del Proyecto de las corrientes y manantiales priorizados para el manejo y las afectaciones a los componentes se evaluarán de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar presenta remanencia en el área de influencia del proyecto, se debe comprobar su origen para reevaluar las medidas aplicadas y de ser necesario implementar medidas adicionales. • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar disminuye significa que el programa del plan de manejo se ha cumplido y las medidas establecidas han sido eficaces.

8.1.1.4 Programa de Manejo de la contaminación atmosférica

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA							
1. Indicadores		2. Acciones de Intervención					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Tipo</th> <th>Fórmula/Expresión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;">Implementación de medidas para el control de la contaminación atmosférica</td> <td style="vertical-align: top;">E,F,G</td> <td> $PCM(\%) = \sum_{\%IS(resol)=1}^n \frac{\%IS(CAtm)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS(CAtm): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento valorado para el manejo de la contaminación atmosférica.</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Tipos de indicadores (G: Gestión, C: Cumplimiento, E: Eficacia, F: Eficiencia)</p> <p>Nota: Los indicadores propuestos en las fichas del plan de manejo ambiental hacen parte integral del programa de seguimiento. (Ver Matriz adjunta de indicadores para cada acción de intervención)</p>	Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión	Implementación de medidas para el control de la contaminación atmosférica	E,F,G	$PCM(\%) = \sum_{\%IS(resol)=1}^n \frac{\%IS(CAtm)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS(CAtm): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento valorado para el manejo de la contaminación atmosférica.</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p>	<p>1. Manejo de emisiones en las Líneas y vías de acceso en la etapa de construcción</p>
Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión					
Implementación de medidas para el control de la contaminación atmosférica	E,F,G	$PCM(\%) = \sum_{\%IS(resol)=1}^n \frac{\%IS(CAtm)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS(CAtm): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento valorado para el manejo de la contaminación atmosférica.</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p>					

posibles molestias a la comunidad		<p>Para el desarrollo del indicador se debe detectar la presencia de problemas de contaminación por emisiones móviles relacionadas con el proyecto, partiendo de los reportes de mantenimiento preventivo. Ya que el proceso constructivo no es de carácter estacional y como por tal motivo no se requirió el monitoreo de aire y ruido en el PMA, solo se definirá la necesidad de una nueva jornada de monitoreo si se evidenciara una considerable desviación en los reportes de mantenimientos como mecanismo para identificar si existe una reducción en las condiciones de calidad atmosférica.</p> <p>Los resultados de las observaciones se calificarán en términos de disminuyó/aumentó/se mantuvo igual, solo si se requiriera un nueva jornada de monitoreo en el proyecto.</p>
	Cr iterios de Evaluación	<p>Los resultados de los indicadores se evalúan con respecto al estado reportado antes de iniciar la construcción del Proyecto y las afectaciones a los componentes se evalúan de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar presenta remanencia en el terreno, se debe comprobar su origen para reevaluar las medidas aplicadas y de ser necesario implementar medidas adicionales. • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar disminuye significa que el programa del plan de manejo se ha cumplido y las medidas establecidas han sido eficaces.

8.1.1.5 Programa de Manejo de suelos y paisaje

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DE SUELOS Y PAISAJE							
1. Indicadores		2. Acciones de Intervención					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Tipo</th> <th>Fórmula/Expresión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> Implementación de medidas de manejo para los suelos y paisajes alterados por el proyecto </td> <td style="vertical-align: top;">E,F,G</td> <td> $PCM(\%) = \sum_{\%IS(resol)=1}^n \frac{\%IS(SP)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS(SP): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento valorado para el manejo de suelos y paisajes</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Tipos de indicadores (G: Gestión, C: Cumplimiento, E: Eficacia, F: Eficiencia)</p> <p>Nota: Los indicadores propuestos en las fichas del plan de manejo ambiental hacen parte integral del programa de seguimiento. (Ver Matriz adjunta de indicadores para cada acción de intervención)</p>	Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión	Implementación de medidas de manejo para los suelos y paisajes alterados por el proyecto	E,F,G	$PCM(\%) = \sum_{\%IS(resol)=1}^n \frac{\%IS(SP)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS(SP): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento valorado para el manejo de suelos y paisajes</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo del suelo en etapa de construcción 2. Reconformación de suelos en sitios de torre 3. Reconformación de suelos en sitios de uso temporal 4. Cumplimiento de las medidas de manejo asociadas a los valores paisajísticos del área del proyecto
Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión					
Implementación de medidas de manejo para los suelos y paisajes alterados por el proyecto	E,F,G	$PCM(\%) = \sum_{\%IS(resol)=1}^n \frac{\%IS(SP)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS(SP): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento valorado para el manejo de suelos y paisajes</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p>					

MONITOREO AL PROGRAMA DE MANEJO DE SUELOS Y PAISAJE			
1. Componentes afectados		2. Indicadores de Monitoreo	
Paisaje, Suelos, Económico		Método de monitoreo	Nombre
3. Impactos a controlar		<p>Se realizará un proceso de comparación a través de un registro fotográfico panorámico, con registro exacto de ubicación (siempre en los mismos lugares) buscando que sitios establecidos para el monitoreo sean:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los sitios de uso temporal • Al menos tres (3) zonas de vanos con características morfológicas diferentes • Algunos accesos a adecuar por el Proyecto 	Tipo
Impactos monitoreados en este programa	Impactos relacionados con el presente programa pero monitoreados en otros programas		Definición
<ul style="list-style-type: none"> • Alteración del paisaje. • Cambio en el uso del suelo. • Modificación en las características del suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • 		Fórmula
			Variables
			Fuentes
4. Alcances del Monitoreo		Método de monitoreo	Nombre
Realizar la verificación de la implementación de las acciones establecidas para el manejo integral del suelo, de forma tal que se asegure su conservación e incentiven los procesos de restauración natural para la recuperación de los mismos y el mantenimiento de la calidad del paisaje		Se realizará una comparación para identificar las afectaciones al suelo en dos sentidos, así:	Tipo
		La primera de ellas realizará la comparación desde el uso actual, antes de iniciado el proceso de construcción, hasta la modificación y	Definición

	<p>uso final de todos los sitios de torres, áreas de usos temporales y accesos adecuados.</p> <p>La segunda comparación se realizará teniendo como referencia el elemento de productividad del suelo, partiendo de los usos reportados antes del inicio del proyecto en todos los sitios de torre, áreas temporales y accesos a adecuar, pero únicamente referido a las áreas en las que en el tiempo de evaluación inicial se encuentren usos agropecuarios o de coberturas naturales (bosques, arbustales y páramos)</p>		<p>suelo y cambio en las características del suelo</p>
	Fórmula	$ACUSu (\%) = \frac{\text{Área (ha) } USu_1}{\text{Área (ha) } USu_0}$ $ACCSu (\%) = \frac{\text{Área (ha) } UAgCSu_1}{\text{Área (ha) } UAgCSu_0}$	
	Variables	<p>ACUSu (%): Monitoreo al cambio en el uso del suelo USu₀: Uso del suelo en el tiempo inicial de la medición USu₁: Uso del suelo en el tiempo final de la medición</p> <p>ACCSu (%): Monitoreo al cambio en las características del suelo (productividad) UAgCSu₀: Uso del suelo agropecuario y de conservación (bosques, arbustales y páramos) en el tiempo inicial de la medición UAgCSu₁: Uso del suelo agropecuario y de conservación (bosques, arbustales y páramos) en el tiempo final de la medición</p>	
	Fuentes	Contratista e Interventoría	
	Periodicidad	El análisis se realizará una vez al cierre de la etapa de construcción empleando para los tiempos de comparación inicial la información que constituye la línea base ambiental del presente estudio	
N/A: Campo que no aplica para este programa de monitoreo			
5. Evaluación Ex-Post		6. Indicadores Ex-Post	

Objetivos	Metas	Indicador	Indicador de alteraciones en las características del suelo
<p>1. Controlar y minimizar la afectación al suelo y paisaje que se pueda presentar por el desarrollo del proyecto.</p> <p>2. Promover el mantenimiento de las características físicas y químicas de los suelos a intervenir durante el desarrollo de las actividades propias del proyecto</p>	<p>1. Reconfiguración los suelos expuestos a presiones externas por el desarrollo de actividades temporales asociadas a la construcción del proyecto a lo largo del área del corredor, sin comprometer las características físicas y químicas de los mismos</p>	<p>Consideraciones</p>	<p>La metodología a utilizar para la evaluación serán las inspecciones visuales como proceso de cierre de los sitios de obra en sitios de torre, accesos y áreas de uso temporal, de forma tal que se verifique la presencia o no de impactos nuevos o remanentes sobre los componentes afectados en este programa.</p> <p>Para el desarrollo del indicador, se debe detectar la presencia de sitios con problemas de inestabilidad y procesos de reconfiguración cerrados y no cerrados, los cuales se calificarán en términos de Ausencia/Presencia de nuevos fenómenos de inestabilidad</p> <p>Así mismo se indicará la persistencia de los procesos únicamente donde ya se aplicó alguna de las medida de manejo contempladas en el programa y se presentará en términos de disminuyó/aumentó/se mantuvo igual.</p>
		<p>Criterios de Evaluación</p>	<p>Los resultados de los indicadores se evalúan con respecto al estado reportado antes de iniciar la construcción del Proyecto, las afectaciones a los componentes se evalúan de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar presenta remanencia en el terreno, se debe comprobar su origen para reevaluar las medidas aplicadas y de ser necesario implementar medidas adicionales. • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar disminuye significa que el programa del plan de manejo se ha cumplido y las medidas establecidas han sido eficaces.

8.1.1.6 Programa de Manejo de adecuación de accesos

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DE ADECUACIÓN DE ACCESOS							
1. Indicadores		2. Acciones de Intervención					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Tipo</th> <th>Fórmula/Expresión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Implementación de las medidas de manejo para la adecuación de accesos</td> <td rowspan="2">E, G</td> <td> $PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS(AAcc)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS (AAcc): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el manejo en la adecuación de accesos</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión	Implementación de las medidas de manejo para la adecuación de accesos	E, G	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS(AAcc)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS (AAcc): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el manejo en la adecuación de accesos</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspecciones de las vías de acceso 2. Adecuación de accesos
Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión					
Implementación de las medidas de manejo para la adecuación de accesos	E, G	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS(AAcc)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS (AAcc): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el manejo en la adecuación de accesos</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p>					
		<p>Tipos de indicadores (G: Gestión, C: Cumplimiento, E: Eficacia, F: Eficiencia)</p> <p>Nota: Los indicadores propuestos en las fichas del plan de manejo ambiental hacen parte integral del programa de seguimiento. (Ver Matriz adjunta de indicadores para cada acción de intervención)</p>					

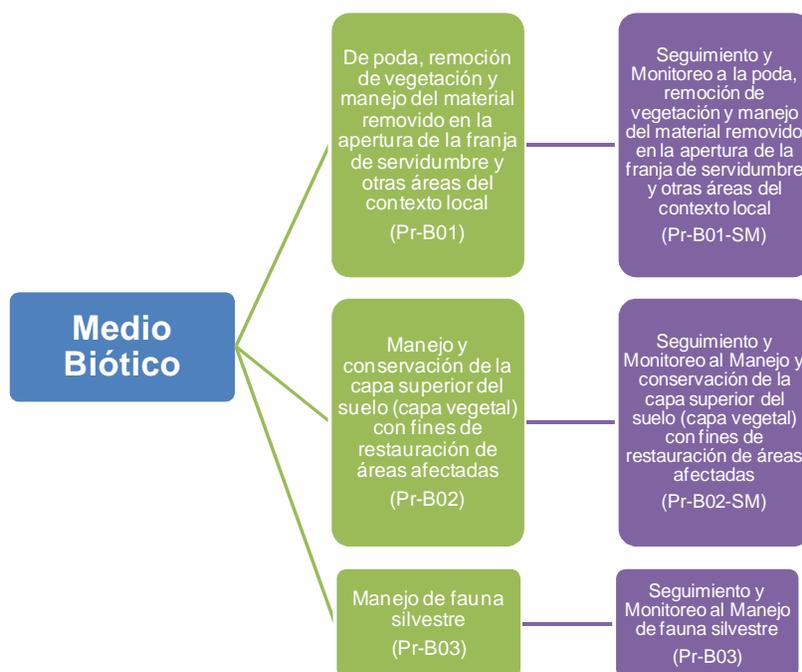
MONITOREO AL PROGRAMA DE MANEJO DE ADECUACIÓN DE ACCESOS			
1. Componentes afectados		2. Indicadores de Monitoreo	
Agua, Suelo, Población, Económico, Infraestructura		Método de monitoreo	Nombre
3. Impactos a controlar			Monitoreo de las medidas de manejo de adecuación de accesos
Impactos monitoreados en este programa	Impactos relacionados con el presente programa pero monitoreados en otros programas		Tipo
			Desempeño ambiental, Eficacia
			Definición
			Monitorea el resultado de los objetivos planteados por el programa de manejo de accesos y evalúa las tendencias de los impactos generados por la construcción del Proyecto en los componentes afectados
			Fórmula
			MPMACc=Número (ACr_HII)/ Número (AVc)
			Variables
			MPMACc: Monitoreo al programa de manejo de accesos ACr_HII: Actas de cierre de las áreas de influencia directa de los accesos adecuados con hallazgos AVc: Actas de vecindad levantadas en las áreas de influencia directa de los accesos adecuados
			Fuentes
			Contratista e Interventoría
			Periodicidad
			Ya que las mediciones se realizarán mediante las actas de vecindad y de cierre, únicamente se podrá medir cuando se haya cerrado la afectación sobre el acceso por la fase de construcción
4. Alcances del Monitoreo		Método de monitoreo	Nombre
			N/A
			Tipo
			N/A
			Definición
			N/A
			Fórmula
			N/A
			Variables
			N/A
			Fuentes
			N/A
			Periodicidad
			N/A
Realizar la verificación de las actividades adelantadas por el Contratista durante la construcción del Proyecto, para asegurar que las condiciones finales de las vías usadas o adecuadas para el desarrollo de las actividades constructivas, se mantengan en iguales o mejores condiciones a las que se encontraban inicialmente		N/A	
		N/A: Campo que no aplica para este programa de monitoreo	

5. Evaluación Ex-Post		6. Indicadores Ex-Post	
Objetivos	Metas	Indicador	Indicador de intervención en accesos
<p>1. Controlar y minimizar la apertura de accesos mulares para el transporte de materiales, equipos y personal requeridos en la construcción del Proyecto.</p> <p>2. Adecuar las vías requeridas para el transporte de equipos y maquinaria y que sean susceptibles de sufrir daños ocasionados por la ejecución de las actividades inherentes a la etapa constructiva del proyecto</p>	<p>1. Asegurar que las condiciones finales de las vías usadas para acceder a los sitios de desarrollo de las actividades constructivas, sean iguales o mejores a las que se encontraban inicialmente.</p>	<p>Consideraciones</p>	<p>Indicador de intervención en accesos</p> <p>La metodología a utilizar para la evaluación serán las inspecciones visuales de los accesos intervenidos, de forma tal que se verifique la presencia o no de impactos nuevos o remanentes sobre los componentes afectados en este programa.</p> <p>Para el desarrollo del indicador se debe detectar la presencia de problemas de estabilidad y deterioro de la malla vial existente en las vías y caminos relacionados directamente con el proyecto, partiendo de los reportes del plan vial que antecede el inicio de la fase de construcción.</p> <p>Los resultados de las observaciones se calificarán en términos de Ausencia/Presencia, dejando claridad de si en el sitio evaluado fueron aplicadas la medidas de manejo que establecen el PMA; y para el caso de la malla vial de tipo terciario que se emplee y demás vías veredales se evaluará el posible deterioro de la misma en términos de disminuyó/aumentó/se mantuvo igual.</p>
		<p>Criterios de Evaluación</p>	<p>Los resultados de los indicadores se evalúan con respecto al estado reportado antes de iniciar la construcción del Proyecto y las afectaciones a los componentes se evalúan de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar presenta remanencia en el terreno, se debe comprobar su origen para reevaluar las medidas aplicadas y de ser necesario implementar medidas adicionales. • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar disminuye significa que el programa del plan de manejo se ha cumplido y las medidas establecidas han sido eficaces.

8.1.2 Medio Biótico

Para el medio biótico fueron definidos un total de tres (3) programas de manejo ambiental y siete (7) acciones de manejo, a continuación se presenta los programas de seguimiento y monitoreo para cada uno de ellos.

Figura 3 Programas del medio biótico



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

8.1.2.1 Programa de poda, remoción de vegetación y manejo del material removido en la apertura de la franja de servidumbre y otras áreas del contexto local

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DE PODA, REMOCIÓN DE VEGETACIÓN Y MANEJO DEL MATERIAL REMOVIDO EN LA APERTURA DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE Y OTRAS ÁREAS DEL CONTEXTO LOCAL							
1. Indicadores		2. Acciones de Intervención					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Tipo</th> <th>Fórmula/Expresión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> Implementación de medidas de manejo para la realización de las labores de poda y remoción de material vegetal </td> <td style="vertical-align: top;"> E, F, G </td> <td style="vertical-align: top;"> $PCM(\%) = \sum_{\%IS(resol)=1}^n \frac{\%IS(PMVeg)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS(PMVeg): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento valorado para el manejo de las labores de poda y remoción de material vegetal</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Tipos de indicadores (G: Gestión, C: Cumplimiento, E: Eficacia, F: Eficiencia)</p> <p>Nota: Los indicadores propuestos en las fichas del plan de manejo ambiental hacen parte integral del programa de seguimiento. (Ver Matriz adjunta de indicadores para cada acción de intervención)</p>	Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión	Implementación de medidas de manejo para la realización de las labores de poda y remoción de material vegetal	E, F, G	$PCM(\%) = \sum_{\%IS(resol)=1}^n \frac{\%IS(PMVeg)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS(PMVeg): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento valorado para el manejo de las labores de poda y remoción de material vegetal</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acciones preventivas y de mitigación a implementar durante la ejecución del aprovechamiento forestal 2. Inspecciones a las actividades de aprovechamiento forestal 3. Inspecciones de los sitios donde se debe realizar poda, tala y rocería 4. Ejecución de las actividades de poda de árboles en la franja de servidumbre, sitios de torre 5. Consideraciones técnicas previas a la apertura de trochas en páramo 6. Consideraciones ambientales para la apertura de trochas en páramo 7. Manejo en Vegetación de páramo 8. Manejo en Vegetación arbustiva, subarbórea y arbórea 9. Manejo y conservación de fauna en sitios de páramo
Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión					
Implementación de medidas de manejo para la realización de las labores de poda y remoción de material vegetal	E, F, G	$PCM(\%) = \sum_{\%IS(resol)=1}^n \frac{\%IS(PMVeg)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS(PMVeg): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento valorado para el manejo de las labores de poda y remoción de material vegetal</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p>					

MONITOREO AL PROGRAMA DE MANEJO DE PODA, REMOCIÓN DE VEGETACIÓN Y MANEJO DEL MATERIAL REMOVIDO EN LA APERTURA DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE Y OTRAS ÁREAS DEL CONTEXTO LOCAL				
1. Componentes afectados		2. Indicadores de Monitoreo		
Agua, Fauna, Flora, Suelo, Económico, Cultural		Método de monitoreo	Nombre	
			Monitoreo de las medidas de manejo de poda, remoción de vegetación y manejo del material removido por el proyecto	
3. Impactos a controlar		Se realizará una revisión a los cambios en las áreas de las coberturas vegetales intervenidas por el proyecto, mediante inspecciones de campo en los sitios de aprovechamiento, en donde se registrarán las áreas realmente afectadas, acompañado por un registro fotográfico y una localización espacial de los sectores de intervención	Tipo	
Impactos monitoreados en este programa	Impactos relacionados con el presente programa pero monitoreados en otros programas		Definición	Eficiencia, Eficacia Monitorea el resultado de los objetivos planteados por el programa de poda, remoción de vegetación y manejo del material vegetal removido y evalúa las tendencias de los impactos generados por la construcción del Proyecto en los componentes afectados
	<ul style="list-style-type: none"> Afectación de especies vedadas y amenazadas Afectación de la matriz de vegetación Cambio en la cobertura vegetal 		<ul style="list-style-type: none"> Afectación a la calidad de cuerpos de agua superficiales Afectación a las comunidades faunísticas Afectación al patrimonio natural (áreas protegidas y ecosistemas sensibles) Afectación al recurso hídrico subterráneo y/o sub superficial Generación y/o activación de procesos denudativos 	Fórmula
			Variables	MPPRVe: Monitoreo al programa de manejo de poda, remoción de vegetación y manejo del material vegetal removido SApr_Inter: Sectores de aprovechamiento forestal realmente intervenidos SApr: Sectores de aprovechamiento forestal presupuestados
			Fuentes	Contratista e Interventoría
			Periodicidad	Se realizará el monitoreo al finalizar las actividades de apertura de franja de tendido y adecuaciones de sitios de uso temporal y accesos
4. Alcances del Monitoreo		Método de monitoreo	Nombre	
Verificar que las actividades de despeje se realicen de acuerdo a los procedimientos establecidos en el PMA, garantizando los reales volúmenes e individuos intervenidos y minimizando las afectaciones en zonas de alto interés ambiental, tales como las coberturas de páramo y bosques densos		N/A	Tipo	N/A
			Definición	N/A
			Fórmula	N/A
			Variables	N/A
			Fuentes	N/A
			Periodicidad	N/A
		N/A: Campo que no aplica para este programa de monitoreo		

8.1.2.2 Programa de manejo y conservación de la capa superior del suelo (capa vegetal) con fines de restauración de áreas afectadas.

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA CAPA SUPERIOR DEL SUELO (CAPA VEGETAL) CON FINES DE RESTAURACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS								
1. Indicadores		2. Acciones de Intervención						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Tipo</th> <th>Fórmula/Expresión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Implementación de medidas de manejo para la conservación de la capa superior del suelo</td> <td rowspan="2">F, E, G</td> <td> $PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (CCVeg)}{n}$ </td> </tr> <tr> <td> <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS (CCVeg): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el manejo de la capa vegetal del suelo</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión	Implementación de medidas de manejo para la conservación de la capa superior del suelo	F, E, G	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (CCVeg)}{n}$	<p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS (CCVeg): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el manejo de la capa vegetal del suelo</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de sitios a recuperar 2. Preparación de los sitios de torre a empedrar 3. Revegetalización en áreas de uso temporal 4. Inspecciones de Mantenimiento
Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión						
Implementación de medidas de manejo para la conservación de la capa superior del suelo	F, E, G	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (CCVeg)}{n}$						
		<p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS (CCVeg): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el manejo de la capa vegetal del suelo</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p>						
<p>Tipos de indicadores (G: Gestión, C: Cumplimiento, E: Eficacia, F: Eficiencia)</p> <p>Nota: Los indicadores propuestos en las fichas del plan de manejo ambiental hacen parte integral del programa de seguimiento. (Ver Matriz adjunta de indicadores para cada acción de intervención)</p>								

MONITOREO AL PROGRAMA DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA CAPA SUPERIOR DEL SUELO (CAPA VEGETAL) CON FINES DE RESTAURACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS			
1. Componentes afectados		2. Indicadores de Monitoreo	
Fauna, Paisaje, Flora, Suelo		Método de monitoreo	Nombre
3. Impactos a controlar		<p>Se efectuará el monitoreo mediante listas de chequeo, en las cuales se relacionará la ubicación de las zonas dónde se realizaron las actividades de empradización y/o revegetalización mediante:</p> <p>Regeneración natural</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de estolones • Establecimiento de cespedones • Establecimiento con semillas de gramíneas <p>En las listas de chequeo diseñadas para el registro del proceso de empradización y/o revegetalización se registrará el éxito o no que la actividad haya tenido en el sitio de aplicación</p>	Tipo
Impactos monitoreados en este programa	Impactos relacionados con el presente programa pero monitoreados en otros programas		Definición
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en la cobertura vegetal 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a las comunidades faunísticas • Generación y/o activación de procesos denudativos • Alteración del paisaje 		Fórmula
			Variables
			Fuentes
			Periodicidad
4. Alcances del Monitoreo		Método de monitoreo	Nombre
Verificar la eficiencia de las medidas de empradización y revegetalización en las áreas intervenidas por el proyecto, con el fin de evitar el deterioro de la calidad visual y promover el control de los procesos de inestabilidad			Tipo
			Definición
			Fórmula
			Variables
			Fuentes
			Periodicidad
N/A: Campo que no aplica para este programa de monitoreo			

5. Evaluación Ex-Post		6. Indicadores Ex-Post	
Objetivos	Metas	Indicador	Indicador de conservación de capa superior del suelo
1. Prevenir, mitigar y corregir los impactos que se puedan presentar en el medio biótico por la afectación a la capa superior del suelo	1. Empradizar y/o revegetalizar mediante regeneración natural, establecimiento de estolones o establecimiento de cespedones o con semillas de gramíneas en las áreas afectadas por el proyecto y hacer un correcto manejo de los residuos vegetales generados durante la etapa de construcción..	Consideraciones	<p>La metodología a utilizar para la evaluación serán las inspecciones visuales de las áreas intervenidas, de forma tal que se verifique la presencia o no de impactos nuevos o remanentes sobre los componentes afectados en este programa.</p> <p>Para el desarrollo del indicador se debe detectar la presencia de nuevos rasgos erosivos causados por la falta de cobertura vegetal, para lo cual se evaluará el estado del área en términos de Ausencia/Presencia o en caso de evidenciar procesos de empradización y/o revegetalización ya establecidos, se evaluará el control en la afectación que permite la medida de manejo aplicada en términos de disminuyo/aumento/se mantuvo igual</p>
		Cr iterios de Evaluación	<p>Los resultados de los indicadores se evalúan con respecto al estado reportado antes de iniciar la construcción del Proyecto; de acuerdo a esto se determinan las afectaciones a los recursos por el desarrollo del proyecto de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar presenta remanencia en el terreno, se debe comprobar su origen para reevaluar las medidas aplicadas y de ser necesario implementar medidas adicionales. • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar disminuye significa que el programa del plan de manejo se ha cumplido y las medidas establecidas han sido eficaces.

8.1.2.3 Programa de manejo de fauna silvestre

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE		
1. Indicadores		2. Acciones de Intervención
Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión
Implementación de medidas de manejo para la fauna silvestre	F,E,G	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (FSil)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa %IS (FSil): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el manejo de la fauna silvestre n: número de indicadores de seguimiento medidos (Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %) Criterio de éxito: PCM100% - 75% : Excelente PCM<75% - ≥50 : Bueno PCM<50% : Aceptable</p>
Implementación de la medida de manejo para prevención de la colisión de avifauna	C,E	<p>PCM = (%IS(CAvi))</p> <p>Donde,</p> <p>PMC: Porcentaje de cumplimiento de la meta de la media de manejo AM-B03-03 para la prevención de la colisión de la avifauna contra los conductores y cables de guarda de las líneas de transmisión %IS(CAvi): Porcentaje del indicador de seguimiento alcanzado en la prevención de la colisión de la avifauna contra los conductores y cables de guarda de las líneas de transmisión Criterio de éxito: PCM100% - 75% : Excelente PCM<75% - ≥50 : Bueno PCM<50% : Aceptable</p>

Tipos de indicadores (G: Gestión, C: Cumplimiento, E: Eficacia, F: Eficiencia)				
Nota: Los indicadores propuestos en las fichas del plan de manejo ambiental hacen parte integral del programa de seguimiento. (Ver Matriz adjunta de indicadores para cada acción de intervención)				
MONITOREO AL PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE				
1. Componentes afectados		2. Indicadores de Monitoreo		
Fauna, Flora, Población, Cultural		Método de monitoreo	Nombre	Monitoreo de las medidas de manejo de fauna silvestre
3. Impactos a controlar			Tipo	Desempeño ambiental, Eficacia
Impactos monitoreados en este programa	Impactos relacionados con el presente programa pero monitoreados en otros programas		Definición	Monitorea el resultado de los objetivos planteados por el programa de manejo de fauna silvestre y evalúa las tendencias de los impactos generados por la construcción del Proyecto en los componentes afectados
		Se realizará una inspección en sitios de torre y áreas de vanos durante el desarrollo de las actividades de ahuyentamiento, tendido del conductor y al cierre de la fase constructiva, en las cuales se indicarán a través del formato diseñado para dicho monitoreo, las especies de fauna silvestre observadas, las cuales se acompañarán de un registro fotográfico	Fórmula	MPPR_{Ve} = Número (S_{Inter_HII}) / Número (S_{Inter})
			Variables	MPPR_{Ve}: Monitoreo al programa de manejo de poda, remoción de vegetación y manejo del material vegetal removido S_{Inter_HII}: Sitios intervenidos con hallazgos durante las inspecciones al manejo de la fauna S_{Inter}: Sitios intervenidos por el proyecto
			Fuentes	Contratista e Interventoría
			Periodicidad	Se realizará con la siguiente periodicidad en la fase constructiva: Una (1) vez durante las actividades de ahuyentamiento Una (1) vez durante el tendido del conductor Una (1) vez al cierre de la fase de construcción
<ul style="list-style-type: none"> Afectación a las comunidades faunísticas Afectación de especies vedadas y amenazadas 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación al patrimonio natural (áreas protegidas y ecosistemas sensibles) Afectación de la matriz de vegetación Potenciación de conflictos 			

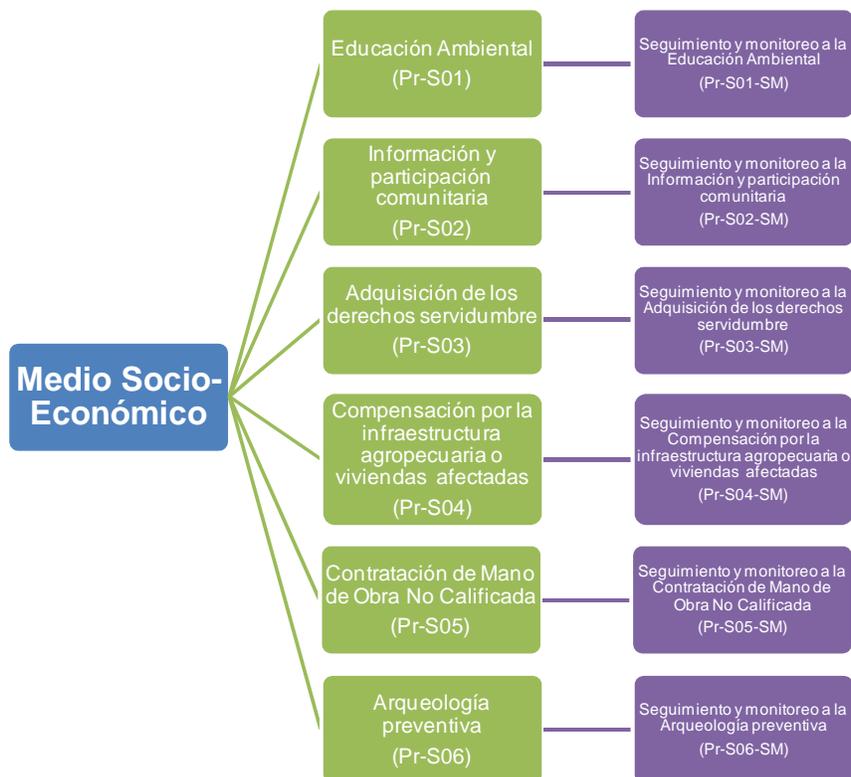
4. Alcances del Monitoreo	Método de monitoreo	Nombre	Monitoreo de las medidas de manejo para la prevención de la colisión de avifauna
<p>Controlar y supervisar la aplicación de las actividades de manejo (ahuyentamiento y rescate) de la fauna silvestre con el fin de generar la menor afectación posible sobre los hábitats, zonas de refugio, etc de la misma y promover un mejor proceso de adaptación e interacción de los individuos con las áreas e infraestructuras definitivas del proyecto</p>	<p>Se realizará una inspección cada seis (6) meses durante el primer año de operación de la línea en las áreas en las que fueron instalados los desviadores de vuelo, así como en las zonas en las que se evidencie, durante el desarrollo de las actividades de mantenimiento o por reportes de la comunidad, hallazgos significativos de colisiones, con el fin de evaluar la ubicación de nuevos sectores con necesidad de instalación de desviadores de vuelo y la necesidad de un nuevo ciclo de observaciones en el programa de monitoreo.</p>	Tipo	Desempeño ambiental. Eficacia
		Definición	Monitorea el resultado de los objetivos planteados para el manejo y prevención de las colisiones de la avifauna contra los conductores y cables de guarda y evalúa las tendencias de los impactos generados por la construcción del Proyecto en los componentes afectados
		Fórmula	$\text{MPMPCol} = \frac{\text{Número (SDesV_HII)}}{\text{Número (SDesV)}}$ $\text{MPMPCol} = \frac{\text{Número (S_HIICol)}}{\text{Número (SDesV)}}$
		Variables	<p>MPMPCol: Monitoreo al programa de manejo de prevención de las colisiones de avifauna SDesV_HII: Sitios con desviadores de vuelo instalados con hallazgos SDesV: Sitios con desviadores de vuelo instalados</p> <p>MPMPCol: Monitoreo al programa de manejo de prevención de las colisiones de avifauna S_HIICol: Sitios con hallazgos de nuevas colisiones reportadas SDesV: Sitios con desviadores de vuelo instalados</p>
		Fuentes	Contratista e Interventoría
		Periodicidad	Se realizarán los monitoreos en las áreas con desviadores de vuelo instalados dos veces durante el primer año de operación y se reportaran las nuevas áreas con hallazgos de colisión con el desarrollo del programa de mantenimiento
N/A: Campo que no aplica para este programa de monitoreo			

5. Evaluación Ex-Post		6. Indicadores Ex-Post	
Objetivos	Metas	Indicador	Indicador de Fauna Silvestre
<p>1. Minimizar la afectación a los hábitats, zonas de refugio y forrajeo de la fauna local, principalmente las que se encuentren algún grado de vulnerabilidad, que se puedan dar por el desarrollo de las actividades en la diferentes etapas del proyecto.</p>	<p>1. Implementar las acciones preventivas encaminadas a evitar la afectación de fauna silvestre (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), como también endémicas y amenazadas en el área de influencia del proyecto</p> <p>2. Prevenir las colisiones de la avifauna con los conductores y cables de guarda de la línea de transmisión.</p>	<p>Consideraciones</p>	<p>La metodología a utilizar para la evaluación serán las inspecciones visuales de las áreas intervenidas, de forma tal que se verifique la presencia o no de afectaciones adicionales a las inicialmente propuestas sobre la fauna silvestre y en especial sobre la avifauna en interacción con el proyecto, o que sean detectadas condiciones que deterioren y comprometan los demás componentes vinculados en este programa.</p> <p>Para el desarrollo del indicador se debe detectar la presencia de nuevas áreas donde las actividades de ahuyentamiento o de desviación del vuelo se encuentren en contraposición a los objetivos establecidos en el PMA, en este caso la evaluación de las áreas se presentará en términos de Ausencia/Presencia; en tanto que el desarrollo de las metas formuladas para el manejo de la avifauna se evaluarán en términos de disminuyo/aumento/se mantuvo igual</p>
		<p>Criterios de Evaluación</p>	<p>Los resultados de los indicadores se evalúan con respecto al estado reportado antes de iniciar la construcción del Proyecto; de acuerdo a esto se determinan las afectaciones a los recursos por el desarrollo del proyecto de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar presenta remanencia en el área de influencia del programa se debe comprobar su origen para reevaluar las medidas aplicadas y de ser necesario implementar medidas adicionales. • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar disminuye significa que el programa del plan de manejo se ha cumplido y las medidas establecidas han sido eficaces.

8.1.3 Medio Socioeconómico

Para el medio socioeconómico fueron definidos un total de seis (6) programas de manejo ambiental y siete (7) acciones de manejo, a continuación se presenta los programas de seguimiento y monitoreo para cada uno de ellos.

Figura 4 Programas del medio socioeconómico



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

8.1.3.1 Programa de educación ambiental

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL								
1. Indicadores		2. Acciones de Intervención						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Tipo</th> <th>Fórmula/Expresión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;">Implementación de medidas de educación ambiental</td> <td style="vertical-align: top;">G,C</td> <td> $PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (EAmb)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS (EAmb): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el manejo de la educación ambiental en el proyecto</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Tipos de indicadores (G: Gestión, C: Cumplimiento, E: Eficacia, F: Eficiencia)</p> <p>Nota: Los indicadores propuestos en las fichas del plan de manejo ambiental hacen parte integral del programa de seguimiento. (Ver Matriz adjunta de indicadores para cada acción de intervención)</p>	Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión	Implementación de medidas de educación ambiental	G,C	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (EAmb)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS (EAmb): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el manejo de la educación ambiental en el proyecto</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p>	<ol style="list-style-type: none"> Talleres participativos para trabajadores Charlas ambientales dirigidas a los trabajadores. 	
Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión						
Implementación de medidas de educación ambiental	G,C	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (EAmb)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS (EAmb): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el manejo de la educación ambiental en el proyecto</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p>						

MONITOREO AL PROGRAMA DE MANEJO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL			
1. Componentes afectados		2. Indicadores de Monitoreo	
Población, Infraestructura, Cultural		Método de monitoreo	Monitoreo de las medidas de manejo para la educación ambiental
3. Impactos a controlar		Tipo	Eficacia, Eficiencia
Impactos monitoreados en este programa	Impactos relacionados con el presente programa pero monitoreados en otros programas	Definición	Monitorea el resultado de los objetivos planteados por el programa de educación ambiental y evalúa las tendencias de los impactos generados por la construcción del Proyecto en los componentes afectados
<ul style="list-style-type: none"> Potenciación de conflictos 	<ul style="list-style-type: none"> Variación en el riesgo de accidentalidad 	<p>Se realizará una evaluación mediante la aplicación del formato de evaluación del éxito en la adquisición de los conocimientos ambientales adquiridos por los trabajadores del proyecto. La evaluación será acompañada del registro de asistencia del día de la aplicación de la prueba durante las jornadas de capacitación establecidas para el proyecto</p>	Fórmula
			MPEAm=Número (EvAm_Apr) / Número (Ev_Am)
			Variables
			MPEAm: Monitoreo al programa de educación ambiental EvAm_Apr: Evaluaciones ambientales realizadas a los trabajadores del proyecto aprobadas Ev_Am: Evaluaciones ambientales realizadas a los trabajadores del proyecto
		Fuentes	Interventoria
		Periodicidad	Se realizarás las jornadas de evaluación de forma aleatoria en los frentes de obra así: Una (1) vez al inicio de las actividades de construcción Una (1) vez en el pico del proceso constructivo
4. Alcances del Monitoreo		Método de monitoreo	N/A
Supervisar los procesos de generación de conciencia y cultura ambiental entre los trabajadores del proyecto, para un apropiado desarrollo de las prácticas y acciones de manejo definidas en el PMA		Nombre	N/A
		Tipo	N/A
		Definición	N/A
		Fórmula	N/A
		Variables	N/A
		Fuentes	N/A
Periodicidad	N/A		
N/A: Campo que no aplica para este programa de monitoreo			

5. Evaluación Ex-Post		6. Indicadores Ex-Post	
Objetivos	Metas	Indicador	Indicador de Educación Ambiental
1. Generar conciencia ambiental entre los trabajadores del proyecto, con el fin de reducir posibles afectaciones al medio ambiente.	1. Dar cumplimiento a los talleres programados en el área de influencia del proyecto.	Consideraciones	<p>La metodología a utilizar para la evaluación serán las evaluaciones sobre los procesos de capacitación adelantado por los trabajadores del proyecto, de forma tal que se verifique la presencia o no de impactos nuevos o remanentes sobre los componentes afectados en este programa.</p> <p>Para el desarrollo del indicador se debe detectar los vacíos que puedan existir en los procesos de educación ambiental para el desarrollo del proyecto para lo cual se evaluará el estado del avance en la interiorización de los principios de manejo ambiental de los trabajadores en términos de Ausencia/Presencia o la evolución las de medidas de manejo para la educación ambiental en términos de disminuyo/aumento/se mantuvo igual</p>
		Criterios de Evaluación	<p>Los resultados de los indicadores se evalúan con respecto al estado inicial del personal que trabajará en el proyecto, antes de iniciar la construcción del Proyecto; de acuerdo a esto se determinan las afectaciones a los recursos por el desarrollo del proyecto de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar presenta remanencia entre la población objeto, se debe comprobar su origen para reevaluar las medidas aplicadas y de ser necesario implementar medidas adicionales. • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar disminuye significa que el programa del plan de manejo se ha cumplido y las medidas establecidas han sido eficaces.

8.1.3.2 Programa de Información y Participación Comunitaria

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA							
1. Indicadores		2. Acciones de Intervención					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Tipo</th> <th>Fórmula/Expresión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;">Implementación de medidas de información y participación ciudadana</td> <td style="vertical-align: top;">G,C</td> <td> $PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (IPa)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa %IS (IPa): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el manejo de la información y participación en el proyecto n: número de indicadores de seguimiento medidos (Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %) Criterio de éxito: PCM100% - 75% : Excelente PCM<75% - ≥50 : Bueno PCM<50% : Aceptable</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Tipos de indicadores (G: Gestión, C: Cumplimiento, E: Eficacia, F: Eficiencia)</p> <p>Nota: Los indicadores propuestos en las fichas del plan de manejo ambiental hacen parte integral del programa de seguimiento. (Ver Matriz adjunta de indicadores para cada acción de intervención)</p>	Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión	Implementación de medidas de información y participación ciudadana	G,C	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (IPa)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa %IS (IPa): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el manejo de la información y participación en el proyecto n: número de indicadores de seguimiento medidos (Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %) Criterio de éxito: PCM100% - 75% : Excelente PCM<75% - ≥50 : Bueno PCM<50% : Aceptable</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reuniones de socialización 2. Reuniones en Fase de operación 3. Punto de Atención a la Comunidad –PAC 4. Divulgación 5. Relación con la comunidad (Ingreso a predios) 6. Comunicación en la Fase de operación
Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión					
Implementación de medidas de información y participación ciudadana	G,C	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (IPa)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa %IS (IPa): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el manejo de la información y participación en el proyecto n: número de indicadores de seguimiento medidos (Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %) Criterio de éxito: PCM100% - 75% : Excelente PCM<75% - ≥50 : Bueno PCM<50% : Aceptable</p>					

MONITOREO AL PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA			
1. Componentes afectados		2. Indicadores de Monitoreo	
Infraestructura, Económico, Población, Cultural		Método de monitoreo	Monitoreo de las medidas de manejo para la información y participación comunitaria
3. Impactos a controlar		Tipo	Eficacia, Gestión
Impactos monitoreados en este programa	Impactos relacionados con el presente programa pero monitoreados en otros programas	Definición	Monitorea el resultado de los objetivos planteados por el programa de información y participación comunitaria y evalúa las tendencias de los impactos generados por la construcción del Proyecto en los componentes afectados
<ul style="list-style-type: none"> Afectación a la infraestructura social y comunitaria Cambio en la oferta y/o demanda de bienes y servicios Generación de expectativas en la comunidad Potenciación de conflictos 	<ul style="list-style-type: none"> Modificación de las condiciones de los accesos Variación en el riesgo de accidentalidad 	Se realizarán encuestas de satisfacción sobre la entrega de la información y el desarrollo del proceso de participación con autoridades municipales y líderes comunitarios	Fórmula
		Fórmula	$MPIPC = \frac{\text{Número (EnALi_HII)}}{\text{Número (EnALi)}}$
		Variables	MPIPC: Monitoreo al programa de participación e información comunitaria EnALi_HII: Encuestas desarrolladas con autoridades y líderes comunitarios con resultados de percepción negativas EnALi: Encuestas desarrolladas con autoridades y líderes comunitarios
		Fuentes	Interventoria
		Periodicidad	Se realizará Una (1) vez durante la etapa constructiva
4. Alcances del Monitoreo		Método de monitoreo	Nombre
Verificar el cumplimiento de los procesos de información continua y oportuna a las comunidades del área de influencia directa del proyecto en las veredas, así como a las autoridades regionales y municipales, acerca de las generalidades del proyecto, las fechas previstas para la iniciación de obras, las características técnicas más importantes, los impactos que el proyecto puede causar y las medidas propuestas para su manejo	N/A	N/A	Nombre
			Tipo
			Definición
			Fórmula
			Variables
			Fuentes
			Periodicidad
		N/A: Campo que no aplica para este programa de monitoreo	

5. Evaluación Ex-Post		6. Indicadores Ex-Post	
Objetivos	Metas	Indicador	Indicador de Información y participación comunitaria
<p>1. Informar continua y oportunamente a las comunidades del área de influencia directa del proyecto, así como a las autoridades regionales y municipales, acerca del desarrollo del proyecto.</p>	<p>1. Desarrollar en las veredas del área de influencia directa del proyecto las reuniones de iniciación y finalización del proyecto</p>	<p>Consideraciones</p>	<p>La metodología a utilizar para la evaluación serán las encuestas de satisfacción sobre los procesos de información y participación comunitaria adelantado por el proyecto y los reportes de PQR's, de forma tal que se verifique la presencia o no de impactos nuevos o remanentes sobre los componentes afectados en este programa.</p> <p>Para el desarrollo del indicador, se debe detectar las molestias reportadas por la comunidad en consecuencia del desarrollo del proyecto, se presentará en términos de disminuyo, aumento o se mantuvo igual.</p>
		<p>Criterios de Evaluación</p>	<p>Los resultados de los indicadores se evalúan con respecto al estado inicial de la percepción que tenían las autoridades municipales y líderes comunitarios al inicio del proyecto y posteriormente con la construcción del mismo; de acuerdo a esto se determinan las afectaciones a los recursos por el desarrollo del proyecto de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar presenta remanencia entre la población objeto, se debe comprobar su origen para reevaluar las medidas aplicadas y de ser necesario implementar medidas adicionales. • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar disminuye significa que el programa del plan de manejo se ha cumplido y las medidas establecidas han sido eficaces.

8.1.3.3 Programa de adquisición de los derechos servidumbre

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DE ADQUISICIÓN DE LOS DERECHOS SERVIDUMBRE			
1. Indicadores		2. Acciones de Intervención	
Implementación de medidas de manejo para la adquisición de los derechos de servidumbre	G,C,E	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (Dser)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa %IS (Dser): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para la adquisición de los derechos de servidumbre n: número de indicadores de seguimiento medidos (Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %) Criterio de éxito: PCM100% - 75% : Excelente PCM<75% - ≥50 : Bueno PCM<50% : Aceptable</p>	<ol style="list-style-type: none"> Estudios técnicos y jurídicos para caracterizar los predios afectados. Identificación de sitios de torres y franjas de servidumbre en cada uno de los predios Inventario de daños a cobertura vegetal, construcciones y mejoras dentro de la franja de servidumbre Valoración de la indemnización por derechos de servidumbre y sitios de torres Determinación de las tablas de indemnización daños a cobertura vegetal, construcciones y mejoras Compensación en la Fase de Operación
Tipos de indicadores (G: Gestión, C: Cumplimiento, E: Eficacia, F: Eficiencia)			
Nota: Los indicadores propuestos en las fichas del plan de manejo ambiental hacen parte integral del programa de seguimiento. (Ver Matriz adjunta de indicadores para cada acción de intervención)			
MONITOREO AL PROGRAMA DE MANEJO DE ADQUISICIÓN DE LOS DERECHOS SERVIDUMBRE			
1. Componentes afectados		2. Indicadores de Monitoreo	
N/A		Método de monitoreo	Nombre
3. Impactos a controlar		N/A	Tipo
Impactos monitoreados en este programa	Impactos relacionados con el presente programa pero monitoreados en otros programas		Definición
N/A	N/A		Fórmula
			Variables
			N/A
			N/A

				Fuentes	N/A
				Periodicidad	N/A
4. Alcances del Monitoreo		Método de monitoreo		Nombre	N/A
<p>Debido a que la negociación de servidumbres y el pago de daños en bienes e infraestructura es realizado con presupuesto independiente al contrato que se establece con el constructor y se hace previo al inicio de las obras, no se constituye en objeto de monitoreo; Este proceso será adelantado directamente por la EEB</p> <p>Los lineamientos y parámetros para las negociaciones de las servidumbres fueron dadas a conocer a las comunidades y a las autoridades municipales durante la realización de las reuniones de Información del Proyecto y de Concertación del Plan de Manejo Ambiental (PMA).</p>		N/A		Tipo	N/A
				Definición	N/A
				Fórmula	N/A
				Variables	N/A
				Fuentes	N/A
				Periodicidad	N/A
				N/A: Campo que no aplica para este programa de monitoreo	
5. Evaluación Ex-Post		6. Indicadores Ex-Post			
Objetivos	Metas	Indicador	N/A		
N/A	N/A	Consideraciones	N/A		
		Criterios de Evaluación	N/A		

8.1.3.4 Programa de Compensación por la infraestructura agropecuaria o viviendas afectadas

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DE COMPENSACIÓN POR LA INFRAESTRUCTURA AGROPECUARIA O VIVIENDAS AFECTADAS			
1. Indicadores			2. Acciones de Intervención
Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión	
Implementación de medidas de manejo para la adquisición de los derechos de servidumbre	G,C,E	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (CInfra)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS (CInfra): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para la compensación por la infraestructura agropecuaria o viviendas afectadas</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión del corredor establecido 2. Valoración de la infraestructura social encontrada en la franja de servidumbre 3. Estudio de vulnerabilidad 4. Aplicación de la medida de compensación
		<p>Tipos de indicadores (G: Gestión, C: Cumplimiento, E: Eficacia, F: Eficiencia)</p> <p>Nota: Los indicadores propuestos en las fichas del plan de manejo ambiental hacen parte integral del programa de seguimiento. (Ver Matriz adjunta de indicadores para cada acción de intervención)</p>	
MONITOREO AL PROGRAMA DE MANEJO DE COMPENSACIÓN POR LA INFRAESTRUCTURA AGROPECUARIA O VIVIENDAS AFECTADAS			
1. Componentes afectados		2. Indicadores de Monitoreo	
N/A		Método de monitoreo	Nombre
			N/A
3. Impactos a controlar			Unidad
			N/A
Impactos monitoreados en este programa	Impactos relacionados con el presente programa pero monitoreados en otros programas	N/A	Definición
			Fórmula
			Variables
			Fuentes
			Periodicidad
• N/A	• N/A		N/A

4. Alcances del Monitoreo		Método de monitoreo	Nombre	N/A
<p>Este programa se realiza con anterioridad al inicio de la obras de construcción, por lo tanto no requiere de monitoreo ya que los pagos que se hagan por la infraestructura localizada dentro del corredor de servidumbre se efectúan por parte del grupo predial de EBB durante la fase de adquisición de servidumbres y son de manera unipersonal, es decir, directamente con el propietario y por lo tanto no hay afectación social ya que queda baja la total autonomía del propietario la decisión de ubicar en otro sitio a infraestructura sobre por la que recibe el pago.</p> <p>El proyecto no afecta ninguna infraestructura de beneficio o uso comunitario.</p>		N/A	Definición	N/A
			Unidad	N/A
			Fórmula	N/A
			Variables	N/A
			Fuentes	N/A
			Periodicidad	N/A
		N/A: Campo que no aplica para este programa de monitoreo		
5. Evaluación Ex-Post		6. Indicadores Ex-Post		
Objetivos	Metas	Indicador	N/A	
N/A	N/A	Consideraciones	N/A	
		Criterios de Evaluación	N/A	

8.1.3.5 Programa de contratación de mano de obra no calificada

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA NO CALIFICADA								
1. Indicadores		2. Acciones de Intervención						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Tipo</th> <th>Fórmula/Expresión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> Implementación de procedimientos de contratación de mano de obra no calificada en el área de influencia del proyecto </td> <td style="vertical-align: top;">E, C</td> <td style="vertical-align: top;"> $PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (PCon)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS (PCon): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para los procesos de contratación de la mano de obra no calificada en el área de influencia directa del proyecto</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión	Implementación de procedimientos de contratación de mano de obra no calificada en el área de influencia del proyecto	E, C	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (PCon)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS (PCon): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para los procesos de contratación de la mano de obra no calificada en el área de influencia directa del proyecto</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mecanismo de contratación 2. Proceso de contratación 3. Seguimiento al proceso de contratación 	
Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión						
Implementación de procedimientos de contratación de mano de obra no calificada en el área de influencia del proyecto	E, C	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (PCon)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS (PCon): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para los procesos de contratación de la mano de obra no calificada en el área de influencia directa del proyecto</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p>						
<p>Tipos de indicadores (G: Gestión, C: Cumplimiento, E: Eficacia, F: Eficiencia)</p> <p>Nota: Los indicadores propuestos en las fichas del plan de manejo ambiental hacen parte integral del programa de seguimiento. (Ver Matriz adjunta de indicadores para cada acción de intervención)</p>								

MONITOREO AL PROGRAMA DE MANEJO DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA NO CALIFICADA			
1. Componentes afectados		2. Indicadores de Monitoreo	
Económico, Población, Cultural		Método de monitoreo	Monitoreo de las medidas de manejo para la contratación de mano de obra no calificada
3. Impactos a controlar			Tipo
Impactos monitoreados en este programa	Impactos relacionados con el presente programa pero monitoreados en otros programas		Definición
			Fórmula
			Variables
			Fuentes
			Periodicidad
4. Alcances del Monitoreo		Método de monitoreo	Nombre
Verificar el cumplimiento de los procesos de vinculación de mano de obra no calificada, bajo los criterios y procesos de contratación definidos en el PMA		N/A	Tipo
			Definición
			Fórmula
			Variables
			Fuentes
			Periodicidad
		N/A: Campo que no aplica para este programa de monitoreo	

5. Evaluación Ex-Post		6. Indicadores Ex-Post	
Objetivos	Metas	Indicador	Indicador de Información y participación comunitaria
1. Generar una fuente de trabajo temporal el cual beneficie a la población residente en la zona de influencia directa del proyecto.	1. Contratar la mano de obra no calificada demandada por el proyecto, en las veredas del área de influencia directa del proyecto, de acuerdo con las ofertas disponibles.	Consideraciones	<p>La metodología a utilizar para la evaluación serán las encuestas de satisfacción sobre los procesos de contratación de mano de obra no calificada adelantado por el proyecto y los reportes de PQR's, de forma tal que se verifique la presencia o no de impactos nuevos o remanentes sobre los componentes afectados en este programa.</p> <p>Para el desarrollo del indicador, se debe detectar las molestias reportadas por la comunidad en consecuencia del desarrollo del proyecto, se presentará en términos de disminuyo, aumento o se mantuvo igual.</p>
		Criterios de Evaluación	<p>Los resultados de los indicadores se evalúan con respecto al estado inicial de la percepción que tenían las autoridades municipales y líderes comunitarios al inicio del proyecto y posteriormente con la construcción del mismo; de acuerdo a esto se determinan las afectaciones a los recursos por el desarrollo del proyecto de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar presenta remanencia entre la población objeto, se debe comprobar su origen para reevaluar las medidas aplicadas y de ser necesario implementar medidas adicionales. • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar disminuye significa que el programa del plan de manejo se ha cumplido y las medidas establecidas han sido eficaces.

8.1.3.6 Programa de arqueología preventiva

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA								
1. Indicadores		2. Acciones de Intervención						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Tipo</th> <th>Fórmula/Expresión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;">Implementación de medidas de manejo para el desarrollo de la arqueología preventiva</td> <td style="vertical-align: top;">C,E</td> <td> $PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (APre)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS (APre): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el desarrollo de las actividades de arqueología preventiva</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión	Implementación de medidas de manejo para el desarrollo de la arqueología preventiva	C,E	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (APre)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS (APre): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el desarrollo de las actividades de arqueología preventiva</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prospección antes del inicio de las obras de construcción 2. Rescate arqueológico 3. Monitoreo preventivo de las excavaciones 4. Charlas- taller al personal de obra sobre patrimonio arqueológico 	
Indicador	Tipo	Fórmula/Expresión						
Implementación de medidas de manejo para el desarrollo de la arqueología preventiva	C,E	$PCM(\%) = \sum_{\%IS=1}^n \frac{\%IS (APre)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PCM: Porcentaje de cumplimiento de la meta del Programa</p> <p>%IS (APre): Porcentaje de medición obtenido de cada indicador de seguimiento para el desarrollo de las actividades de arqueología preventiva</p> <p>n: número de indicadores de seguimiento medidos</p> <p>(Sólo se incluyen para el PCM aquellos indicadores de seguimiento que su unidad de medida sea dada en %)</p> <p>Criterio de éxito:</p> <p>PCM100% - 75% : Excelente</p> <p>PCM<75% - ≥50 : Bueno</p> <p>PCM<50% : Aceptable</p>						
Tipos de indicadores (G: Gestión, C: Cumplimiento, E: Eficacia, F: Eficiencia)								
Nota: Los indicadores propuestos en las fichas del plan de manejo ambiental hacen parte integral del programa de seguimiento. (Ver Matriz adjunta de indicadores para cada acción de intervención)								

MONITOREO AL PROGRAMA DE MANEJO DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA			
1. Componentes afectados		2. Indicadores de Monitoreo	
Cultural, Población		Método de monitoreo	Nombre
3. Impactos a controlar			Monitoreo de las medidas de manejo para la arqueología preventiva
Impactos monitoreados en este programa	Impactos relacionados con el presente programa pero monitoreados en otros programas	Se acatara lo establecido en el programa de monitoreo arqueológico, según lo establecido por las licencias 3466 del 11 de Octubre de 2013 y 3927 del 29 de abril de 2014, expedidas por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia -ICANH	Tipo
			Definición
			Fórmula
			Variables
			Fuentes
			Periodicidad
			Cumplimiento
			Monitorea el resultado de los objetivos planteados por el programa de arqueología preventiva y evalúa las tendencias de los impactos generados por la construcción del Proyecto en los componentes afectados
			MPAP= Cumplimiento de las acciones de monitoreo durante el desarrollo de las actividades de excavación en el proyecto
			MPAP: Monitoreo al programa de arqueología preventiva
			Contratista e interventoría
			Se efectuará durante el desarrollo de las actividades de excavación y/o adecuación de áreas de interés del proyecto
4. Alcances del Monitoreo		Método de monitoreo	Nombre
Verificar que se realice la prospección arqueológica en las áreas donde no fue posible el ingreso para realizar esta actividad y que se adelanten las labores de rescate del material arqueológico según lo dispuesto en las licencias otorgadas por el ICANH para el proyecto		N/A	N/A
			Tipo
			Definición
			Fórmula
			Variables
			Fuentes
			Periodicidad
			N/A
		N/A: Campo que no aplica para este programa de monitoreo	
5. Evaluación Ex-Post		6. Indicadores Ex-Post	
Objetivos	Metas	Indicador	Indicador del programa de arqueología preventiva
1. Proteger el patrimonio arqueológico que pueda haber en el área de influencia directa del proyecto	1. Desarrollo de las actividades arqueológicas necesarias en el área que se vaya a intervenir con obras civiles.	Consideraciones	La metodología a utilizar para la evaluación serán las inspecciones en sitios de excavación y /o de adecuación de áreas temporales o accesos sobre los procesos de arqueología preventiva adelantados por el proyecto de forma tal que se verifique la presencia o no de impactos nuevos o remanentes sobre los componentes afectados en este programa.
			Para el desarrollo del indicador, se debe detectar las nuevas áreas con

			<p>reportes de piezas de interés histórico y cultural en consecuencia del desarrollo del proyecto las cuales se calificarán en términos de Ausencia/Presencia y para las áreas donde se hayan aplicado algún de las medidas de manejo se presentará en términos de disminuyó/aumentó/se mantuvo igual.</p>
		<p>Criterios de Evaluación</p>	<p>Los resultados de los indicadores se evalúan con respecto al estado inicial de la percepción que tenían las autoridades municipales y líderes comunitarios al inicio del proyecto y posteriormente con la construcción del mismo; de acuerdo a esto se determinan las afectaciones a los recursos por el desarrollo del proyecto de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar presenta remanencia entre la población objeto, se debe comprobar su origen para reevaluar las medidas aplicadas y de ser necesario implementar medidas adicionales. • Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar disminuye significa que el programa del plan de manejo se ha cumplido y las medidas establecidas han sido eficaces.