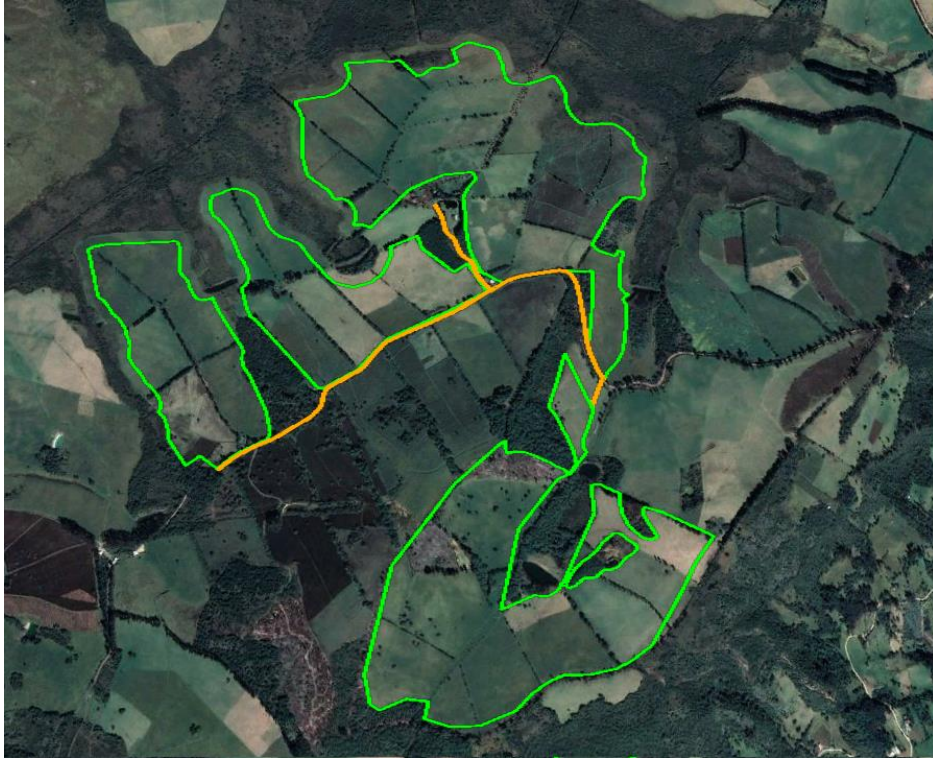


# PSR 4 S.A.S

## PAIPA II – PSR 4



### **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA PAIPA II – PSR 4**

CAPITULO 10 PLANES Y PROGRAMAS – PLAN DE MANEJO AMBIENTAL



Vicepresidencia de Estudios Ambientales y Sociales

15/02/2019

Bogotá D.C.

Proyecto-1398

**ÍNDICE DE MODIFICACIONES**

Índice de Revisión	Sección Modificada	Fecha Modificación	Observaciones
A			Versión original
B			Primera entrega al cliente
C		25-01-2019	Segunda entrega al cliente

**REVISIÓN Y APROBACIÓN**

Número de Revisión		C
Profesional componente geosférico	Nombre	Fabian Fuentes
	Firma	
Profesional componente hidrología y clima	Nombre	Carlos González
	Firma	
Profesional componente edafología y paisaje	Nombre	Tito Fandiño
	Firma	
Profesional componente Flora	Nombre	Jenny Ramírez
	Firma	
Profesional componente Flora	Nombre	Natalia Sánchez
	Firma	
Profesional componente Fauna	Nombre	Andrea Ospina
	Firma	
Profesional componente Socioeconómico	Nombre	Maribel Ortiz Franco
	Firma	
Profesional componente Socioeconómico	Nombre	Natalia Gómez
	Firma	
Profesional Evaluación Ambiental / Valoración económica	Nombre	Cristhian Rivera
	Firma	
Responsable por revisión	Nombre	Daniela Nieto
	Firma	
Coordinador de proyecto	Nombre	Daniela Nieto
	Firma	
Gerente de proyecto	Nombre	Sandra González
	Firma	
	Fecha	25/01/2019

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR  
FOTOVOLTAICA**

**PAIPA II – PSR 4**

**CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS – PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

**TABLA DE CONTENIDO**

	<b>Pág.</b>
10. PLANES Y PROGRAMAS.....	6
10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	6
10.1.1 Programas de Manejo Ambiental.....	6
10.1.1.1 Medio Abiótico .....	7
10.1.1.1.1 Programa de manejo del suelo .....	8
10.1.1.1.2 Programa de manejo del recurso hídrico.....	25
10.1.1.1.3 Programa de manejo del recurso atmósfera .....	33
10.1.1.2 Medio Biótico .....	37
10.1.1.2.1 Programa de manejo del suelo .....	38
10.1.1.2.2 Programa de conservación de especies vegetales y faunísticas, protección y conservación de hábitats.....	56
10.1.1.3 Medio Socioeconómico.....	61
10.1.1.3.1 Programa de manejo de Atención al Usuario .....	62

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR  
FOTOVOLTAICA**

**PAIPA II – PSR 4**

**CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS – PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

**ÍNDICE DE TABLAS**

	<b>Pág.</b>
Tabla 10-1 Listado de programas y fichas de manejo para el medio abiótico .....	7
Tabla 10-2 Norma técnica colombiana GTC 24, "Gestión Ambiental - Residuos sólidos, Guía para la separación en la fuente .....	19
Tabla 10-3 Alternativas de transporte y disposición .....	21
Tabla 10-4 Puntos de agua subterránea PAIPA II – PSR 4.....	30
Tabla 10-5 Listado de programas y fichas de manejo para el medio biótico .....	37
Tabla 10-6 Especies en amenaza, en peligro y/o vulnerables registradas en el área del proyecto PSR 4.....	44
Tabla 10-7 Especies de Fauna registrada en amenaza, endémicas e incluidas en CITES .....	57
Tabla 10-8 Listado de programas y fichas de manejo para el medio socioeconómico .....	61
Tabla 10-9 Usuarios de las vías de las unidades territoriales El Volcán y El Volcán Centro. ....	76

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR  
FOTOVOLTAICA**

**PAIPA II – PSR 4**

**CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS – PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

	<b>Pág.</b>
Figura 10-1 Código de colores.....	19
Figura 10-2 Esquema conceptual de almacenamiento temporal de residuos peligrosos..	22
Figura 10-3 Esquema conceptual manejo de escorrentía en cruces a corrientes hídricas (línea de alta tensión sobre vía existente).....	26
Figura 10-4 Manejo de agua residual doméstica durante actividades constructivas .....	27
Figura 10-5 Tanque séptico tipo .....	28
Figura 10-6 Formato ejemplo para el registro de fauna.....	58

## **10. PLANES Y PROGRAMAS**

### **10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

#### **10.1.1 Programas de Manejo Ambiental**

El Artículo 2.2.2.3.1.1 contenido en el Capítulo 3 del título 2 del Decreto 1076 de 2015, sobre licencias ambientales, define al Plan de Manejo Ambiental (PMA) como "el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad." e "incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono, según la naturaleza del proyecto, obra o actividad." (MADS, 2014).

El Decreto 2041 de 2014, por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales, define al Plan de Manejo Ambiental (PMA) como "el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad" (MADS, 2014).

De conformidad con los Términos de Referencia emitidos por Corpoboyacá para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA en Proyectos de Uso de Energía Solar Fotovoltaica, en el presente capítulo se presentan las acciones de manejo que tienen como fin prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos significativos generados durante las etapas de Pre-constructiva y Preoperativa, Construcción e instalación, Operativa y mantenimiento y Desmantelamiento y cierre de las actividades del Proyecto de Energía Solar Fotovoltaica Paipa II – PSR 4.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es el resultado de relacionar la Evaluación de Impactos Ambientales (Capítulo 8 Evaluación Ambiental) con respecto a la caracterización ambiental del área donde se desarrollarán las actividades del proyecto.

Este PMA se estructura, a partir de la evaluación ambiental, en programas y subprogramas, presentando el conjunto detallado de medidas y actividades orientadas a prevenir, mitigar, corregir, y compensar los impactos atribuibles al proyecto. Cada una de las fichas de manejo responde a los impactos que en su evaluación ambiental arrojaron las ponderaciones más elevadas.

**10.1.1.1 Medio Abiótico**

Las fichas de manejo para el medio abiótico se han formulado con el fin de dar respuesta a los impactos ambientales potenciales a generarse sobre la geomorfología, hidrología, calidad del agua y del aire en el área de influencia del proyecto, como que se indica a continuación:

<b>Listado de programas y fichas de manejo para el medio abiótico</b>	
<b>Programas Manejo del Suelo</b>	
<b>Código</b>	<b>Subprogramas</b>
PMA-01	Manejo de materiales sobrantes de excavación
PMA-02	Manejo de materiales y equipos de construcción
PMA-03	Manejo paisajístico
PMA-04	Manejo de residuos sólidos, domésticos, industriales y especiales
<b>Programa de manejo del recurso hídrico</b>	
<b>Código</b>	<b>Nombre de la ficha</b>
PMA-05	Manejo de residuos líquidos
PMA-06	Manejo de aguas subsuperficiales y subterráneas
<b>Programa de manejo del recurso atmosfera</b>	
<b>Código</b>	<b>Nombre de la ficha</b>
PMA-07	Manejo y control de fuentes de emisiones y ruido

**Tabla 10-1 Listado de programas y fichas de manejo para el medio abiótico**

Fuente: WSP, 2018

10.1.1.1 Programa de manejo del suelo

A. Manejo de materiales sobrantes de excavación. PMA-01

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO					
Subprograma: Manejo de materiales sobrantes de excavación			Identificación: PMA-01		
Objetivos					
Establecer las medidas para el cargue, transporte, almacenamiento y disposición final de materiales de sobrantes de excavación.					
Impactos a Manejar	Meta	Tipo de Medida			
		P	M	Cor	Com
Generación o activación de procesos denudativos	Dar adecuada disposición del 100% de los materiales sobrantes de excavación generados por proyecto	X	X		
Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo					
ªTipo de Medida: P: Prevención, M: Mitigación, Cor: Corrección, Com: Compensación.					
Acciones para ejecutar					
El Proyecto generara básicamente dos tipos de residuos de obra que serán dispuestos con terceros en sitios establecidos para tal fin:					
<p><b>Material sobrante de excavación</b> Material arcilloso, rocoso o granular proveniente de las excavaciones y que no cumple con las especificaciones técnicas para ser utilizado como material de relleno en las obras de construcción.</p> <p><b>Escombros</b> Los residuos de demoliciones de estructuras existentes, constituidos por tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, metales, ladrillos, cristales, restos de pavimento asfálticos, materiales refractarios, plásticos, yesos y maderas. Pueden ser aprovechables y/o manejados siempre y cuando no estén contaminados. Tal como se indica en la ficha PMA-04: Manejo de residuos sólidos, domésticos, industriales y especiales.</p> <p><b>Desmante y descapote</b> Estas actividades deben seguir los lineamientos especificados en la Ficha PMB-01 Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote, incluida dentro del programa de manejo del medio biótico. Deberán ejecutarse las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitar y señalizar las áreas de excavación y de acopio de manera que se evite la intervención de áreas adicionales.</li> <li>• El material resultante deberá ser utilizado o dispuesto en el menor tiempo posible de manera que se reduzca el periodo de acopio minimizando la dispersión de sedimentos y material particulado, así como la degradación en la calidad del material.</li> </ul> <p><b>Acopio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El acopio de material debe estar delimitado por medio de alguna barrera, para evitar el impacto visual en los alrededores del sitio.</li> <li>• El material acopiado temporalmente no podrá superar 1,20 m de altura, deberá cubrirse para evitar</li> </ul>					



PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO								
Subprograma: Manejo de materiales sobrantes de excavación						Identificación: PMA-01		
<p>dispersión y retirarse en un término máximo de 3 días</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El área dispuesta para el acopio de los materiales debe contar con canales perimetrales de ser necesario, esto para un control de sedimentos que puedan afectar por escorrentía cuerpos lenticos. Se deberá tener especial atención al control de sedimentos sobre la zona de humedal.</li> <li>Los residuos sobrantes de excavación no pueden ser mezclados con residuos sólidos ordinarios o peligrosos.</li> <li>El acopio temporal de no se podrá efectuar cerca de cuerpos de agua.</li> <li>Una vez retirados los residuos del área de acopio, se debe limpiar el sitio de almacenamiento.</li> <li>Retirar las barreras cuando se suspendan las áreas de acopio.</li> </ul>								
<p><b>Utilización</b></p> <p>Dada las características del terreno, se tendrá un bajo volumen de material sobrante de excavación, de manera que el material susceptible de aprovechamiento será utilizado en las áreas de intervención del proyecto como material de relleno, reconformación de terreno, estabilización, revegetalización y manejo paisajístico. Es necesario llevar un registro del material de excavación generado y el reutilizado indicando la destino y ubicación.</p> <p>Por lo tanto, el proyecto <b>no requiere</b> la intervención de áreas adicionales para la adecuación de zonas de disposición de sobrantes de excavación – ZODME.</p> <p>El material que no sea utilizado derivado de excavaciones, actividades de cimentación y demolición será trasportado a zonas de disposición en la región que cuenten con permisos vigentes.</p>								
<p><b>Transporte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los vehículos destinados para el transporte deben tener contenedores o platonos apropiados para evitar pérdida del material durante su transporte.</li> <li>Los contenedores no deben tener fisuras o perforaciones.</li> <li>Cubrir la carga transportada con el fin de evitar dispersión, emisiones, contacto con la lluvia o el viento.</li> <li>En caso de que se presente escape del material transportado sobre vía pública este debe ser recogido de inmediato.</li> <li>Los vehículos deben cumplir con las normas vigentes de tránsito y transporte y de emisiones atmosféricas.</li> </ul>								
<p><b>Disposición final</b></p> <p>La disposición final de los residuos de descapote, excavaciones y demoliciones que no sean susceptibles de utilización, se hará a través de un tercero autorizado, anteriormente denominadas escombreras municipales que cuente con todos los permisos ambientales para su operación.</p>								
<b>Lugar de Aplicación</b>								
Áreas de intervención donde se ejecuten actividades de desmonte, descapote, excavación o demolición.								
<b>Cronograma de Ejecución</b>								
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año / semana	
Prevención y reducción de residuos	X	X	X	X	Periódico	1	Semana	Mensual
Desmonte y descapote		X			Temporal	3	Mes	
Acopio		X		X	Temporal	3	Mes	

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO								
Subprograma: Manejo de materiales sobrantes de excavación						Identificación: PMA-01		
Transporte		X		X	Temporal	3	Mes	
Disposición final		X		X	Temporal	3	Mes	
<p><b>*Etapa:</b> PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre</p> <p><b>**Temporalidad:</b></p> <p>Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa.                      Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa.                      Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.</p>								
Responsable de la Ejecución								
PSR 4 S.A.S								
Costos								
Los costos asociados a las actividades para el manejo de materiales y equipos de construcción hacen parte de los costos de obras civiles del proyecto								
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo								
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
						SÍ, NO	%	
Material utilizado	(Volumen de material de sobrante utilizado / Volumen de material sobrante en descapote y excavaciones generado) x 100	E	M	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente = ≤40%	% / mensual	SI	100	Registro fotográfico y/o filmico, informes de seguimiento
Material dispuesto	(Volumen de material dispuesto en sitios autorizados / Volumen de material sobrante generado) x 100	E	M	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente = ≤40%	% / mensual	SI	100	Registro fotográfico y/o filmico, informes de seguimiento
Transporte de residuos	(Volumen de material transportado Adecuadamente / Volumen total de material transportado) x 100	E	M	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente = ≤40%	% / mensual	SI	100	Registro fotográfico y/o filmico, informes de seguimiento
<p>Tipo de Indicador:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Eficacia de la medida: Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto.</li> <li>Cumplimiento: Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida.</li> </ol> <p>Estado:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Estimado o Meta.</li> <li>Resultado</li> </ol>								

**B. Manejo de materiales y equipos de construcción. PMA-02**

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO					
Subprograma: Manejo de materiales y equipos de construcción			Identificación: PMA-02		
Objetivos					
Realizar el adecuado manejo ambiental en el transporte, almacenamiento y utilización de materiales de construcción, para controlar los impactos por la generación de material particulado y aporte de sedimentos.					
Impactos a Manejar	Meta	Tipo de Medida			
		P	M	Cor	Com
Generación o activación de procesos denudativos	Adecuada gestión ambiental de la totalidad de maquinaria y equipos	X			
	Totalidad de fuentes de material con permisos y licencias	X			
aTipo de Medida: P: Prevención, M: Mitigación, Cor: Corrección, Com: Compensación.					
Acciones para ejecutar					
Para el manejo de materiales y equipos de construcción se plantean las siguientes medidas.					
<b>Obtención de materiales de construcción</b>					
En cuanto a la obtención de materiales granulares, de arrastre y/o de cantera se debe hacer en sitios debidamente licenciados por las autoridades mineras y ambientales respectivas. Se deberá llevar registro del volumen de material de construcción adquirido en sitios autorizados.					
<b>Medidas de manejo para concreto</b>					
En el caso de requerir cemento en sacos, deben ser almacenados en sitios secos y aislados del suelo, estos acopios no deben superar los siete metros (7 m) de altura. Si el cemento se suministra a granel, debe ser almacenado en sitios protegidos de la humedad.					
En caso de realizar mezcla de concreto en los frentes de obra, deberá hacerse sobre una superficie que evite la contaminación del suelo como una plataforma metálica, un geotextil u otros materiales que garantice el aislamiento de la zona, se prohíbe realizar la mezcla directamente sobre el suelo.					
En caso de derrame de mezcla se deberá limpiar la zona en forma inmediata, recogiendo y disponiendo él residuo. Está prohibido depositar estas mezclas cerca de los cuerpos de agua.					
Es necesario que el equipo de fabricación o mezclado esté en buenas condiciones técnicas con el fin de evitar accidentes o derrames que puedan afectar los recursos naturales.					
<b>Medidas para el manejo de prefabricados</b>					
Los prefabricados se almacenarán ordenadamente, se garantizará la estabilidad del sitio de acopio y en caso de ser necesario se establecerán medidas de contención lateral según el material a acopiar.					
<b>Medidas para el manejo de equipos y maquinaria de construcción</b>					
El uso de maquinaria en los frentes de obra genera emisiones atmosféricas y ruido, impactos que se pueden prevenir y controlar, realizando el mantenimiento adecuado e implementando los controles periódicos mencionados a continuación:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Los equipos y maquinarias sólo podrán ser manejados por personal capacitado</li> <li>b. Todos los equipos y maquinaria deben someterse a mantenimiento rutinario de inspección, a cargo del operador o inspector de obra, llevando los debidos registros; mantenimiento preventivo como los</li> </ul>					

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO								
<b>Subprograma: Manejo de materiales y equipos de construcción</b>						<b>Identificación: PMA-02</b>		
<p>cambios periódicos de aceite, filtros y mangueras, a cargo de personal autorizado; y mantenimiento correctivo que incluye las reparaciones y ajustes que cada equipo requiera. Los mantenimientos preventivos y correctivos deberán hacerse en sitios especializados y autorizados.</p> <p>c. Todos los operarios de la maquinaria recibirán capacitaciones de seguridad y protección personal para evitar accidentes. El inspector HSE debe llevar el registro de capacitaciones y hacer el seguimiento al cumplimiento de las medidas de seguridad.</p> <p>d. La zona de trabajo debe ser reconocida previamente por el operario y verificar la ausencia de personas o terceros en el área.</p> <p>Para el abastecimiento y almacenamiento del combustible se tomarán las siguientes medidas, en caso de que se deba realizar en los frentes de obra.</p> <p>a. Almacenar en zonas con buena ventilación alejados de fuentes de ignición, y de oficinas y áreas administrativas. Igualmente, no se deberán almacenar con otros productos incompatibles con combustibles y lubricantes.</p> <p>b. La zona de almacenamiento debe estar acorde a la norma NFPA 30, para el almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables.</p> <p>c. Se debe establecer el plan de contingencia para indicar el procedimiento a seguir en caso de derrames accidentales.</p>								
Lugar de Aplicación								
Áreas de intervención donde se ejecuten actividades de construcción e instalación								
Cronograma de Ejecución								
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año / semana	
Mantenimiento rutinario de inspección		X			Continuo	11	Semana	diario
Mantenimiento Preventivo		X			Continuo	11	Mes	trimestral
Mantenimiento Correctivo		X			Continuo	11	Mes	
Manejo de materiales		X			Continuo	11	Mes	
<p>*<b>Etapa:</b> PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre</p> <p>**<b>Temporalidad:</b>                      Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa.                      Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa.                      Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.</p>								
Responsable de la Ejecución								
PSR 4 S.A.S								
Costos								
Los costos asociados a las actividades para el manejo de materiales y equipos de construcción hacen parte de los costos de obras civiles del proyecto								
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo								

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO								
Subprograma: Manejo de materiales y equipos de construcción						Identificación: PMA-02		
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
						SÍ, NO	%	
Fuentes de material con licencia	(Cantidad de material utilizado durante el periodo / Cantidad de material con licencia ambiental vigente) *100	E	M	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente = ≤40%	%	Si	100	Licencia ambiental vigente
Inspecciones rutinarias	Número total de inspecciones rutinarias realizadas durante el periodo / número total de inspecciones rutinarias programadas durante el periodo) *100	E	M	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente = ≤40%	%	Si	100	
Condiciones técnico-mecánicas	(Número de equipos, maquinaria y vehículos que cumplen condiciones técnico-mecánicas / Número de equipos, maquinaria y vehículos utilizados en frentes de obra durante la construcción)	E	M	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente = ≤40%	Un	Si	100	Registro fotográfico y/o filmico, informes de seguimiento
Mantenimiento maquinaria	(Número de mantenimiento en maquinaria y vehículos realizado / Número de mantenimiento de maquinaria y vehículos programados) *100	E	M	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente = ≤40%	% / mensual	Si	100	Formatos de revisión de vehículos y maquinaria
Tipo de Indicador: 1. Eficacia de la medida: Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. 2. Cumplimiento: Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida. Estado: 1. Estimado o Meta. 2. Resultado								

**C. Manejo Paisajístico. PMA-03**

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO					
Subprograma: Manejo Paisajístico			Identificación: PMA-04		
Objetivos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir o minimizar el impacto visual causado por la alteración del paisaje que potencialmente produzca el desarrollo del proyecto (construcción).</li> <li>• Integrar y armonizar las medidas de manejo y actividades que integran el plan de manejo, para que en su conjunto se orienten a la prevención y/o mitigación de la alteración del paisaje causado por la modificación de la estructura paisajística.</li> </ul>					
Impactos a Manejar	Meta	Tipo de Medida			
		P	M	Cor	Com
Modificación de la calidad paisajística	Reducir la alteración del paisaje aplicando el 100% de las medidas de manejo	X	X		
<sup>a</sup> Tipo de Medida: <b>P</b> : Prevención, <b>M</b> : Mitigación, <b>Cor</b> : Corrección, <b>Com</b> : Compensación.					
Acciones para ejecutar					
<p>Las medidas de manejo están enfocadas tanto al manejo de las actividades cotidianas del proyecto, como a la recuperación de las condiciones naturales en las áreas intervenidas.</p> <p>En tal sentido se realizarán las actividades a medida que se lleve a cabo la intervención de las áreas. De acuerdo con ello, se plantean dos estrategias para el manejo paisajístico del proyecto enfocadas a la recuperación de áreas intervenidas y al manejo de las actividades del proyecto.</p> <p><b>1. Capacitación ambiental del personal de obra</b></p> <p>El personal de obra deberá capacitarse en temas ambientales con el fin de generar conciencia de la vulnerabilidad de las especies y ecosistemas locales y los potenciales impactos que se pueden presentar si no se realiza una adecuada gestión de los recursos naturales, lo anterior basados en el programa de capacitación del plan de manejo ambiental del proyecto presente en el subprograma de educación y capacitación al personal involucrado al proyecto (PGS-02)</p> <p><b>2. Mitigación de cambio visual por las actividades a realizar en el proyecto.</b></p> <p>Para mitigar el cambio visual por las actividades a realizar en el proyecto se tendrá en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El acceso a los sitios de obra y operación se realizará únicamente por las vías establecidas y adecuadas para esta actividad.</li> <li>• Se identificarán, delimitarán y señalarán las áreas a intervenir en los lugares de obra, de manera que no se afecten áreas ni vegetación adicional a la definida en los diseños. Se usarán banderines y estacas de colores diferentes a los elementos aledaños, así como otras señales establecidas para esta acción. Estas señales serán removidas una vez haya finalizado la actividad</li> <li>• Antes de las obras, se señalarán, demarcarán y/o delimitarán las áreas de intervención para evitar afectaciones al suelo, la cobertura vegetal y del paisaje debido a desmontes, descapotés y excavaciones innecesarias.</li> <li>• Se delimitarán con repisas o paralelos de madera, cinta de peligro, banderines y señales informativas todas las áreas que presenten riesgos potenciales tanto para los trabajadores y para la circulación de maquinaria y vehículos como excavaciones profundas, estructuras, zonas inestables, etc.</li> <li>• Se mantendrán los drenajes naturales del terreno.</li> <li>• No se dispondrán residuos en las áreas de cobertura vegetal nativa ni en sectores no autorizados.</li> </ul>					

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO								
Subprograma: Manejo Paisajístico						Identificación: PMA-04		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mantendrá la limpieza de los lugares operativos y se hará una disposición adecuada de los residuos, promoviendo la cultura del reciclaje y adecuando las zonas de almacenamiento en sitios adecuados, de modo que no generen perturbación visual a nivel de paisaje en las zonas del proyecto.</li> </ul> <p><b>3. Reconformación de los terrenos afectados en términos de morfología y estabilidad</b></p> <p>Para desarrollar adecuadamente la revegetalización y reconformación de los terrenos intervenidos se tendrá en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se removerá únicamente la vegetación requerida por el proyecto; en ninguna circunstancia se removerá vegetación con fines ajenos a las actividades del proyecto.</li> <li>Al finalizar la construcción y adecuación, se realizará la reconformación de las áreas intervenidas durante construcción y que no se requieran en la operación del proyecto, como por ejemplo vías temporales usadas para construcción. En la reconformación se extenderá y compactará tierra en los baches o cortes producidos por el tránsito de maquinaria buscando homogenizar el terreno y volverlo a su morfología inicial.</li> <li>En la fase de desmantelamiento y abandono, se realizará la reconformación de las áreas usadas para la operación del proyecto.</li> <li>La incorporación de las áreas al entorno natural se realizará siguiendo los mismos parámetros de las áreas intervenidas, de este modo, las zonas de pastos se recuperarán con pastos y las zonas con vegetación arbustiva o arbórea con arbustos o árboles.</li> <li>Es necesario resaltar que el manejo paisajístico se complementará con los subprogramas de Manejo de materiales sobrantes y de excavación, así como el subprograma de revegetalización de áreas intervenidas.</li> <li>Se maximizará la revegetación en zonas donde se hayan hecho descapotés para evitar la erosión del suelo y el levantamiento de polvo</li> </ul>								
Lugar de Aplicación								
Área de intervención								
Cronograma de Ejecución								
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año / semana	
Capacitación del personal de obra	X	X			Temporal	14	Mes	N.A.
Mitigación del cambio visual		X			Temporal	11	Mes	N.A.
Reconformación de los terrenos afectados				X	Temporal	6	Mes	N.A.
<p><b>*Etapa:</b> PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre</p> <p><b>**Temporalidad:</b>                      Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa.                      Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa.                      Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.</p>								
Responsable de la Ejecución								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratista</li> <li>Gestión Ambiental PSR 4 S.A.S.</li> </ul>								

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO								
Subprograma: Manejo Paisajístico						Identificación: PMA-04		
Costos								
Nombre		Costos de Transacción	Costos Operativos	Costos de Personal	Costo total			
Señalización de áreas con cinta y parales de madera perímetro zonas contiguas a la vía (2 km)		-	6.200.000		6.200.000			
Capacitación del personal de obra		El costo de esta medida está incluido en el programa PGS-02						
Reconformación de los terrenos afectados		El costo de esta medida está incluido en los programas PMA-01, PMA-02 y PMB-05						
<b>Total</b>					6.200.000			
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo								
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
						SÍ, NO	%	
Capacitaciones	(Número de trabajadores capacitados en obra/total de trabajadores en obra) *100	E	R	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente =	% I	SI		Asistencia a capacitaciones
Señalización de áreas de intervención	(No. de áreas señalizadas / No. de áreas a intervenir) x 100	C	R	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente =	%	SI	100	Registro fotográfico Formatos de campo
Terrenos reconformados	Área Reconformada (ha) / áreas intervenidas (ha).	C	R	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente = ≤40%	%	SI	100	Formato de registro del Volumen extraído / Registro fotográfico.
Tipo de Indicador: 1. Eficacia de la medida: Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. 2. Cumplimiento: Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida. Estado: 1. Estimado o Meta. 2. Resultado								



**D. Manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales. PMA-04**

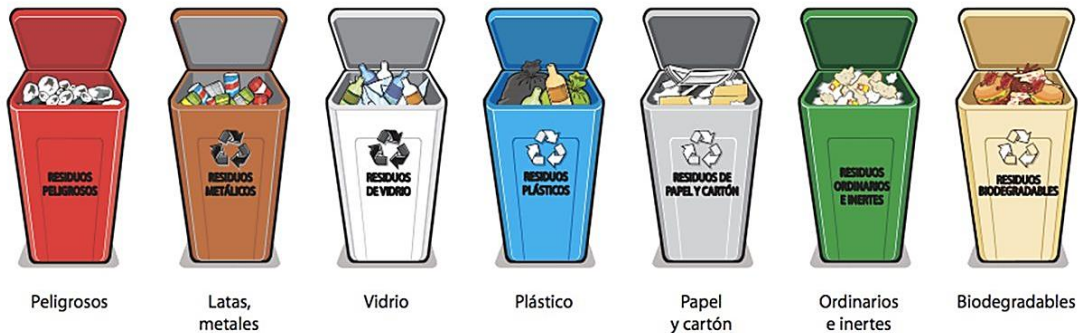
Programas Manejo del Suelo					
Subprograma: Manejo de residuos sólidos, domésticos, industriales y especiales			Identificación: PMA-04		
Objetivos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenir la disposición inadecuada de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales, evitando así la contaminación de suelos y fuentes hídricas por infiltración de lixiviados.</li> </ul>					
Impactos Para Manejar	Meta	Tipo de Medida			
		P	M	Cor	Com
Modificación de las propiedades fisicoquímicas de aguas superficiales	Separación en la fuente del 100% de los residuos sólidos.	X			
	Disposición adecuada del 100% de los residuos sólidos domésticos e industriales generados por el proyecto.				
Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo	Capacitar al 100% del personal del proyecto	X			
<sup>a</sup> Tipo de Medida: <b>P</b> : Prevención, <b>M</b> : Mitigación, <b>Cor</b> : Corrección, <b>Com</b> : Compensación.					
Acciones para ejecutar					
<p>Con el fin de efectuar un manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos y especiales generados durante las etapas de construcción, operación del proyecto y desmantelamiento se proponen las siguientes acciones:</p> <p><b>Segregación</b></p> <p>En cada uno de los frentes de trabajo se instalará un punto ecológico o de segregación, en el cual se dispondrán recipientes debidamente tapados e identificados por código de colores, en los cuales se separarán los residuos de acuerdo con su tipo y composición.</p> <p>La clasificación de los residuos es la siguiente:</p>					

Programas Manejo del Suelo		
Subprograma: Manejo de residuos sólidos, domésticos, industriales y especiales		Identificación: PMA-04
Tipo de residuo	Clasificación	Ejemplos
Residuos no peligrosos	Aprovechable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartón y papel (hojas, plegadiza, periódico, carpetas).</li> <li>- Vidrio (Botellas, recipientes)<sup>A</sup>.</li> <li>- Plásticos (bolsas, garrafas, envases, tapas)<sup>A</sup></li> <li>- Residuos metálicos (chatarra, tapas, envases)<sup>A</sup></li> <li>- Textiles (ropa, limpiones, trapos)</li> <li>- Madera (aserrín, palos, cajas, guacales, estibas)</li> <li>- Cuero (Ropa, accesorios)</li> <li>- Empaques compuestos (cajas de leche, cajas jugo, cajas de licores, vasos y contenedores desechables)<sup>A</sup></li> </ul>
	No aprovechable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Papel tissue (papel higiénico, paños húmedos, pañales, toallas de mano, toallas sanitarias, protectores diarios)</li> <li>- Papeles encerados, plastificados, metalizados</li> <li>- Cerámicas</li> <li>- Vidrio Plano</li> <li>- Huesos</li> <li>- Material de barrido</li> <li>- Colillas de cigarrillo</li> <li>- Materiales de empaque y embalaje sucios</li> </ul>
	Orgánicos Biodegradables	Residuos de comida Cortes y podas de materiales vegetales hojarasca
Residuos peligrosos		A nivel doméstico se generan algunos de los siguientes residuos peligrosos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilas, lámparas fluorescentes, aparatos eléctricos y electrónicos</li> <li>- Productos químicos varios como aerosoles inflamables, solventes, pinturas, plaguicidas, fertilizantes, aceites y lubricantes usados, baterías de automotores y sus respectivos envases o empaques.</li> <li>- Medicamentos vencidos</li> <li>- Residuos con riesgo Biológico tales como: cadáveres de Animales y elementos que ha entrado en contacto con bacterias, virus o microorganismos patógenos, como agujas, residuos humanos, limas, cuchillas, entre otros.</li> </ul> Para el manejo de estos residuos se recomienda no mezclarlos e informarse acerca de diferentes entidades que se encargan de su gestión. A nivel industrial, institucional y comercial esta reglamentado con base en la legislación vigente (véase anexo A)
Residuos especiales		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escombros</li> <li>- Llantas usadas</li> <li>- Colchones</li> <li>- Residuos de gran volumen como por ejemplo: muebles, estanterías, electrodomésticos.</li> </ul> Para el manejo de estos residuos se recomienda informarse acerca de servicios especiales de recolección establecidos.
<p><sup>A</sup> Se recomienda que los envases estén enjuagados y secos para garantizar su valorización</p> <p>NOTA 1 Para que los residuos no sean clasificados como peligrosos no pueden estar impregnados o haber estado en contacto con sustancias clasificadas como peligrosas.</p>		

**Tabla 10-2 Norma técnica colombiana GTC 24, "Gestión Ambiental - Residuos sólidos, Guía para la separación en la fuente**

Fuente: WSP, 2018.

El código de colores es el siguiente:



**Figura 10-1 Código de colores**

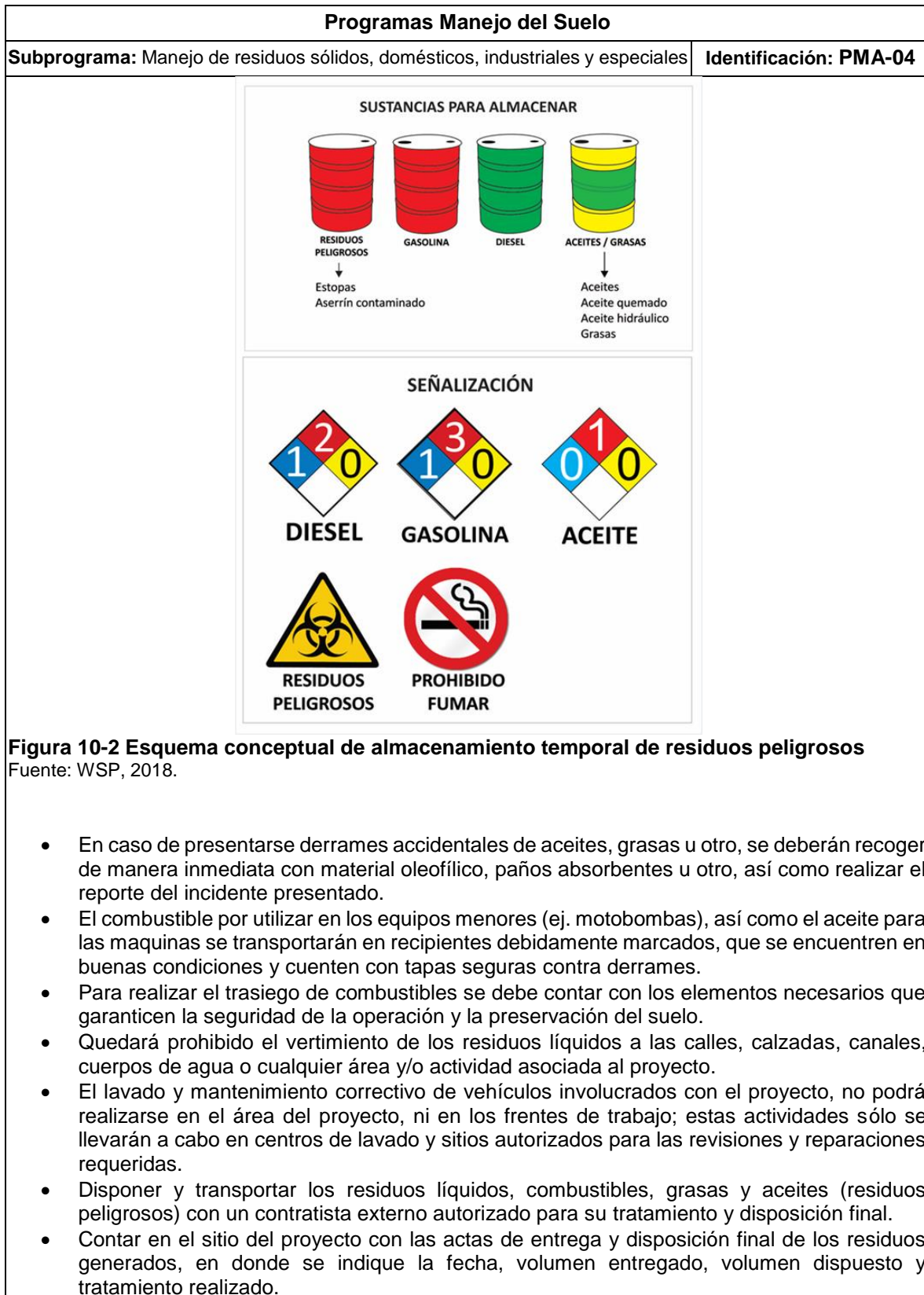
- a) Los residuos biodegradables se almacenarán separados dentro de recipientes plásticos con tapa.
- b) Los residuos especiales reciclables, pero que por sus características pueden ser reincorporados al ciclo productivo a través de recuperación y tratamiento (como baterías, pilas, cables, cartuchos de impresora, equipos de cómputo, etc.), serán almacenados y rotulados para su entrega a las empresas que cuenten con autorización para su aprovechamiento.
- c) Aquellos residuos que por su tamaño no se puedan manipular en recipientes, como en el caso de la madera y la chatarra, se dispondrán en un área específica dentro de la caseta de almacenamiento de residuos para su acopio.

**Almacenamiento**

- d) Previo al almacenamiento se establecerá una ruta de recolección interna, verificando que todos los puntos de generación sean cubiertos. Los horarios de recolección se establecerán cuando la operación sea mínima y los residuos se recolectarán y trasladarán desde las fuentes hasta el sitio de almacenamiento temporal.
- e) La localización de este sitio cumplirá como mínimo con las siguientes condiciones:
  - Alejado de zonas con elevado tránsito de personal y de fuentes de captación de agua.
  - Alejado de zonas de rondas de cuerpos de agua.
  - Alejado de fuentes de calor
  - Cubierto de la intemperie y construido de tal manera que permita la ventilación natural, evitando el acceso de vectores y roedores.
  - Debe estar señalizada exteriormente como almacenamiento de residuos sólidos.

<b>Programas Manejo del Suelo</b>		
<b>Subprograma:</b> Manejo de residuos sólidos, domésticos, industriales y especiales		<b>Identificación:</b> PMA-04
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe contar con las hojas de datos de cada tipo de residuo peligroso.</li> <li>• No se deben mezclar residuos peligrosos entre sí.</li> <li>• No se deben almacenar en el mismo espacio residuos peligrosos con no peligrosos.</li> <li>• En el área se deberá ubicar un extintor y elementos de aseo y protección personal</li> </ul> <p>El sitio de almacenamiento temporal de residuos debe ser ubicado siguiendo los lineamientos establecidos por la legislación vigente Decreto 1140 de 2003 – MAVDT.</p> <p>La caseta de almacenamiento tendrá piso impermeabilizado en suelo - cemento o geomembrana; deberá contar con zanja perimetral que permita el manejo de aguas lluvias evitando de esta manera encharcamientos en la zona y se deberá aislar con un cerco perimetral para evitar la entrada de animales. Así mismo, deberá tener espacio suficiente para almacenar los residuos durante el tiempo necesario hasta su retiro, al interior se señalará la ubicación por tipo de residuo y exteriormente estará debidamente señalado.</p> <p><b>Transporte</b></p> <p>El embalaje y transporte de los residuos peligrosos se realizará por empresas especializadas que cuenten con los respectivos permisos, el personal HSE verificará que el transporte se realice de acuerdo con lo dispuesto en la legislación vigente (Decreto 1609 de 2002, Decreto 4741 de 2005, Decreto 1713 de 2002, modificado por el Decreto 838 DE 2005).</p> <p>Como mínimo se deben tener en cuenta los siguientes aspectos para el transporte de residuos:</p>		
<b>TIPO DE RESIDUOS</b>		<b>ALTERNATIVA DE DISPOSICIÓN FINAL</b>
Residuos biodegradables	Residuos de áreas de alimentación	Este tipo de residuos deberán ser enviados a rellenos sanitarios municipales que cuenten con licencia ambiental, con una frecuencia mínima de tres veces por semana.
Residuos inorgánicos no reciclables	Residuos de barrido, que no pueden ser reutilizados o reciclados y no contienen sustancias peligrosas	
Residuos inorgánicos reciclables	Papel, cartón, vidrio, metales ferrosos y no ferrosos, algunos plásticos, no contaminados con sustancias peligrosas	Entregados a cooperativas de recicladores de la región. Si no hay presencia de este tipo de empresas en la región, se dispondrán en rellenos sanitarios municipales con licencia ambiental.
Residuos especiales	Residuos biosanitarios: material médico	Entregados a empresas con licencia ambiental para el manejo de este tipo de residuos, para recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

<b>Programas Manejo del Suelo</b>		
<b>Subprograma:</b> Manejo de residuos sólidos, domésticos, industriales y especiales		<b>Identificación:</b> PMA-04
	Residuos industriales: textiles, guantes, estopas, empaques de sellos de caucho, cables, repuestos desgastados, baterías y tuberías, entre otros, contaminados con hidrocarburos u otras sustancias peligrosas.	Aquellos residuos susceptibles de reciclaje serán entregados a empresas autorizadas para el manejo de este tipo de desechos. Se buscará devolver a los proveedores materiales como cartuchos de impresora, baterías, entre otros. Los residuos contaminados con hidrocarburos u otras sustancias peligrosas serán entregados a empresas que cuenten con licencia ambiental para el respectivo manejo.
<p><b>Tabla 10-3 Alternativas de transporte y disposición</b>                      Fuente: WSP, 2018.</p> <p>Para el manejo de los residuos líquidos industriales, combustibles, grasas y aceites generados durante la ejecución del proyecto se implementarán las acciones que se describen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el almacenamiento en canecas de 55 galones y/o contenedores apropiados, tapados correctamente para evitar el derrame de los alrededores y debidamente etiquetados con la respectiva ficha técnica de la sustancia contenida.</li> <li>• Área de depósito de combustibles se mantendrá un kit contra derrames de combustibles (picas, pala, extintor, estopa, material absorbente, bolsa de color rojo y letreros de señalización).</li> </ul>		



Programas Manejo del Suelo								
Subprograma: Manejo de residuos sólidos, domésticos, industriales y especiales						Identificación: PMA-04		
<b>Capacitaciones</b>								
Realizar capacitaciones a todo el personal y contratistas sobre las medidas propuestas en el plan de manejo.								
<b>Lugar de Aplicación</b>								
Área de intervención del proyecto								
<b>Cronograma de Ejecución</b>								
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año / semana	
Todas las actividades		X	X	X	Temporal	1	Semana	
<p>*<b>Etapa:</b> PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre</p> <p>**<b>Temporalidad:</b>                      Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa.                      Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa.                      Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.</p>								
<b>Responsable de la Ejecución</b>								
PSR 4, Constructor y Operador								
<b>Costos (CO\$)</b>								
Nombre		Costos de Transacción	Costos Operativos	Costos de Personal	Costo total			
Puntos ecológicos (x3)		-	1.199.700	-	1.199.700			
Canecas metálicas 55 Gal con tapa y aro metálico (x8) (Usadas)		-	280.000	-	280.000			
Mortero 1:3 impermeabilizado (/m3) (3x3x0.15) m3		-	623.056	-	623.056			
Malla eslabonada Calibre 10, 6 ojos (/m2)		-	142.911	-	142.911			
<b>Total</b>								<b>CO\$ 2.245.667</b>
Los costos de embalaje y transporte, y demás asociados al manejo de residuos hacen parte de los costos de la obra civil del proyecto.								
<b>Indicadores de Seguimiento y Monitoreo</b>								
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
						SÍ, NO	%	
Disposición de residuos	(Kg Residuos ordinarios entregados a empresas)	E	M	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80%	% / semanal	SI	100	Actas de entrega



Programas Manejo del Suelo								
Subprograma: Manejo de residuos sólidos, domésticos, industriales y especiales						Identificación: PMA-04		
sólidos ordinarios	autorizadas / kg Residuos ordinarios generados) *100			Regular = 41-60% Deficiente = ≤40%				Registro fotográfico
Entrega de residuos especiales o peligrosos a terceros autorizados	(Residuos peligrosos entregados al operador especializado y autorizado por la entidad ambiental (kg o m <sup>3</sup> ) / Residuos peligrosos o especiales generados) (kg o m <sup>3</sup> ) *100	E	M	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente = ≤40%	% / mensual	Si	100	Actas de entrega Registro fotográfico Licencia del operador autorizado
Residuos reciclables	((Kg o m <sup>3</sup> ) de residuos reciclables entregados / Kg de residuos reciclables generados (kg o m <sup>3</sup> ) *100	E	M	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente = ≤40%	% / semanal	Si	100	Actas de entrega Registro fotográfico
Tipo de Indicador: 1. Eficacia de la medida: Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. 2. Cumplimiento: Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida. Estado: 1. Estimado o Meta. 2. Resultado								



10.1.1.1.2 Programa de manejo del recurso hídrico

E. Manejo de residuos líquidos. PMA-05

PROGRAMA DE MANEJO DE DEL RECURSO HÍDRICO					
Subprograma: Manejo de residuos líquidos			Identificación: PMA-05		
Objetivos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenir el aporte de sedimentos transportados por la escorrentía asociada a zonas descapotadas, excavaciones y/o acopio de material de corte a la intemperie a cuerpos hídricos superficiales.</li> </ul>					
Impactos a Manejar	Meta	Tipo de Medida			
		P	M	Cor	Com
Modificación de las propiedades físicoquímicas de aguas superficiales	Garantizar el manejo adecuado de las aguas residuales generados por el proyecto	X			
	Proteger del aporte de sedimentos el 100% de los cuerpos de agua en el área del proyecto.	X			
<p><sup>a</sup>Tipo de Medida: <b>P</b>: Prevención, <b>M</b>: Mitigación, <b>Cor</b>: Corrección, <b>Com</b>: Compensación.</p>					
Acciones para ejecutar					
<p>Las actividades desmonte y descapote, y movimientos de tierra (excavaciones y rellenos) generan escenarios de suelos desnudos tanto emplazados en su matriz como apilados, las lluvias detonan su erosión activando así potencialmente la manifestación del impacto en cuerpos lénticos y lóticos tras el aporte de sedimentos en el agua previamente transportados por la escorrentía de manera difusa o puntual a través de surcos y cárcavas. La afectación será el aumento de sólidos (sedimentos) en el agua.</p> <p>La medida de manejo propuesta para prevenir la manifestación de ese impacto es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Cuerpos lénticos</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Delimitar con banderines o estacas previo a la ejecución de las actividades las áreas donde se llevará a cabo el desmonte, descapote, movimientos de tierra y almacenamiento de material sobrante.</li> <li>Socializar con el equipo que ejecutará las actividades, el programa de manejo.</li> <li>La cobertura y suelo resultantes del descapote y excavaciones, deberá acopiarse de manera temporal en zonas previamente establecidas alejadas de cuerpos de agua; deberá cubrirse con material impermeable, de manera que se impida la degradación y dispersión de los sobrantes de excavación. En estas zonas de almacenamiento, deberán adecuarse zanjas perimetrales que permitan contener los sedimentos por acción de la escorrentía.</li> <li>Una vez realizadas las actividades de descapote, en las zonas de suelo desnudo que por escorrentía puedan aportar sedimentos a los cuerpos de agua, deberá adecuarse barreras filtro o zanjas que contengan los sedimentos de suelo arrastrados por escorrentía, garantizando que estos no lleguen a los cuerpos de agua.</li> <li>El acopio de material resultante de excavación deberá ser retirado lo más rápido posible y una vez culminen las actividades de desmonte, descapote y movimiento de tierras, estas zonas de acopio deberán limpiarse, cerrar las zanjas perimetrales y retirar las barreras filtro de contención de sedimentos.</li> </ol> </li> </ul>					

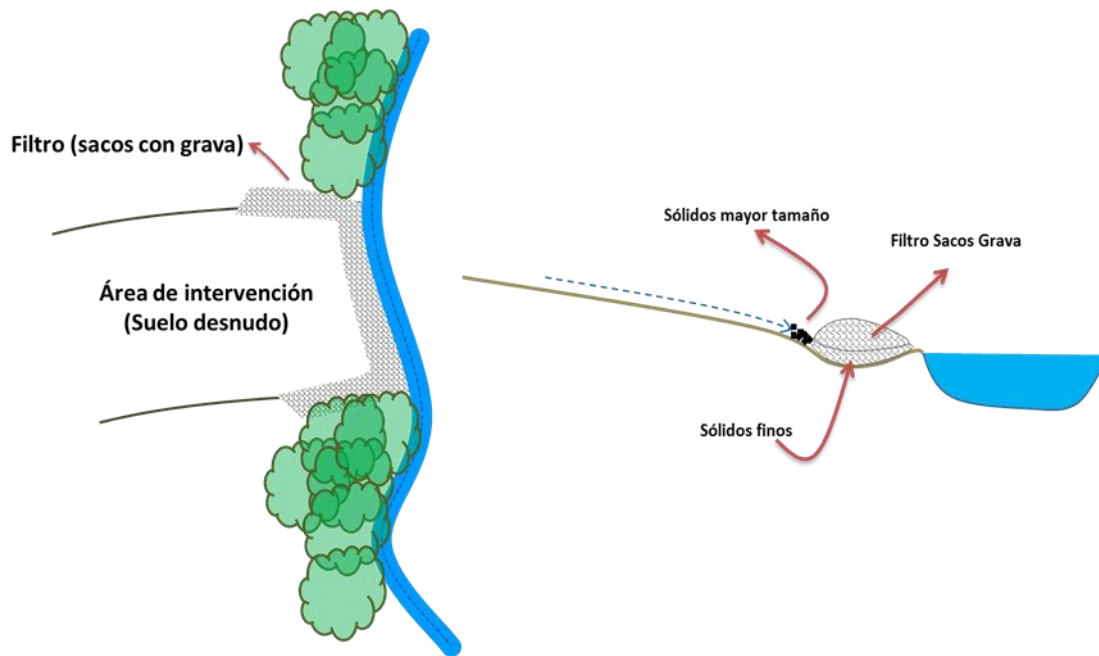
**PROGRAMA DE MANEJO DE DEL RECURSO HÍDRICO**

<b>Subprograma: Manejo de residuos líquidos</b>	<b>Identificación: PMA-05</b>
---	-------------------------------

- 6. Todo el procedimiento deberá ser documentado mediante formatos de registro y fotografías.
- 7. Es totalmente prohibido: disponer, almacenar, permitir el vertimiento difuso y puntual de cualquier sustancia o sólido de manera temporal o permanente sobre cualquier cuerpo léntico y su ronda de protección.

**- Corrientes superficiales**

Para la ejecución de obras próximas a corrientes superficiales (en caso de requerirse), se debe instalar una barrera filtro (sacos grava) que contenga los sedimentos, pero permita el paso de la escorrentía, la barrera deberá estar conformada por sacos con grava (filtro), la barrera deberá estar en cada obra para evitar la afectación de las corrientes con aportes de sedimentos derivados de los suelos desnudos del área de intervención asociada a las actividades constructivas.



**Figura 10-3 Esquema conceptual manejo de escorrentía en cruces a corrientes hídricas (línea de alta tensión sobre vía existente)**

Fuente: WSP, 2018

Igualmente, cada obra deberá aislarse con cinta y colombinas reflectivas donde haya intervención y/o excavaciones abiertas. Los sitios temporales de materiales de construcción deberán estar debidamente acordonados, contando con una cuneta perimetral que permita encauzar las aguas lluvias y conducir las al sedimentador o las barreras sedimentadoras (en el caso de obras pequeñas como cunetas y alcantarillas), con el fin de evitar la alteración en áreas fuera del sitio de obra.

Las obras por construir contarán con cunetas perimetrales a su alrededor, con el fin de recoger las aguas de escorrentía y conducir las hacia la barrera sedimentadora, para evitar el paso de sólidos.

**PROGRAMA DE MANEJO DE DEL RECURSO HÍDRICO**

<b>Subprograma: Manejo de residuos líquidos</b>	<b>Identificación: PMA-05</b>
---	-------------------------------

**- Manejo de escorrentía y descole en vías internas (sector planta fotovoltaica y líneas de Media Tensión - MT)**

Los accesos internos tanto peatonales como vehiculares temporales y/o permanentes serán adecuadas por afirmado sin pavimento. La escorrentía deberá calcularse con base en la precipitación máxima en 24 horas, las cunetas deberán seguir mínimamente los lineamientos propuestos por el Manual de Drenaje para Carreteras (INVIAS, 2009).

Los cajas colectoras o pocetas serán sin recubrimiento, sus dimensiones serán definidas por el diseñador, no obstante, deberán mínimamente considerar el máximo caudal esperado con base en la precipitación máxima en 24 horas. Se deberá garantizar disipación de la escorrentía con el fin de evitar efectos erosivos; el descole de los accesos internos deberá garantizar que no se aporten sedimentos a cuerpos hídricos.

Con respecto al manejo ambiental aplicable por la generación de aguas residuales, se plantean las siguientes acciones:

**- Manejo de residuos líquidos domésticos**


Durante la etapa de construcción se contará con baños portátiles para el personal (ver Figura 10-4), el manejo del Agua Residual Doméstica ARD almacenada en las unidades sanitarias será manejado y dispuesto por terceros con su respectivo permiso vigente de vertimientos.



**Figura 10-4 Manejo de agua residual doméstica durante actividades constructivas**

Fuente: (SeptiClean, 2018)

Durante la etapa operativa se generarán ARD provenientes de baños, estas podrán ser almacenadas en tanques sépticos, su manejo y disposición se realizará por terceros con su respectivo permiso vigente de vertimientos.

PROGRAMA DE MANEJO DE DEL RECURSO HÍDRICO								
Subprograma: Manejo de residuos líquidos						Identificación: PMA-05		
								
<p><b>Figura 10-5 Tanque séptico tipo</b> Fuente: (COLEMPAQUES, 2018)</p> <p>El proyecto no realizará vertimientos de Agua Residual Industrial – ARI durante la instalación y operación.</p>								
<b>Lugar de Aplicación</b>								
Todos los sectores donde se ejecute las actividades Descapote, Excavaciones y Almacenamiento de material de corte.								
<b>Cronograma de Ejecución</b>								
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año/ semana	
Conformación de zanja filtro perimetral		X		X	Temporal	17	Mes	
Conformación de filtros (sacos grava) superficiales		X		X	Temporal	17	Mes	
Operación de la zanja y filtros superficiales		X		X	Temporal	17	Mes	
Manejo de escorrentía de vías y caminos internos		X	X	X	Permanente	30	Año	
Manejo de agua residual doméstica móvil		X		X	Temporal	17	Mes	
Manejo de agua residual doméstica permanente			X		Permanente	30	Año	
<p>*<b>Etapa:</b> PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre</p> <p>**<b>Temporalidad:</b> Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa. Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa. Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.</p>								
<b>Responsable de la Ejecución</b>								
Constructor								

PROGRAMA DE MANEJO DE DEL RECURSO HÍDRICO									
Subprograma: Manejo de residuos líquidos							Identificación: PMA-05		
Costos (CO\$)									
Los costos asociados a obras civiles se contemplan en el presupuesto de ingeniería del proyecto									
Nombre		Costos de Transacción	Costos Operativos	Costos de Personal	Costo total				
Baños portátiles		-	5.664.400	-	\$ 5.664.400				
Tanque séptico horizontal 2000lt subterráneo		-	3.200.820	-	\$ 3.200.820				
<b>Total</b>					<b>\$ 8.865.220</b>				
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo									
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento	
						SÍ, NO	%		
Control de escorrentía y aporte de sedimentos a fuentes hídricas	(Metros lineales de barreras filtro instalados / Metros lineales de barreras filtro diseñados *100	C	R	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente =	%	SI	100	Registros fotográficos Formatos de seguimiento	
Manejo de escorrentía	(Número de obras de manejo de escorrentía con mantenimiento mensual / Número de obras de manejo de escorrentía en accesos vehiculares) *100	C	R	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente =	%	SI	100	Registros fotográficos Formatos de seguimiento	
Manejo de agua residual doméstica móvil	(Número de frentes de trabajo / Número de baños portátiles funcionales)	C	R	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente =	%	NO	100	Registros fotográficos Formatos de seguimiento	
Manejo de agua residual doméstica móvil	(Número de recolecciones empresa autorizada/Número de cadenas de custodia) *100	C	R	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente =	%	NO	100	Registros fotográficos Formatos de seguimiento	
Tipo de Indicador: 1. Eficacia de la medida: Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. 2. Cumplimiento: Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida. Estado: 1. Estimado o meta. 2. Resultado									

Tipo flushing es nombre comercial del baño portátil

**F. Manejo de aguas subsuperficiales y subterráneas PMA-06**

PROGRAMA DE MANEJO DE DEL RECURSO HÍDRICO																						
Subprograma: Manejo de aguas subsuperficiales y subterráneas			Identificación: PMA-06																			
Objetivos																						
Implementar medidas de prevención y control, orientadas a proteger el recurso hídrico subterráneo.																						
Impactos a Manejar	Meta	Tipo de Medida																				
		P	M	Cor	Com																	
Cambio en las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea / Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Protección y conservación a las rondas protectoras de los manantiales y aguas subsuperficiales.	X																				
<sup>a</sup> Tipo de Medida: <b>P:</b> Prevención, <b>M:</b> Mitigación, <b>Cor:</b> Corrección, <b>Com:</b> Compensación.																						
Acciones para ejecutar																						
Para el área del proyecto, se identificaron los siguientes puntos de agua subterránea para la implementación de las medidas de manejo de la presente ficha:																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ID</th> <th colspan="2">Coordenadas Datum Magna Sirgas origen Bogotá</th> <th rowspan="2">Tipo de punto</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M07</td> <td>1103194</td> <td>1128164</td> <td>Manantial</td> </tr> <tr> <td>M08</td> <td>1102239</td> <td>1132014</td> <td>Manantial</td> </tr> <tr> <td>M12</td> <td>1102253</td> <td>1133168</td> <td>Manantial</td> </tr> </tbody> </table>					ID	Coordenadas Datum Magna Sirgas origen Bogotá		Tipo de punto	Este	Norte	M07	1103194	1128164	Manantial	M08	1102239	1132014	Manantial	M12	1102253	1133168	Manantial
ID	Coordenadas Datum Magna Sirgas origen Bogotá		Tipo de punto																			
	Este	Norte																				
M07	1103194	1128164	Manantial																			
M08	1102239	1132014	Manantial																			
M12	1102253	1133168	Manantial																			
<p><b>Tabla 10-4 Puntos de agua subterránea PAIPA II – PSR 4</b>                      *Jagüey abastecido por agua subterránea                      Fuente: WSP, 2018</p> <p><b>1. Medidas de manejo durante la etapa Pre-construcción y construcción e instalación</b></p> <p>Delimitación y señalización de las fuentes de aguas subterráneas: Se recomienda en lo posible hacer la identificación en compañía del propietario del punto hidrogeológico, con el fin de determinar el estado del punto, y así delimitar con cinta amarilla la ronda protectora de los puntos de agua subterránea.</p> <p>La señalización de los puntos de agua tiene como objeto la prohibición de uso por parte de los trabajadores del agua de estas fuentes, además para evitar que residuos de materiales generados en la etapa de construcción, sean depositados dentro de la ronda de protección. Adicionalmente, no podrá existir acceso por parte de los trabajadores a las rondas de protección para evitar que se haga uso inadecuado de coberturas asociadas a aguas subterráneas.</p> <p>Seguimiento e inspecciones a las actividades del proyecto: Durante la etapa de construcción del Proyecto, el constructor designado deberá encargarse del aseguramiento del cumplimiento de cada una de las actividades de la actual ficha de manejo, en especial en las rondas de protección de las fuentes de agua subterráneas.</p> <p>No se deberá permitir que el área de protección de manantiales, aljibes o pozos se invada o se utilice como almacenamiento de materiales de construcción, residuos (líquidos o sólidos). Esto mediante el cumplimiento de las actividades propuestas en las fichas de manejo PM – 02 Manejo de materiales sobrantes y de excavación y PM -05 Manejo de residuos sólidos, domésticos, industriales y especiales.</p>																						

PROGRAMA DE MANEJO DE DEL RECURSO HÍDRICO								
<b>Subprograma: Manejo de aguas subterráneas y subterráneas</b>						<b>Identificación: PMA-06</b>		
<p>Manejo para la protección de aguas subterráneas: Es de gran importancia respetar las rondas de protección de los manantiales, aljibes y pozos, por lo cual se plantean las siguientes recomendaciones para el aseguramiento del estado inicial de los puntos de aguas identificados en las etapas de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponer adecuadamente de los residuos y material sobrante de las actividades de construcción.</li> <li>- Evitar que sustancias químicas o peligrosas se encuentren cercanas a la ronda de protección del punto de agua.</li> <li>- Involucrar a los trabajadores y empleados del Proyecto en la identificación y cuidado de los puntos de agua subterránea.</li> <li>- Asegurar que, en las áreas de almacenamiento de materiales, combustibles, entre otros, no se presenten fugas y se tenga un sistema de contingencia que permita controlar cualquier eventualidad.</li> </ul> <p><b>2. Educación y Capacitación</b></p> <p>Se realizarán capacitaciones a todo el personal vinculado al proyecto sobre el manejo de manantiales y su ronda protectora, como medida de carácter preventivo sobre la ubicación y el correcto manejo y protección de los puntos de agua cercanos al área de trabajo. En esta capacitación se incluirán temas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de manantial: Permitirá que los trabajadores tengan la capacidad de identificar la importancia que representa para el entorno estas fuentes hídricas y los parámetros y características propias de las aguas subterráneas, como tipo de coberturas vegetales que se pueden encontrar en la ronda de los puntos hídricos.</li> <li>- Localización de puntos de aguas subterráneas: se deberá informar a todo el personal vinculado con el proyecto, la ubicación de los puntos de agua y sus rondas de protección para poder acatar las actividades propuestas para la protección de estos.</li> </ul>								
<b>Lugar de Aplicación</b>								
Puntos de agua identificados en el presente estudio.								
<b>Cronograma de Ejecución</b>								
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año/ semana	
Educación y capacitaciones.	X				Temporal	1	Mes	N.A.
Señalización y delimitación de los puntos de agua	X	X			Temporal	6	Mes	N.A.
<p><b>*Etapa:</b> PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre</p> <p><b>**Temporalidad:</b></p> <p>Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa.                      Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa.                      Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.</p>								
<b>Responsable de la Ejecución</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratista</li> <li>- Gestión Ambiental PSR 4 SAS</li> </ul>								
<b>Costos</b>								



PROGRAMA DE MANEJO DE DEL RECURSO HÍDRICO								
Subprograma: Manejo de aguas subsuperficiales y subterráneas					Identificación: PMA-06			
Nombre	Costos de Transacción	Costos Operativos	Costos de Personal	Costo total				
Cinta métrica peligro (total)	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$ 360.000				
Auxiliar de campo*Día (incluye prestaciones)	\$0,0	\$0,0	\$80.000	\$80.000				
<b>Total</b>				\$ 440.000				
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo								
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor (%)	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
						SÍ, NO	%	
Señalización y delimitación de los puntos de agua	(Cantidad de cuerpos hídricos subterráneos señalizados y delimitados) / (Cantidad de cuerpos hídricos subterráneos identificados) *100	C	M	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente = ≤40%	%	NO		Registro fotográfico, informes de seguimiento de la Gestión Ambiental PSR 4 SAS
Educación y capacitaciones	(Número de Capacitaciones realizadas / Números de capacitaciones proyectadas) *100.	E	M	Excelente = 81-100% Bueno = 61-80% Regular = 41-60% Deficiente = ≤40%	%/mes	NO		Registros de educación y capacitaciones
Tipo de Indicador: 1. Eficacia de la medida (E): Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. 2. Cumplimiento (C): Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida. Estado: 1. Estimado o Meta (M). 2. Resultado (R)								



10.1.1.1.3 Programa de manejo del recurso atmósfera

G. Manejo y control de fuentes de emisiones y ruido. PMA-07

PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO ATMÓSFERA					
Subprograma: Manejo y control de fuentes de emisiones y ruido			Identificación: PMA-07		
Objetivos					
Minimizar las emisiones de material particulado, compuestos atmosféricos contaminantes, y ruido asociados a la operación de maquinaria, equipos y vehículos, producto de las actividades construcción e instalación de infraestructura asociada al a planta fotovoltaica.					
Impactos a Manejar	Meta	Tipo de Medida			
		P	M	Cor	Com
Modificación de la calidad del aire	Ejecutar el 100% de las acciones de manejo para la minimización y control de las fuentes generadoras de emisiones atmosféricas y ruido.		X		
Modificación en los niveles de presión sonora	Dar cumplimiento a los límites establecidos en la legislación ambiental colombiana fijada en las Resoluciones 627 de 2006 y 610 de 2010, del MAVDT, hoy MADS.		X		
aTipo de Medida: P: Prevención, M: Mitigación, Cor: Corrección, Com: Compensación.					
Acciones para ejecutar					
<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>					
<b>Manejo de emisiones atmosféricas</b>					
Los materiales granulares, de corte y de excavación estarán permanentemente cubiertos con lona o plástico en su sitio de acopio temporal, para su posterior reutilización en la obra.					
Con el fin de mitigar la emisión de gases a la atmósfera por la combustión de los motores de maquinaria y vehículos, y emisiones de material particulado, se considerarán las siguientes medidas:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se implementará una adecuada señalización informativa, en procura de no sobrepasar la velocidad establecida de desplazamiento de los vehículos. La velocidad en la etapa de construcción no debe ser mayor a 20 km/h. Se implementarán métodos para el control de la velocidad de los vehículos, como la instalación de reductores de velocidad en los sitios que se considere necesario, además de la correcta señalización en las zonas del proyecto.</li> <li>▪ El subcontratista realizará mantenimiento periódico a la maquinaria y vehículos livianos y pesados que operen al servicio del Proyecto. Cada mantenimiento deberá ser registrado en la bitácora.</li> <li>▪ Se verificará que los vehículos vinculados al proyecto cuenten con el certificado de emisiones de gases y la revisión técnico-mecánica, como lo establece la ley 769 de 2002 y su reforma mediante Ley 1383 de 2010.</li> <li>▪ Los vehículos que transportarán material (agregados, cementantes, etc.) por vía pública y que generen polvo (material particulado), deberán transitar cubiertos con lonas resistentes, con el fin de evitar las emisiones fugitivas de material particulado. La cobertura debe ser de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y debe estar sujeta firmemente a</li> </ul>					

PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO ATMÓSFERA								
Subprograma: Manejo y control de fuentes de emisiones y ruido						Identificación: PMA-07		
<p>las paredes exteriores del contenedor; además la estructura del contenedor será continua (sin roturas, perforaciones, ranuras o espacios) y la carga se acomodará a ras de los bordes más bajos del mismo. La maquinaria que no se encuentre en operación debe apagarse con el fin de evitar la emisión de gases y partículas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se promoverá el uso de combustibles de calidad certificada y/o el cambio hacia el uso de combustibles más limpios como el gas.</li> <li>▪ Se desarrollarán programas de educación ambiental para todas las personas vinculadas con el proyecto.</li> <li>▪ En caso de tener material de excavación que pueda ser reutilizado, se dispondrá temporalmente en un sitio, debe estar cubierto, evitando que sea arrasado por la acción del viento.</li> <li>▪ Se realizará la humectación de las vías de acceso (sin pavimentar) durante las épocas secas, para evitar el levantamiento de material particulado.</li> </ul> <p>Durante la fase de construcción e instalación se realizará un monitoreo de calidad de aire en el momento de mayor frecuencia diaria de movilización de maquinaria y equipos, midiendo como mínimo PST, PM10, SO2, CO y NOx. En caso de superar los límites establecidos por la norma ambiental, se deberán tomar acciones correctivas como aumento en la frecuencia de mantenimiento de los equipos, manejo de las frecuencias y cantidad de movilización de vehículos u otras encaminadas a reducir los niveles del contaminante que se haya superado.</p> <p><b>Manejo de los niveles de ruido y vibración</b></p> <p>Se manejará responsablemente el tráfico vehicular dentro y fuera de la zona del proyecto, para evitar ruidos como pitos, frenos, motores desajustados, entre otros.</p> <p>Todos los equipos utilizados durante la fase de construcción e instalación deben estar en perfecto estado de funcionamiento para no generar aumento en los decibeles de ruido por mal funcionamiento y falta de mantenimiento.</p> <p>En la cercanía de los centros poblados y zonas residenciales, todas las fuentes con generación de ruido superior a 90 dB (A) medidos a un metro de distancia de la fuente, en operación normal, tales como: taladros, martillos neumáticos, compresores, plantas de generación de energía, motosierras, motobombas y hincadoras, operarán en horarios diurnos (7 am a 7 pm), Se debe tener cuidado en establecer ciclos de descanso.</p>								
Lugar de Aplicación								
Accesos viales Frentes de obra								
Cronograma de Ejecución								
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año/ semana	
Manejo de emisiones atmosféricas		X			Continuo	10	Mes	N.A.
Manejo de los niveles de ruido y vibración		X			Continuo	10	Mes	N.A.

PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO ATMÓSFERA								
Subprograma: Manejo y control de fuentes de emisiones y ruido						Identificación: PMA-07		
*Etapa: PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre								
**Temporalidad:								
Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa.								
Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa.								
Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.								
Responsable de la Ejecución								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratista</li> <li>- Gestión Ambiental PSR 4 SAS</li> </ul>								
Costos								
Nombre	Costos de Transacción	Costos Operativos	Costos de Personal	Costo total				
Humectación de vías (carrotanques). En época seca (para 30 días efectivos de humectación)				\$ 27.000.000				
Monitoreo de calidad de aire y ruido (2 puntos)				\$ 50.000.000				
Total				\$ 77.000.000				
Las demás acciones de medida corresponden a buenas prácticas que no generan costos adicionales								
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo								
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
						SÍ, NO	%	
Calidad aire	(Número de parámetros monitoreados que cumplen con la normatividad/ Número total de parámetros establecidos en la norma) *100 (Resolución 601 de 2006 y/o la que sustituya o derogue)	C	R	100	%	SI	100	ICA durante actividades constructivas
Emisión de ruido	(parámetros en decibeles que cumplen con la norma / parámetros monitoreado de acuerdo con la norma) *100 (Resolución 0627 de 2006)	C	R	100	%	SI	100	Registro de niveles de presión sonora
Vehículos revisión gases	Número de. de vehículos en uso por el proyecto con certificado de emisión de gases y revisión técnico mecánica al día / No. de vehículos en uso por el proyecto.	C	R	100	%	SI	100	Certificados de revisión vehicular mecánica y de gases
Tipo de Indicador:								

PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO ATMÓSFERA	
<b>Subprograma: Manejo y control de fuentes de emisiones y ruido</b>	<b>Identificación: PMA-07</b>
1. Eficacia de la medida (E): Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. 2. Cumplimiento (C): Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida.	
Estado:	
1. Estimado o Meta (M). 2. Resultado (R)	

**10.1.1.2 Medio Biótico**

Las fichas del medio biótico se han formulado para dar respuesta a los impactos ambientales potenciales a generarse sobre los elementos de flora y fauna.

<b>Listado de programas y fichas de manejo para el medio biótico</b>	
<b>Programas de manejo del suelo</b>	
<b>Código</b>	<b>Nombre de la ficha</b>
PMB-01	Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote
PMB-02	Manejo de flora
PMB-03	Manejo del aprovechamiento forestal
PMB-04	Revegetalización de áreas intervenidas
<b>Programa de conservación de especies vegetales y faunísticas, protección y conservación de hábitats</b>	
<b>Código</b>	<b>Nombre de la ficha</b>
PMB-05	Manejo de fauna silvestre, protección y conservación de hábitats

**Tabla 10-5 Listado de programas y fichas de manejo para el medio biótico**

Fuente: WSP, 2018.

Fuente: WSP, 2018

10.1.1.2.1 Programa de manejo del suelo

H. Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote. PMB-01

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO					
Subprograma: Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote			Identificación: PMB-01		
Objetivos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizar la afectación o corte innecesario de material vegetal a través de la implementación de las medidas de manejo ambiental necesarias para las actividades de retiro y disposición temporal y final del material vegetal y el descapote, durante la etapa de construcción e instalación.</li> <li>Minimizar la afectación que pueda generarse a los recursos naturales cercanos al área de intervención.</li> </ul>					
Impactos a Manejar	Meta	Tipo de Medida			
		P	M	Cor	Com
Modificación de la cobertura vegetal	Disponer y manejar adecuadamente el material extraído en la remoción de cobertura vegetal y descapote del área intervenida.	X	X		
Afectación de individuos de especies de Flora endémicas, amenazadas, vedadas o de importancia ecológica, económica y cultural	<p>Capacitar al personal vinculado al proyecto que desempeñe las actividades de remoción de vegetación y descapote.</p> <p>Realizar señalización y cerramiento adecuado en el 100% de las áreas proyectadas a intervenir.</p>	X			
<p><b>*Tipo de Medida: P:</b> Prevención, <b>M:</b> Mitigación, <b>Cor:</b> Corrección, <b>Com:</b> Compensación.</p>					
Acciones para ejecutar					
<p>Medidas Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las actividades puntuales se localizarán en coberturas de pastos y coberturas de origen antrópico, es decir, que <b>no se realizarán intervenciones en coberturas vegetales naturales</b>.</li> <li>Se realizarán charlas de capacitación dirigidas a los trabajadores y a la comunidad local, previas a las fases de construcción e instalación, relacionadas con el manejo y conservación de la flora y fauna, y manejo de residuos vegetales derivados del desmonte y/o descapote para uso dentro del proyecto.</li> <li>Se evitará desmonte mediante quema, así sea controlada. Se evitará el uso de herbicidas.</li> <li>Se demarcará el corredor y el área que será removida con banderolas y/o cintas de advertencia a una altura de 1,5 m, identificando especialmente los ejemplares que se deben conservar, con el fin de evitar la afectación de vegetación adyacente; los trabajos de descapote deberán limitarse solamente en las áreas requeridas para las obras del proyecto.</li> <li>Instalar señalización de orden preventivo, informativo y reglamentario, necesaria para el sitio de obra, la cual debe corresponder a la establecida por la legislación.</li> </ul>					

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO	
<b>Subprograma: Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote</b>	<b>Identificación: PMB-01</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Previo al inicio del desmonte se realizarán actividades de ahuyentamiento, según programa PMB-05 para evitar el daño de animales cavadores, rastros y arborícolas que podrían encontrarse en los sitios de intervención y así permitir que estos se alejen.</li> </ul> <p>Desmonte o remoción de cobertura vegetal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá retirar el material vegetal (pastos y otras) de las áreas intervenidas. Los pastos que en su calidad sean similares a “grama” o estén en buenas condiciones y que puedan ser utilizados en función de los requerimientos de las obras realizadas, o en áreas intervenidas que se quiera recuperar (pastos limpios, por ejemplo); serán retirados mediante “panes” de 30 x 30 cm o más con buen sustrato para su posterior acopio. No se podrá retirar material vegetal de aquellas áreas que no correspondan.</li> <li>• El aprovechamiento se realizará mediante talas dirigidas y teniendo en cuenta los parámetros establecidos en la Ficha PMB-03 Manejo del Aprovechamiento Forestal.</li> <li>• Los arbustos y árboles afectados se talarán con motosierra, machetes o elementos similares, según el grosor del fuste y se trozará a las dimensiones necesarias para su utilización en el proyecto.</li> <li>• Se prohíbe el uso o tala de individuos que NO se encuentren dentro del área a intervenir y que pretendan ser utilizados dentro de las actividades operativas.</li> <li>• En las áreas dispuestas para la construcción e instalación deberán eliminarse (de ser necesario) los tocones y raíces a una profundidad mínima de 30 cm por debajo de la superficie y de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto. El material vegetal extraído será dispuesto en áreas destinadas para su almacenamiento.</li> <li>• El material vegetal sobrante debe ser fraccionado en piezas máximo de 1 metro de longitud y se debe disponer en arrumes de tal forma que se integre al ciclo de descomposición y mineralización a través del repicado y fraccionamiento de los árboles. El sitio de disposición debe ubicarse en áreas aledañas al proyecto y en lo posible alejadas de viviendas y cuerpos de agua y en terrenos con bajas pendientes para evitar arrastre de sedimentos.</li> <li>• El contratista deberá cumplir con los soportes y registros respectivos de disposición y volúmenes dispuestos, llevando formatos para inventario forestal y datos diarios del sistema de control de aprovechamiento forestal. Es importante destacar que el producto maderable no será comercializado.</li> <li>• En caso de que se generen productos maderables como tablas, tablones y bloques, trozas, etc. Serán utilizados en las actividades de construcción (formaletas, estacas, repisas) o en actividades de estabilización de taludes o control de sedimentos.</li> <li>• Se evitará la eliminación de individuos arbóreos en estado fustal o regeneración natural, que pertenezcan a especies de importancia ecológica o que presenten algún tipo de restricción para su aprovechamiento (<i>Quercus humboldtii</i>).</li> <li>• En caso de requerirse el transporte de material vegetal, los vehículos (volquetas) en que se movilice el material deberán contar con lona impermeable para cubrir la tolva e instalarse adecuadamente</li> </ul>	

<b>PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO</b>	
<b>Subprograma: Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote</b>	<b>Identificación: PMB-01</b>
<p>previo al desplazamiento hasta el sitio final. Así mismo, estos vehículos deberán cumplir con las medidas propuestas para el control de calidad del aire y ruido, y deberá presentar los respectivos formatos del mantenimiento de maquinaria y equipo.</p>	
<p><b>Descapote</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El descapote consiste en remover la capa superficial del terreno natural en un espesor máximo de 40 cm. Un profesional idóneo deberá evaluar con anterioridad si se requiere mayor profundidad según el grosor de la capa orgánica.</li> <li>• Las actividades de retiro que involucren la utilización de retroexcavadora, cargador o un buldócer, deberán realizarse bajo estricto control del residente o inspector ambiental.</li> <li>• La capa orgánica retirada se colocará fuera del área de trabajo, evitando que se mezcle con material inerte, además de evitar su compactación y la pérdida por erosión hídrica o eólica. En caso de requerirse para ser utilizado en la recuperación de otras áreas, esta se cargará, transportará y dispondrá directamente en el área definida por el proyecto.</li> </ul>	
<p><b>Acopio</b></p> <p>La capa orgánica retirada debe ser almacenada y protegida para reutilizarla posteriormente en la recuperación de las áreas intervenidas por el proyecto. Para el almacenamiento deben seguirse las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El lugar donde se efectuará el almacenamiento temporal debe seleccionarse teniendo en cuenta el tipo de relieve, pendiente, inclinación y drenaje superficial e interno.</li> <li>• Todo el material orgánico (suelo) retirado en la actividad de descapote debe ser apilado en montones de máximo 1,2 metros de altura y debidamente acordonado a los costados de las áreas intervenidas, protegido de la influencia del viento y el exceso de humedad por incidencia de las precipitaciones.</li> <li>• Las medidas a implementar deberán estar acordes con las características del sitio de almacenamiento, se emplearán barreras o trinchos para contener el material removido y así evitar su desplome o lavado.</li> <li>• Llevar un registro diario del volumen de suelo descapotado con el objeto de realizar control sobre la capacidad de carga de los sitios destinados para su disposición final.</li> </ul>	
<p><b>Acopio de material vegetal (Gramas o Cespedones)</b></p> <p>En caso de requerirse el almacenamiento temporal para su posterior uso, se deberán seguir las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El material vegetal (pastos, gramas, cespedones u otras) deberá ser acopiado según los criterios de aprobación, tiempo y calidad de sitio antes expuestos.</li> <li>• El material deberá hidratarse y contar con condiciones de protección adecuadas mínimas como uso de polisombras, hidratación controlada y transporte adecuados.</li> </ul>	



PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO								
<b>Subprograma: Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote</b>						<b>Identificación: PMB-01</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El material se deberá cubrir con una tela geotextil o fique para proteger de la lluvia, derrames, radiación solar o efectos del viento.</li> </ul> <p>El contratista deberá recopilar todos los soportes que respalden el cumplimiento de las medidas de manejo y acciones ambientales implementadas, descritas en esta ficha.</p>								
Lugar de Aplicación								
Área de intervención PAIPA II - PSR4								
Cronograma de Ejecución								
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año / semana	
Contratación Personal	X	X			Temporal	2	Mes	N.A.
Capacitaciones		X			Temporal	1	Mes	N.A.
Verificación de permisos	X				Temporal	1	Mes	N.A.
Adquisición insumos y materiales	X				Temporal	3	Mes	N.A.
Señalización del área		X			Temporal	1	Mes	N.A.
Actividades de ahuyentamiento, rescate o reubicación		X			Temporal	1	Mes	N.A.
Desmante		X			Temporal	3	Mes	N.A.
Descapote		X			Temporal	3	Mes	N.A.
Transporte de material vegetal y suelo		X			Temporal	3	Mes	N.A.
Acopio de material vegetal y suelo		X			Temporal	3	Mes	N.A.
<p><b>*Etapa:</b> PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre</p> <p><b>**Temporalidad:</b>                      Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa.                      Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa.                      Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.</p>								
Responsable de la Ejecución								
- Contratista - Gestión Ambiental PSR4 S.A.S								
Costos								
Nombre	Costos de Transacción		Costos Operativos		Costos de Personal	Costo total		
Ingeniero Forestal (2 Hombre – mes) incluye prestaciones					\$15.800.000	\$ 47.400.000		
Los demás costos de esta medida hacen parte de las actividades propias de construcción								
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo								

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO								
Subprograma: Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote						Identificación: PMB-01		
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor (%)	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
						SÍ, NO	%	
Capacitación a todo el personal	(Número Capacitaciones realizadas / Número Capacitaciones programadas) X 100	C	M	100	% / mensual	NO		Registro de asistencia y Registro fotográfico
Descapote	(Volumen de material de descapote reutilizado en revegetalización m <sup>3</sup> / Volumen total de Material de descapote generado m <sup>3</sup> ) x100	E	M	≥80	% / mensual	NO		Registro de volumen de cobertura vegetal y descapote y Registro fotográfico
Disposición del material	(Volumen de material de descapote dispuesto adecuadamente/ volumen total de material de descapote removido) x 100	E	M	100	% / mensual	NO		Registro de volumen dispuesto Registro Fotográfico.
Tipo de Indicador: 1. Eficacia de la medida (E): Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. 2. Cumplimiento (C): Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida. Estado: 1. Estimado o Meta (M). 2. Resultado (R)								

Fuente: WSP, 2018.

I. Manejo de flora. PMB-02

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO					
Subprograma: Manejo de flora			Identificación: PMB-02		
Objetivos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la mitigación de los impactos que se puedan generar sobre las especies de flora, por la implementación de las actividades propias del proyecto.</li> </ul>					
Impactos a Manejar	Meta	Tipo de Medida			
		P	M	Cor	Com
Modificación de la cobertura vegetal	Capacitar a los trabajadores sobre el manejo de flora.	X			
Afectación de individuos de especies de Flora endémicas, amenazadas, vedadas o de importancia ecológica, económica y cultural	Intervención exclusivamente en las áreas establecidas por los diseños		X		
<p><sup>a</sup>Tipo de Medida: <b>P:</b> Prevención, <b>M:</b> Mitigación, <b>Cor:</b> Corrección, <b>Com:</b> Compensación.</p>					
Acciones para ejecutar					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitar al personal del proyecto en temáticas relacionadas con: Preservación de los recursos naturales (haciendo énfasis en las especies endémicas y/o en peligro de amenaza identificadas). Prohibición de tala y quema (incluyéndose como práctica cultural en la región). Divulgación de las normas en general, destinadas a la protección de la flora con sus sanciones previstas para quienes las infrinjan.</li> <li>Impedir el aprovechamiento de individuos que NO se encuentren dentro del área a intervenir y que pretendan ser utilizados dentro de las actividades propias del proyecto.</li> <li>Delimitar e inventariar las áreas a intervenir para determinar el número de individuos a remover teniendo en cuenta las restricciones identificadas en la zonificación ambiental para el área de estudio y de esta manera se proteger la vegetación circundante a los sitios de obras.</li> <li>Verificar la existencia de los permisos de aprovechamiento forestal emitidos por Corpoboyacá, con el fin de evitar la tala de individuos que se encuentren por fuera del área autorizada para intervención.</li> <li>Se deberán tener en cuenta las medidas de manejo establecidas en las fichas PMB-01 Manejo de remoción de la cobertura vegetal y descapote, PMB-03 Manejo del aprovechamiento forestal, PMB-04 Revegetalización de áreas intervenidas. Se debe realizar rescate de las especies de flora silvestre que se encuentren bajo algún grado de amenaza o que representen alto valor ecológico o fragilidad dentro del ecosistema.</li> </ul> <p>La consulta de especies reportadas en categorías de amenaza dentro de la composición florística del ecosistema natural para el área de intervención del proyecto se elaboró con base en las resoluciones de amenaza y veda nacional (Res. 316 de 1974, 0213 de 1977, 0801 de 1977, 0463 de 1982, Ley 61 de 1985 las anteriores del extinto INDERENA, Res. 1602 de 1995, Res. 20 de 1996 y Res. 1912 de 2017 estas últimas del actual MADS).</p>					

**PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO**

**Subprograma: Manejo de flora** **Identificación: PMB-02**

En la Tabla 10-6 se referencian las especies reportadas con algún grado de amenaza, donde se observa una especie en veda nacional y en categoría Vulnerable (VU) según la Lista roja de la UICN (*Quercus humboldtii*) para esta especie se solicita el levantamiento de veda ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.

Por otro lado, se reportan las especies *Sambucus nigra* y *Pinus radiata* en las categorías En peligro (EN) y Vulnerable (VU), según la UICN, al considerar que estas especies están enfrentando un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.

Finalmente, las especies en categoría de Preocupación menor (LC), son especies que se consideran abundantes y de amplia distribución.

**Tabla 10-6 Especies en amenaza, en peligro y/o vulnerables registradas en el área del proyecto PSR 4**

Especie	Res. 1912 MADS 2017	UICN	Endémica	Libro rojo*	Resolución Veda	Entidad veda	CITES
<i>Quercus humboldtii</i>	VU	NR	NR	LC	Resolución 0316 de 1974	INDERENA	NR
<i>Alnus acuminata</i>	NR	LC	NR	NR	NR	NR	NR
<i>Hesperocyparis lusitanica</i>	NR	LC	NR	NR	NR	NR	NR
<i>Pinus patula</i>	NR	LC	NR	NR	NR	NR	NR
<i>Pinus radiata</i>	NR	VU	NR	NR	NR	NR	NR
<i>Sambucus nigra</i>	NR	EN	NR	NR	NR	NR	NR

\*Libro rojo de Plantas de Colombia Vol. 4  
 Res.: Resolución. NR: No Registra; LC Preocupación menor; EN: En Peligro, VU: Vulnerable  
 Fuente: WSP, 2018.

Para las especies en veda y en la categoría de En peligro y Vulnerables, se propone la reubicación de los individuos brinzales correspondientes que se encuentren previo al desmote. Para ello se debe hacer un recorrido para la identificación de este material y la verificación de la viabilidad de reubicación de individuos, la cual deberá ser evaluada por un especialista forestal. Deben tenerse en cuenta aspectos como estado físico y sanitario del individuo, evaluación del lugar de reubicación, cumplir con los procedimientos, herramientas, equipos y personal capacitado necesarios, al igual que el seguimiento al estado físico y sanitario del individuo luego del traslado.

Recomendaciones para tener en cuenta para la recolección de los individuos brinzales objeto de rescate cuando aplique:

- Esta actividad se debe realizar antes de iniciar el aprovechamiento forestal propiamente dicho. De acuerdo con la descripción de la vegetación y de los inventarios forestales, se deben determinar los individuos a rescatar y a trasladar.
- Se debe contar por lo menos con las siguientes herramientas y materiales: pica, pala, palín, azadón, tijeras podadoras, palustre, bolsas plásticas (diferentes tamaños de calibre grueso), costales de fique, cajas plásticas tipo embalaje de frutales o verduras, cicatrizante hormonal, papel periódico, agua y cabuyas para amarre.
- Se deberán realizar el bloqueo de las raíces. Posteriormente la raíz se envuelve y se amarra con cabuya. Así queda listo el individuo para ser trasladado.

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO								
<b>Subprograma: Manejo de flora</b>						<b>Identificación: PMB-02</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los individuos brinzales que hayan sido rescatados deberán transportarse bajo las medidas necesarias, para causar el menor daño en los individuos, a su lugar de reubicación definitiva o un vivero temporal que se adecuará para las labores de rescate. Las zonas de reubicación deben contar con características ecológicas similares a las del sitio de remoción y el tiempo de reubicación no debe ser mayor de tres meses.</li> </ul>								
Lugar de Aplicación								
Área de intervención PAIPA II - PSR4								
Cronograma de Ejecución								
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año / semana	
Señalización de las áreas a intervenir		X			Temporal	1	Mes	N.A.
Delimitación de áreas de manejo ambiental	X				Temporal	1	Mes	N.A.
Rescate y reubicación de individuos brinzales de especies de flora con importancia ecológica o vedada	X				Temporal	2	Mes	N.A.
<p><b>*Etapa:</b> PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre</p> <p><b>**Temporalidad:</b>                      Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa.                      Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa.                      Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.</p>								
Responsable de la Ejecución								
- Contratista - Gestión Ambiental PSR4 S.A.S								
Costos								
Nombre	Costos de Transacción	Costos Operativos	Costos de Personal	Costo total				
Delimitación de áreas de manejo ambiental	\$ 0,0	\$ 2.778.641	\$ 14.212.579	\$ 16.991.220				
Recorridos de verificación de especies en veda Nacional	\$ 0,0	\$ 2.124.136	Los costos de personal están incluidos en los costos operativos	\$ 2.124.136,00				
Rescate y reubicación de especies de flora con importancia ecológica o vedada DAP > 10 cm	\$ 0,0	\$ 2.374.460	Los costos de personal están incluidos en los costos operativos	\$ 2.374.460,49				
<b>Total</b>							<b>\$ 21.489.816</b>	
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo								

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO								
Subprograma: Manejo de flora						Identificación: PMB-02		
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor (%)	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
						SÍ, NO	%	
Área intervenida	(Área (m <sup>2</sup> ) intervenida / Área (m <sup>2</sup> ) prevista de intervención planos de diseño) *100	C	R	100	% / mensual	NO		Formato de registro del % por área intervenida / Registro fotográfico.
Individuos rescatados	(Número de individuos de flora rescatada / Número de individuos en categoría de amenaza VU, EN y vedadas encontradas) * 100	E	M	80	% / mensual	NO		Formato de registro del Número de individuos rescatados / Registro fotográfico.
Individuos sobrevivientes	(Número de individuos sobrevivientes / Número de individuos trasladadas) * 100	E	M	80	% / mensual	NO		Formato de registro de Número de individuos sobrevivientes / Número de individuos trasladados / Registro fotográfico.
Tipo de Indicador: 1. Eficacia de la medida (E): Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. 2. Cumplimiento (C): Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida. Estado: 1. Estimado o Meta (M). 2. Resultado (R)								

Fuente: WSP, 2018.

**J. Manejo del aprovechamiento forestal. PMB-03**

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO					
Subprograma: Manejo del aprovechamiento forestal			Identificación: PMB-03		
Objetivos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer estrategias para el manejo y la disposición de los recursos asociados a la actividad de aprovechamiento forestal en las áreas de intervención.</li> </ul>					
Impactos Para Manejar	Meta	Tipo de Medida			
		P	M	Cor	Com
Modificación de la cobertura vegetal	Establecer las medidas relacionadas con el aprovechamiento forestal que permitan minimizar los efectos negativos sobre los recursos naturales.	X			
	Garantizar que el volumen de madera aprovechado no supere el volumen autorizado por la autoridad ambiental.				
Afectación de individuos de especies de Flora endémicas, amenazadas, vedadas o de importancia ecológica, económica y cultural	Capacitar a los trabajadores involucrados en las actividades de aprovechamiento forestal en medidas de seguridad física y conservación de flora silvestre.	X	X		
	Manejo adecuado del material generado por el aprovechamiento.				
<p><sup>a</sup>Tipo de Medida: <b>P</b>: Prevención, <b>M</b>: Mitigación, <b>Cor</b>: Corrección, <b>Com</b>: Compensación.</p>					
Acciones para ejecutar					
<p>Previo al inicio de las actividades, se deberá realizar el censo de árboles a intervenir, llevando registro de los volúmenes aprovechados para no exceder las cantidades autorizadas por la autoridad ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación a los trabajadores</li> </ul> <p>Se realizará la capacitación al personal involucrado en las labores de aprovechamiento, la cual debe incluir: Técnicas de extracción de impacto reducido, medidas de seguridad industrial y salud ocupacional, mantenimiento de maquinaria, equipos y herramientas, manejo de flora silvestre, donde se darán a conocer las especies vegetales incluidas en alguna categoría de amenaza y que se presenten en la zona, así como la importancia del ecosistema de páramo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consideraciones generales</li> </ul> <p>Verificar la existencia de individuos de hábito arbóreo, arbustivo, herbáceo u otros, que pertenezcan a especies con algún tipo de restricción para el aprovechamiento por su importancia ecológica, o que se encuentren dentro de alguna categoría de amenaza.</p> <p>Realizar la delimitación del área a intervenir con banderolas y/o cinta de seguridad y marcar los árboles a talar con pintura roja y la letra X, y color verde o azul los árboles que no se talan y se encuentren en el perímetro y/o dentro del área a trabajar. Así mismo, marcar aquellos individuos de porte arbóreo que deban ser trasladados con pintura amarilla y las letras TR.</p>					

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO	
<b>Subprograma: Manejo del aprovechamiento forestal</b>	<b>Identificación: PMB-03</b>
<p>Clasificar los árboles de acuerdo con el uso o los productos que se puedan obtener de ellos y que se puedan utilizar en otras actividades de las obras, esto con el fin de dirigir de manera adecuada las talas.</p> <p>En ninguna circunstancia, se autorizará la comercialización y quema in situ de los materiales resultantes del aprovechamiento forestal o el almacenamiento de estos en cercanías de una corriente o cuerpo de agua, caminos y/o viviendas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación del aprovechamiento</li> </ul> <p>Los árboles deben ser preparados para la tala observando los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar si la dirección de caída recomendada es viable y si existen riesgos de accidentes, por ejemplo, ramas quebradas colgadas en la copa.</li> <li>- Limpiar el tronco a ser cortado: Cortar las lianas y árboles muy jóvenes, y remover termiteros, ramas quebradas u otros obstáculos ubicados próximos al árbol.</li> <li>- Realizar la prueba del hueco: Para verificar que el árbol está hueco, el operador de motosierra introduce la espada de la motosierra en el tronco en sentido vertical. De acuerdo con la resistencia de entrada, se puede evaluar la presencia y el tamaño del hueco.</li> <li>- Preparar los caminos de escape, por donde el equipo debe alejarse en el momento de la caída del árbol. Las vías deben ser construidas en sentido opuesto a la tendencia de caída del árbol.</li> <li>- Para árboles con troncos de buena calidad (poco inclinado, sin tabloides) y dirección natural de caída favorable a la operación de arrastre, se utiliza la técnica patrón de corte. Otras técnicas, clasificadas como talas especiales, son utilizadas para los árboles que presentan por lo menos una de las siguientes características: diámetro grande, inclinación excesiva, tendencia a la formación de grietas, presencia de tablonos, existencia de huecos grandes y dirección de caída desfavorable al arrastre.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento</li> </ul> <p>Teniendo en cuenta la evaluación realizada a los árboles a talar, se determina el método de apeo apropiado, para árboles con fuste de buena calidad (poco inclinado, sin tabloides, sin pudrición) y dirección natural de caída favorable a la operación de arrastre, se utiliza la técnica patrón de corte que requiere la realización de tres cortes:</p> <p>Corte horizontal a 20 cm desde la base, en el lado en donde se orienta la caída, este corte debe penetrar en el tronco, hasta alcanzar aproximadamente un tercio del diámetro del árbol.</p> <p>Corte en diagonal, hasta alcanzar la línea de corte horizontal, formando con esta un ángulo de 45 grados.</p> <p>Corte de orientación de la tumba, se realiza de manera horizontal, en el lado opuesto a la boca, la altura de este corte en relación con el suelo es de 30 cm y la profundidad alcanza la mitad del tronco. La parte no cortada del tronco (entre la línea de abatimiento y la boca), denominada bisagra, sirve para apoyar el árbol durante la caída, permitiendo que esta caiga en la dirección de apertura de la boca. El ancho de la bisagra debe acercarse al 10% de diámetro del árbol.</p> <p>Otras técnicas, clasificadas como talas especiales, son utilizadas para los árboles que presentan por lo menos una de las siguientes características: diámetro grande, inclinación excesiva, tendencia a la formación de grietas, presencia de raíces tablares, existencia de huecos grandes y dirección de caída desfavorable al arrastre.</p>	



PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO	
<b>Subprograma: Manejo del aprovechamiento forestal</b>	<b>Identificación: PMB-03</b>
<p>Para el corte de árboles inclinados, el corte horizontal de la boca debe ocupar una profundidad en el fuste de 1/5 del diámetro, se debe cortar con la punta de la motosierra los laterales y luego realizar el corte de orientación de tumba.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades luego del apeo del árbol</li> </ul> <p>Verificar que el tocón tenga la altura adecuada, se debe realizar el corte de la bisagra en el tocón y en el árbol. Posteriormente, el operador de la motosierra debe observar si existen obstáculos potenciales a lo largo del fuste como, árboles pequeños o tocones en el camino; en caso de que existan, el operador debe eliminarlos, el equipo de tala debe cortar en pequeñas partes los árboles que han caído naturalmente y que cruzan las trochas de arrastre.</p> <p>Realizar el descope (separar la copa del tronco del árbol) y dividir la troza en trozas menores (trozado). El número de trozas depende del largo inicial del tronco, de la densidad de la madera (trozas pesadas son difíciles de transportar) y de la posición de la caída con relación a la ramificación de arrastre.</p> <p>Se debe realizar el desrame del árbol con el fin de tener el fuste limpio de ramas y nudos, para ramas pequeñas se recomienda el uso de machete, las ramas más grandes deben ser cortadas con motosierra, se debe comenzar a cortar desde el tocón hacia la copa.</p> <p>Una vez el fuste se encuentre completamente limpio, se debe marcar en forma clara los lugares a realizar el troceo, teniendo en cuenta los productos que se pueden obtener. Cuando la madera se deba disponer en el área, el tronco se troceará máximo de 1 metro de longitud y se dispondrá en un lugar apto, en el cual se apilarán los más gruesos de abajo hacia arriba, y las ramas se dispondrán sobre los troncos.</p> <p>Los tocones y raíces existentes en las áreas a intervenir deberán eliminarse hasta 40 cm por debajo de la superficie o dependiendo de los requerimientos técnicos de la obra. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán, conformarán y compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno adyacente una vez terminada la labor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acopio de madera</li> </ul> <p>Con anterioridad a las actividades de remoción vegetal, el contratista deberá establecer sitios de acopio temporal o permanente. En estos sitios se ubicarán los productos de las labores de tala. Los depósitos temporales estarán localizados en áreas de poca arborización y que cumplan con los requerimientos de manejo definidos a fin de causar el menor impacto sobre la vegetación circundante a la zona de obra.</p> <p>Estos sitios serán usados con carácter temporal, ordenados y señalizados por clase de especie con el fin de que al momento de solicitar el permiso de movilización sea identificable el volumen por especie. Los productos de la tala permanecerán en ellos por un periodo mínimo para posteriormente ser llevados al sitio autorizado.</p> <p>El Contratista delimitará y encerrará con geotextil las zonas de depósito temporal hasta una altura no menor a 2 m, para evitar dispersión de material a otros sitios; mantendrá la madera cubierta y clasificada por especie. No podrá realizar acopio en alturas mayores a 1,5 m.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo y disposición de los residuos de tala</li> </ul>	

<b>PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO</b>	
<b>Subprograma: Manejo del aprovechamiento forestal</b>	<b>Identificación: PMB-03</b>
<p>Definir las áreas específicas para el manejo y disposición final de los residuos madereros como aserrín, viruta, trozos de madera, entre otros y si serán convertidos o no en compost para luego ser utilizado en las labores de empujización y manejo de taludes.</p> <p>El material resultante de la poda que no sea utilizado se cortará en fragmentos pequeños (máximo 1 m de longitud), y será trasladado al sitio de disposición adecuado.</p> <p>Trasladar los residuos en volquetas que cuenten con contenedores o plátanos en perfecto estado de mantenimiento, el material será cubierto con lonas o plástico para que este no se disperse.</p> <p>La madera que no cumpla con los requerimientos exigidos para ser utilizada por el proyecto deberá ser cortada en trozos pequeños (máximo 1 m de longitud), y trasladada al sitio establecido. El contratista llevará registros de volúmenes de la disposición de residuos, así como certificados de disposición de residuos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especies vegetales endémicas y/o amenazadas</li> </ul> <p>Ejecutar idóneamente las medidas de aprovechamiento de la cobertura vegetal y de manejo de flora para reducir el riesgo de las especies catalogadas.</p> <p>Se deberán realizar charlas informativas sobre el manejo de especies de flora endémicas, con alguna categoría de amenaza o en veda.</p> <p>Informar a la comunidad sobre especies objeto de especial conservación en el área de estudio.</p> <p>En las áreas donde se requiera ejecutar aprovechamiento forestal se deberá identificar en el inventario forestal las especies catalogadas bajo algún grado de amenaza, y se evaluará la posibilidad de realinear la obra; si no es posible se deberá hacer traslado de individuos, conservación in situ o levantamiento de veda.</p> <p>Los individuos arbóreos que se encuentren en la categoría Vulnerable (VU), en peligro (EN) y en peligro crítico (CR) y se encuentren en alguna zona de intervención, deben ser objeto de un manejo especial, que dependerá principalmente de la altura total.</p> <p>Para árboles con altura total menor a 3 metros, será necesario reubicar los individuos a una zona que permita su normal desarrollo, mientras que para individuos mayores será necesario la conservación in situ o levantamiento de veda siguiendo lo establecido por la normativa legal sobre la prohibición de la tala, comercialización o quema de estas especies.</p> <p>En el momento del traslado, el Contratista confirmará el buen estado del árbol y descartará individuos que no cumplan con los requerimientos ni expectativas estéticas requeridas para este tratamiento. Para ello, dos semanas antes de iniciar los tratamientos silviculturales, el Contratista identificará el procedimiento a seguir para realizar la reubicación de los árboles, con aprobación de la Gestión Ambiental de PSR4 SAS antes de dar inicio a las intervenciones vegetales.</p> <p>Los individuos por bloquear se marcarán con pinturas de color vistoso y se realizará por lo menos ocho (8) días antes de la práctica del bloqueo. La programación de bloqueos y traslados debe ser informada a la Gestión Ambiental del proyecto.</p>	
<b>Lugar de Aplicación</b>	
Área de intervención PAIPA II - PSR4.	

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO								
Subprograma: Manejo del aprovechamiento forestal						Identificación: PMB-03		
Cronograma de Ejecución								
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año/ semana	
Contratación Personal	X				Temporal	3	Semana	N.A.
Adquisición insumos y materiales	X				Temporal	3	Semana	N.A.
Capacitación operarios	X				Temporal	2	Semana	N.A.
Traslado de especies con alguna categoría de amenaza y/o en veda	X				Temporal	1	Mes	N.A.
Preparación del área para el aprovechamiento	X				Temporal	3	Mes	N.A.
Aprovechamiento	X				Temporal	3	Mes	N.A.
Pos-tala (trozado, desenraizado y limpieza)	X				Temporal	1	Mes	N.A.
Transporte menor	X				Periódico	2	Semana	De acuerdo con la necesidad, se harán dos momentos de transporte a sitios de disposición de residuos.
Manejo y disposición de residuos de tala	X				Periódico	2	Semana	De acuerdo con la necesidad, se harán dos momentos de disposición de residuos de tala.
Compensación		X	X		Periódico	3	Años	N.A.
<p><b>*Etapa:</b> PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre</p> <p><b>**Temporalidad:</b></p> <p>Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa.                      Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa.                      Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.</p>								
Responsable de la Ejecución								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratista</li> <li>- Gestión Ambiental PSR4 S.A.S</li> </ul>								
Costos								
<p>Los costos del programa de aprovechamiento están considerados en los programas PMB -01 y PMB -02 y en las obras civiles.</p> <p>La relación de la compensación por el aprovechamiento de los 1486 individuos fustales identificados en el área de intervención del proyecto será 1:3, es decir se compensarán 3 individuos por cada fustal aprovechado (4458 individuos a compensar), los costos de esta compensación se relacionan en la siguiente tabla:</p>								

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO					
Subprograma: Manejo del aprovechamiento forestal				Identificación: PMB-03	
Actividad	Año 1	Año 2	Año 3	Total*	Total Proyecto**
Mano de obra calificada	\$ 2.730.000	\$ 1.274.000	\$ 1.274.000	\$ 5.278.000	\$ 21.390.295
Mano de obra No calificada	\$ 1.080.000	\$ 450.000	\$ 420.000	\$ 1.950.000	\$ 7.902.818
Insumos	\$ 2.165.000	1091750	\$ 1.105.688	\$ 4.362.438	\$ 17.679.771
Transporte de materiales	\$ 316.500	\$ 214.175	\$ 220.819	\$ 751.494	\$ 3.045.600
<b>Total Costos</b>	<b>\$ 6.291.500</b>	<b>\$ 3.029.925</b>	<b>\$ 3.020.507</b>	<b>\$ 12.341.932</b>	<b>\$ 50.018.484</b>

\*Costos estimados por hectárea

\*\*El área estimada para la compensación de los 4458 árboles corresponde a 4,05 hectáreas

Nombre	Costos de Transacción	Costos Operativos	Costos de Personal	Costo total
Los costos de este programa están considerados en los programas PMB -01 y PMB -02 y en las obras civiles.				

**Indicadores de Seguimiento y Monitoreo**

Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor (%)	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
						SÍ, NO	%	
Manejo adecuado del material generado por el aprovechamiento.	Material manejado adecuadamente (m³) / Material generado (m³) x 100	C	R	100	% / semanal	NO		Registro fotográfico de la actividad.
Capacitación al personal	Personal capacitado / personal total de cuadrillas de apeo de árboles x100	C	R	100	% / semanal	NO		Registro de asistencia a las capacitaciones. Registro de aprobación del taller.
Cumplimiento con los volúmenes de madera autorizados	Volumen de madera aprovechado (m³) / Volumen de madera autorizado (m³) x100	C	R	≤ 100	% / mensual	NO		Registro del censo forestal de las especies con Diámetro a la Altura del Pecho – DAP > 10 cm en las zonas a intervenir. Registro fotográfico

Tipo de Indicador:

1. Eficacia de la medida (E): Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto.
2. Cumplimiento (C): Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida.

Estado:

1. Estimado o Meta (M).
2. Resultado (R)

Fuente: WSP, 2018.

**K. Revegetalización de áreas intervenidas. PMB-04**

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO					
Subprograma: Revegetalización de áreas intervenidas			Identificación: PMA-04		
Objetivos					
Realizar las actividades necesarias para el restablecimiento de cobertura vegetal y recuperación de las áreas desprovistas de vegetación por la ejecución de las actividades constructivas y de instalación del proyecto, en la etapa de desmantelamiento y cierre del proyecto.					
Impactos a Manejar	Meta	Tipo de Medida			
		P	M	Cor	Com
Modificación de la cobertura vegetal	Revegetalizar el 100% de las áreas intervenidas por el proyecto.		X		
Afectación de individuos de especies de Flora endémicas, amenazadas, vedadas o de importancia ecológica, económica y cultural	Garantizar que la efectividad y prendimiento de la revegetalización sea mayor o igual a 80%			X	
*Tipo de Medida: <b>P:</b> Prevención, <b>M:</b> Mitigación, <b>Cor:</b> Corrección, <b>Com:</b> Compensación.					
Acciones para ejecutar					
<p>A continuación, se describen las principales medidas y sistemas de revegetalización que se pueden llevar a cabo en el área a intervenir del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas generales</li> </ul> <p>La siembra y/o plantación de especies herbáceas se realizará al iniciar el periodo de lluvias o buscar como mínimo un remanente de humedad en el suelo para garantizar la sobrevivencia del material vegetal.</p> <p>La revegetalización y/o empradización debe realizarse en todas las áreas intervenidas del proyecto, de tal manera que se garantice la estabilidad de estas y se evite el arrastre de sedimentos hacia los cuerpos de agua y ecosistemas presentes en el área del proyecto. Así mismo, debe evitarse el deterioro de estas áreas de importancia ambiental, debido a los diferentes procesos erosivos que se generan en áreas que no cuentan con coberturas vegetales rastreras.</p> <p>El tipo de cobertura vegetal a restablecer debe ser semejante a la que se encontraba antes de las obras y/o similar al existente en áreas aledañas; es decir, en zonas donde las construcciones intervengan pastizales, se buscará favorecer la revegetalización con especies herbáceas y/o arbustivas.</p> <p>En aquellos casos en que se requiera la empradización esta se realizará mediante la siembra de semillas al voleo con especies de fácil adaptabilidad al medio sobre áreas intervenidas. Previo a la revegetalización, las áreas serán preparadas mediante actividades propias del proceso, en caso de requerirse, se realizará la aplicación de enmiendas o abonos al sustrato para favorecer el desarrollo de la vegetación a establecer. Se recomienda la siembra de pastos y/o herbáceas adaptadas a la región.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación del terreno</li> </ul>					

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO								
Subprograma: Revegetalización de áreas intervenidas						Identificación: PMA-04		
<p>Se perfilará el terreno, eliminando mediante desagregación grandes terrones o bloques. Así mismo se eliminarán protuberancias o depresiones bruscas. Las prácticas de perfilado y adecuación física del terreno serán realizadas manual o mecánicamente, dependiendo de la accesibilidad y de su extensión.</p> <p>En las áreas a revegetalizar se debe realizar la limpieza de la superficie del terreno, dejándolo libre de materiales sobrantes del desmantelamiento.</p> <p>En áreas de talud, se realizará la limpieza y arreglo de la superficie del talud, dejándolo libre de materiales sobrantes del desmantelamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de empradización y mantenimiento</li> </ul> <p><u>Siembra al voleo:</u></p> <p>Previamente, las semillas deben ser mezcladas con agua y/o fertilizantes y cascarilla de arroz, para prevenir, por una parte, pérdida de esta por acción de los vientos y por otra parte para mantener la humedad, facilitando una rápida germinación. Su aplicación deberá realizarse en temporada de lluvias, que favorezca las condiciones de humedad en el suelo.</p> <p>Este método se recomienda para lugares con pendiente inferior al 10%, por lo que, en caso de utilizarse en el cubrimiento con una pendiente mayor, se recomienda el uso de biomantos, que pueden ser de origen vegetal provenientes de desechos de cultivos de maíz, coco o yute, o geotextiles. Estos biomantos, dan una protección temporal al suelo mientras se establece el cubrimiento vegetal, también sirven como retenedores de la semilla y de la humedad para su germinación.</p>								
Lugar de Aplicación								
Área de intervención PAIPA II - PSR4.								
Cronograma de Ejecución								
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año / semana	N.A.
Siembra al voleo y recuperación				X	Temporal	2	Mes	N.A.
<p>*<b>Etapa:</b> PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre</p> <p>**<b>Temporalidad:</b></p> <p>Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa.                      Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa.                      Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.</p>								
Responsable de la Ejecución								
- Contratista - Gestión Ambiental PSR4 SAS								
Costos								

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO								
Subprograma: Revegetalización de áreas intervenidas						Identificación: PMA-04		
Nombre	Costos de Transacción	Costos Operativos		Costos de Personal		Costo total		
Revegetalización por semillas (para 100 ha)	\$ 0,0	\$137.000.000		Los costos de personal están incluidos en Costos Operativos		\$137.000.000		
<b>Total</b>						<b>\$ 137.000.000</b>		
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo								
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor (%)	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
						SÍ, NO	%	
Revegetalización de las áreas intervenidas	(Área recuperada ha / Área intervenida ha) x 100	C	M	100	% / mensual	NO		Informes de Inspección, registro fotográfico
Efectividad de la revegetalización	(Área con material vegetal desarrollado ha / Área total sembrada ha) x 100	E	M	≥ 80	% / semestral	NO		Informes de Inspección, registro fotográfico
Tipo de Indicador: 1. Eficacia de la medida (E): Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. 2. Cumplimiento (C): Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida. Estado: 1. Estimado o Meta (M) 2. Resultado (R)								

Fuente: WSP, 2018.

**10.1.1.2.2 Programa de conservación de especies vegetales y faunísticas, protección y conservación de hábitats**

**L. Manejo de fauna silvestre, protección y conservación de hábitats. PMB-05**

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNÍSTICAS, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS					
Subprograma: Manejo de fauna silvestre			Identificación: PMB-05		
Objetivos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer medidas de manejo para prevenir la afectación de hábitats con alta fragilidad.</li> <li>• Mitigar la afectación sobre las poblaciones de fauna silvestre dada por las actividades que se desarrollen en la etapa de construcción, mantenimiento y operación del proyecto.</li> <li>• Minimizar posibles afectaciones a las especies de fauna endémica y especies con algún grado de amenaza que se encuentren incluidas en la (Resolución 1912, 2017) del MAVDT, (IUCN, 2018), y la serie de Libros rojos de Colombia (Morales-Betancourt, Lasso, Páez, &amp; Bock, 2015), (Renjifo, Amaya-Villarreal, &amp; Velásquez-Tibatá, Libro Rojo de Aves de Colombia, Volumen II: Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y Bosques húmedos del centro, norte y oriente del país., 2016), (Renjifo, y otros, 2014), (Rodríguez Mahecha, Alberico, Trujillo, &amp; Jorgenson, 2006), (Rueda-Almonacid, Lynch, &amp; Amézquita, 2004).</li> </ul>					
Impactos Para Manejar	Meta	Tipo de Medida			
		P	M	Cor	Com
Alteración a las comunidades faunísticas Afectación de especies de Fauna endémicas, amenazadas, migratorias o de importancia ecológica, económica y cultural	Capacitación al 100% de los trabajadores sobre la importancia del manejo de la fauna silvestre	X			
	Ahuyentar, capturar y/o reubicar los individuos de las especies de vertebrados presentes en las zonas que serán intervenidas en la fase de construcción del proyecto.		X		
<sup>a</sup> Tipo de Medida: P: <b>Prevención</b> , M: <b>Mitigación</b> , Cor: <b>Corrección</b> , Com: <b>Compensación</b> .					
Acciones para ejecutar					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b></li> <li>1. <b>Educación ambiental al personal vinculado y a la comunidad aledaña al proyecto</b></li> </ul> <p>Previo y durante las etapas de construcción, se llevarán a cabo jornadas de educación y sensibilización ambiental, dirigidas a todo el personal vinculado al proyecto y a la comunidad asentada en el Área de influencia, con el fin de comprender la necesidad de respetar y conservar la fauna local y regional como un recurso importante de la región. Estas jornadas constarán de charlas pedagógicas y material divulgativo y educativo, en las que se abordarán los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La función relevante que desempeña la fauna en los ecosistemas, así como su importancia en las comunidades rurales.</li> <li>- La importancia de las coberturas boscosas, como reservorio de biodiversidad, componente vital del ciclo hidrológico, retenedores del agua lluvia, y productores de bienes y servicios de índole ambiental.</li> <li>- Promoción de la conciencia ambiental incentivando la conservación de áreas de alto interés faunístico, corredores de movimiento y ecosistemas acuáticos; así como las áreas consideradas como hábitats potenciales de especies que se encuentren en algún grado de amenaza, endémicas o casi endémicas, incluidas en apéndices CITES y con comportamiento migratorio.</li> <li>- La forma de proceder ante los encuentros con las diferentes especies de animales (Capacitación de</li> </ul>					



**PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNÍSTICAS, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS**

**Subprograma: Manejo de fauna silvestre** Identificación: PMB-05

- manejo de fauna silvestre, ahuyentamiento, movilización, traslado, asistencia de animales heridos).
- Capacitación sobre las prohibiciones de captura, caza, pesca y comercialización de animales.
- Se enfatizará en el respeto a la fauna silvestre como una práctica común entre el personal.
- Forma de proceder ante encuentros fortuitos con animales
- El respeto por los hábitats y áreas vitales para la presencia de los animales (nidos, madrigueras, comederos, etc.).
- El control sobre los demás trabajadores, procurando que interioricen y hagan suyo el concepto de cuidar y respetar la fauna.
- Prohibición de caza y/o comercialización de fauna silvestre: A todo el personal de obra y del proyecto en general, se prohibirán las actividades de caza y captura de todas las especies de fauna silvestre, con fines comerciales o para domesticación.
- Normatividad ambiental nacional sobre el recurso biótico haciendo énfasis en la normatividad sobre fauna amenazada (**Resolución 1912, 2017**) o con restricción de comercialización (**CITES, 2017**).
- Identificación de fauna endémica y/o en peligro, según la caracterización biótica del EIA Capítulo 5.2.3

**2. Conservación de especies de fauna endémicas y amenazadas**

Se debe tener manejo especial con las especies de fauna endémica y amenazada reportadas en el EIA Capítulo 5.2.3 que se muestran en la **Tabla 10-7**. Evitando que se haga una afectación indebida de áreas boscosas y sistemas acuáticos, captación y vertimiento inadecuado de residuos sólidos que pudiesen afectar los hábitats de la fauna silvestre endémica y/o con algún grado de amenaza.

Grupo Biológico	Nombre científico	Nombre común	Tipo de distribución	CITES	IUCN	Resolución 1912 de 2017	Libros Rojos
Anfibios	<i>Pristimantis bogotensis</i>	Rana	Endémica	---	---	---	---
Anfibios	<i>Dendropsophus molitor</i>	Rana	Endémica	---	---	---	---
Reptiles	<i>Riama striata</i>	Lisa rayada	Endémica	---	---	---	---
Reptiles	<i>Sternocercus trachycephalus</i>	Lagarto collarajo	Endémica	---	---	---	---
Aves	<i>Porphyriops melanops</i>	Polla Sabanera	---	---	---	EN	EN
Aves	<i>Gallinago nobilis</i>	Caica paramuna	Casi endémica	---	NT	---	---
Aves	<i>Spinus spinescens</i>	Jilguero Andino	Casi endémica	---	---	---	---
Aves	<i>Elanus leucurus</i>	Elanio coliblanco	---	II	---	---	---
Aves	<i>Colibri coruscans</i>	Chillón común	---	II	---	---	---
Aves	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	---	II	---	---	---
Mamíferos	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perruno	---	II	---	---	---

CATEGORÍAS DE AMENAZA: IUCN (2018)- Resolución 1912/2017 y Libro Rojo Aves (Renjifo et al., 2014 y 2016): EN: En peligro. NT: Casi amenazada.

CITES: Apéndice II: Comprende especies que no se hallan bajo amenaza de extinción, pero su comercialización indiscriminada puede resultar en una disminución de su viabilidad poblacional.

Tabla 10-7 Especies de Fauna registrada en amenaza, endémicas e incluidas en CITES

Fuente: WSP, 2018

• **MEDIDAS DE MITIGACIÓN:**

**1. Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna**

Se contará con un plan de ahuyentamiento, rescate y reubicación, con el propósito de tener los protocolos detallados a seguir, las especies que podrían ser objeto de reubicación, las zonas donde existe mayor probabilidad de realizar rescates y reubicación, y las posibles zonas de ahuyentamiento y/o reubicación, así como el personal,

**PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNÍSTICAS, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS**

**Subprograma: Manejo de fauna silvestre** Identificación: PMB-05

materiales y equipos requeridos para realizar estas actividades. Adicionalmente, deberá gestionar los permisos requeridos para la manipulación de fauna silvestre.

Estas acciones se llevarán a cabo principalmente durante el aprovechamiento forestal para la realización de actividades como el desmonte y limpieza, es decir, en la etapa de construcción, en la cual se presenta mayor afectación a las poblaciones de fauna silvestre por la pérdida de hábitat.

Previo al aprovechamiento forestal y a las intervenciones de la obra, se deberán realizar recorridos por un profesional en biología con experiencia en ahuyentamiento, rescate y manejo de fauna silvestre. Durante estos recorridos, se deberá verificar la presencia de individuos de baja movilidad (serpientes, pequeños mamíferos, anuros, entre otros) y/o fosoriales, los cuales por sus hábitos buscan refugio bajo tierra, así como madrigueras, cuevas, refugios (ej. troncos secos), y/o nidos de fauna silvestre, los cuales deberán ser revisados con el fin de ahuyentar y/o capturar los ejemplares, así como inactivar los refugios. En el caso de realizar capturas, los individuos deberán ser liberados en las áreas de reubicación en el menor tiempo posible, proporcionando el mayor bienestar durante su tiempo de captura.

Las actividades de ahuyentamiento, rescate, captura y/o reubicación, deberán realizarse previas y durante las actividades de aprovechamiento forestal, con un acompañamiento permanente del personal asignado para esta labor (Biólogo, auxiliares). Se deberá contar con un protocolo de manejo de ejemplares heridos por las actividades de aprovechamiento forestal, con el fin de brindar una atención adecuada a los individuos y velar por su bienestar y recuperación en un centro de atención y valoración y rehabilitación de fauna (CAVR).

Se llevará un registro de las actividades de ahuyentamiento, captura y/o reubicación diario durante el periodo en que éstas sean efectuadas (Figura 10-6), referenciando el lugar, metodología utilizada, registro fotográfico y descripción de cada uno de los especímenes encontrados en las áreas de trabajo (ahuyentados, rescatados y/o reubicados); este registro deberá tener en cuenta la siguiente información: fecha del reporte, unidad o persona que hace el reporte, nombre común y científico del animal, sitio de hallazgo y georreferenciación, descripción del estado en que se encontró (herido, buen estado), destino final (traslado al CAVR o área de reubicación).

Fecha de la Captura	Nombre Científico	Nombre Común	Sexo		Lugar del rescate	Coordenadas Lugar de Rescate		Estado de salud	Lugar de liberación	Coordenadas Lugar de liberación		Fecha de liberación	Traslado/ Lugar	Fecha de Traslado	Registro fotográfico / filmico
			Hembra	Macho		Este	Norte			Este	Norte				

Figura 10-6 Formato ejemplo para el registro de fauna  
Fuente: WSP, 2018.

**2. Áreas de reubicación**

La liberación de los ejemplares se realizará dependiendo de los ambientes específicos para cada grupo taxonómico y/o especie, y considerando su conducta territorial. Dentro del área de influencia del proyecto, se reubicarán los

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNÍSTICAS, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS								
Subprograma: Manejo de fauna silvestre						Identificación: PMB-05		
animales en aquellas áreas que presenten fragmentos con buena cobertura vegetal y que tengan las condiciones bióticas y abióticas similares a las que se encontró inicialmente el individuo, con el propósito de garantizar su supervivencia y de esta manera permitir que sigan cumpliendo con las funciones biológicas y ecológicas, ayudando con esto que no se afecte la dinámica poblacional del área a intervenir.								
Lugar de Aplicación								
Construcción de los paneles fotovoltaicos, área de paneles, Línea de Media tensión-MT-, línea de alta tensión – AT y demás sectores que requieran intervención, así como el AI, donde se establezcan los sitios de reubicación.								
Cronograma de Ejecución								
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año/ semana	
Educación ambiental		x	x		Continuo	5	Mes	N.A.
Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna		x			Temporal	5	Mes	N.A.
*Etapa: PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre								
**Temporalidad:								
Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa.								
Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa.								
Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.								
Responsable de la Ejecución								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratista</li> <li>- Gestión Ambiental PSR4 S.A.S</li> </ul>								
Costos								
Nombre	Costos de Transacción	Costos Operativos		Costos de Personal		Costo total		
Un (1) Profesional en biología con experiencia en manejo de fauna incluye prestaciones (5 meses)				\$17.500.000		\$17.500.000		
Traslados (GI)		\$2.000.000				\$2.000.000		
Ahuyentamiento, Rescate Reubicación de Fauna (GI)		\$10.000.000				\$10.000.000		
Capacitaciones (GI)		\$2.000.000				\$2.000.000		
<b>Total</b>						<b>\$31.500.000</b>		
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo								
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor (%)	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
						SÍ, NO	%	
Educación ambiental	(Número de jornadas realizadas/Número de jornadas programadas) *100	C	M	100	% / Mensual	NO	100	Registros fotográficos y asistencia

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNÍSTICAS, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS								
Subprograma: Manejo de fauna silvestre						Identificación: PMB-05		
Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna	(Número de individuos reubicados/Número de individuos rescatados) *100	E	M	80	% / Mes	NO	100	Informe mensual, formatos de registro
Tipo de Indicador: 1. Eficacia de la medida (E): Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. 2. Cumplimiento (C): Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida. Estado: 3. Estimado o Meta (M). 4. Resultado (R)								

### 10.1.1.3 Medio Socioeconómico

A continuación, se presentan los programas de manejo del medio socioeconómico.

Código	Medio socioeconómico
PGS-01	Atención al Usuario. SGS – 01
PGS-02	Educación y Capacitación del Personal Vinculado al Proyecto. SGS-02
PGS-03	Información y Participación Comunitaria. SGS – 03
PGS-04	Capacitación, Educación y Concientización de la Comunidad Aledaña al Proyecto. SGS-04
PGS-05	Cultura Vial. SGS – 05
PGS-06	Manejo de Infraestructura de Predios y de Servicios Públicos. SGS – 06

**Tabla 10-8 Listado de programas y fichas de manejo para el medio socioeconómico**

Fuente: (WSP, 2018)

10.1.1.3.1 Programa de manejo de Atención al Usuario

M. Programa Atención al Usuario PGS-01

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO					
Subprograma: Atención al Usuario			Identificación: PGS-01		
Objetivos					
Establecer un sistema de atención a la comunidad aledaña al proyecto, que permita la recepción, trámite, respuesta oportuna y eficaz a las peticiones, quejas, reclamos y sugerencias –PQRS –.					
Impactos a Manejar	Meta	Tipo de Medida			
		P	M	Cor	Com
Alteración a la infraestructura de redes de servicios públicos	Tramitar y dar respuesta al 95% de las PQRS presentadas durante las etapas de pre-construcción, construcción, operación y desmantelamiento del proyecto relacionadas con afectación a la infraestructura por el desarrollo del proyecto, en los tiempos establecidos.	X			
Alteración a la infraestructura vial					
Alteración en el acceso a los predios					
Limitación al derecho de dominio					
Incremento del riesgo de accidentalidad	Tramitar y dar respuesta al 95% de las PQRS presentadas durante las etapas de pre-construcción, construcción, operación y desmantelamiento del proyecto relacionadas con cambios en el riesgo de accidentalidad por el desarrollo del proyecto, en los tiempos establecidos.	X			
Generación temporal de empleo	Contratación temporal de mano de obra local no calificada y calificada para desarrollar las actividades relacionadas con la construcción.	X			
<b>*Tipo de Medida: P: Prevención, M: Mitigación, Cor: Corrección, Com: Compensación.</b>					
Acciones para ejecutar					
<p>A continuación, se relacionan las actividades a realizar para prevenir y mitigar los posibles impactos identificados:</p> <p>La comunicación con los diferentes actores sociales de las unidades territoriales estará liderada por un profesional de gestión social quien coordinará el contacto continuo con las comunidades, líderes, propietarios y autoridades municipales para que conozcan los mecanismos de participación establecidos y cuenten con información veraz y oportuna acerca del proyecto.</p> <p>Las actividades por realizar comprenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un Sistema de Atención al Usuario para la recepción, trámite y solución de PQRS, de acuerdo con los siguientes lineamientos: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Contar con un profesional social local quien atenderá los grupos de interés y dispondrá de información del proyecto en las diferentes etapas de su ejecución.</li> <li>– Todas las manifestaciones ciudadanas (peticiones, quejas, reclamos y sugerencias), serán atendidas por el profesional a cargo. A ellas se les dará trámite y respuesta en un tiempo no mayor a quince (15)</li> </ul> </li> </ul>					

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO								
Subprograma: Atención al Usuario					Identificación: PGS-01			
<p>días hábiles, de acuerdo con lo estipulado por la Ley 1755 de 2015. El cierre de la manifestación se realizará de forma verbal o escrita según sea el caso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la etapa de construcción se deberá vincular a personal residente en las unidades territoriales del área de proyecto estipulando parámetros de selección de trabajadores aptos para las funciones definidas para cada rol disponible. El personal vinculado al proyecto deberá contar con todas las condiciones laborales establecidas en la Ley, además de tener los implementos de seguridad industrial que requieran de acuerdo con las actividades a ejecutar.</li> </ul>								
Lugar de Aplicación								
Unidades territoriales del área de influencia del proyecto								
Cronograma de Ejecución								
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año / semana	
Establecer Sistema de Atención al Usuario	X	X			Continuo	20	Mes	
Vincular mano de obra local		X			Continuo	10	Mes	
<p>*<b>Etapa:</b> PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre</p> <p>**<b>Temporalidad:</b>                      Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa.                      Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa.                      Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.</p>								
Responsable de la Ejecución								
- Contratista - Gestión Ambiental PSR 4 S.A.S.								
Costos								
Nombre	Costos de Transacción		Costos Operativos		Costos de Personal		Costo total	
Profesional social local (4 Hombre-mes)	\$0,0		\$0,0		\$21'874.776		\$21'874.776	
<b>Total</b>							<b>\$21'874.776</b>	
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo								
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor (%)	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
						SÍ, NO	%	
PQRS atendidas	Número de PQRS atendidas / Número PQRS presentadas * 100	E	M	100	%/mes	SI	90	Formatos de PQRS
PQRS cerradas en tiempos de ley	Número PQRS cerradas en tiempos de ley / Número de PQRS cerradas * 100	E	M	95	%/mes	SI	90	Formatos de PQRS

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	
<b>Subprograma: Atención al Usuario</b>	<b>Identificación: PGS-01</b>
Tipo de Indicador: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eficacia de la medida (E): Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto.</li> <li>2. Cumplimiento (C): Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida.</li> </ol> Estado: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estimado o Meta (M).</li> <li>2. Resultado (R)</li> </ol>	



**N. Programa Educación y Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto. PGS-02**

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO					
Subprograma: Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto			Identificación: PGS-02		
Objetivos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar a conocer a los contratistas, subcontratistas y trabajadores vinculados al proyecto, las políticas de PSR 4 S.A.S y las obligaciones legales y ambientales a cumplir durante el desarrollo del Proyecto.</li> <li>• Generar una cultura de respeto al entorno, uso y manejo adecuado de los recursos naturales por parte de los trabajadores del Proyecto.</li> <li>• Prevenir situaciones de riesgo, desinformación, alteración del medio social o ambiental, por falta de pericia, capacidad de discernimiento o capacidad de decisión del personal contratado en la zona por la empresa ejecutora del proyecto.</li> </ul>					
Impactos a Manejar	Meta	Tipo de Medida			
		P	M	Cor	Com
Modificación de la calidad paisajística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100% del personal vinculado al proyecto informado en temas de tipo socio – ambiental, que promuevan el desarrollo de actividades de forma respetuosa con el entorno natural, infraestructura social, costumbres y tradiciones de las comunidades que residen en el área de influencia.</li> <li>• 100% del personal vinculado al proyecto informado sobre el uso y manejo sostenible de los recursos naturales que se encuentran en el área de influencia.</li> </ul>	X			
Modificación de las propiedades fisicoquímicas de aguas superficiales		X			
Modificación de la calidad del aire		X			
Modificación en los niveles de presión sonora		X			
Modificación de la cobertura vegetal		X			
Alteración a las comunidades faunísticas		X			
Incremento del riesgo de accidentalidad		X			
Alteración a la infraestructura de redes de servicios públicos		X			
*Tipo de Medida: <b>P</b> : Prevención, <b>M</b> : Mitigación, <b>Cor</b> : Corrección, <b>Com</b> : Compensación.					
Acciones para ejecutar					
<p>Con el fin de garantizar la cobertura y calidad en los procesos de inducción y capacitación al personal vinculado al proyecto de forma directa o a través de terceros al proyecto (contratistas, subcontratistas y proveedores), se tendrá en cuenta el siguiente plan de temáticas, las cuales, se desarrollarán de manera puntual a lo largo de este programa. Se hace la salvedad que todo el personal vinculado de acuerdo con las actividades a desarrollar debe tener claro las obligaciones de la licencia ambiental otorgada.</p> <p><b>1. Inducción al personal vinculado al proyecto</b></p> <p>La inducción laboral tiene como propósito fortalecer las competencias organizacionales, sociales, ambientales y de seguridad y salud en el trabajo, definidas y/o adoptadas por PSR 4 S.A.S. Por lo que en coordinación con el área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (HSE) se realizará la respectiva inducción a los trabajadores vinculados de forma directa o a través de terceros al proyecto (contratistas, subcontratistas y proveedores).</p> <p>Durante la jornada de inducción se contemplarán temas relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, cuidado por el medio ambiente y respeto hacia las comunidades, entre otros.</p>					

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO								
<b>Subprograma: Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto</b>						<b>Identificación: PGS-02</b>		
<b>2. Capacitación al personal vinculado al proyecto</b>								
A continuación, se presentan las temáticas a ser desarrolladas, para ello pueden implementarse jornadas de capacitación o charlas diarias de cinco (5) minutos.								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionamiento con las comunidades: El propósito es generar un ambiente laboral agradable donde se promueva el buen trato y las relaciones de vecindad con las comunidades.</li> <li>• Seguridad y salud en el trabajo: Se deben abarcar los siguientes temas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Política de HSE</li> <li>- Normatividad relacionada con las actividades a desarrollar durante la ejecución del proyecto con el propósito de prevenir accidentalidad.</li> <li>- Prácticas laborales seguras.</li> <li>- Mecanismos de prevención de accidentalidad adecuada señalización de las vías utilizadas para efectos del proyecto y áreas de trabajo; control de velocidad de los vehículos del proyecto y demás que se consideren relevantes de acuerdo con las actividades desarrolladas.</li> </ul> </li> <li>• Educación ambiental: enfocada en el conocimiento y protección del entorno natural en el que se desarrollarán las actividades del proyecto, los temas sugeridos son:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo y disposición de residuos sólidos</li> <li>- Características ambientales de la zona</li> <li>- Obligaciones de la normatividad ambiental vigente que enmarca el proyecto</li> <li>- Preservación de los recursos naturales y prohibición de tala y quema.</li> <li>- Uso y ahorro eficiente del agua</li> <li>- Manejo de flora y fauna</li> </ul> </li> </ul>								
<b>Lugar de Aplicación</b>								
Área de ejecución del proyecto								
<b>Cronograma de Ejecución</b>								
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año / semana	
Inducción al personal vinculado al proyecto		X			Continuo	10	Mes	N.A.
Capacitación al personal vinculado al proyecto		X			Continuo	10	Mes	N.A.
* <b>Etapa:</b> PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre								
** <b>Temporalidad:</b> Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa. Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa. Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.								
<b>Responsable de la Ejecución</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratista</li> <li>- Gestión Ambiental PSR 4 S.A.S.</li> </ul>								
<b>Costos</b>								
Nombre	Costos de Transacción	Costos Operativos	Costos de Personal	Costo total				

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO								
Subprograma: Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto					Identificación: PGS-02			
Profesional área social*	\$0,0	\$0,0	\$40'840.000	\$40'840.000				
Profesional área ambiental (3 Hombre-mes)	\$0,0	\$0,0	\$18'624.840	\$18'624.840				
Profesional área HSE (2 Hombre-mes)	\$0,0	\$0,0	\$15'624.840	\$15'624.840				
Materiales, equipos, logística capacitaciones	\$0,0	\$10'000.000	N.A.	\$10'000.000				
<b>Total</b>				<b>\$ 85.089.680</b>				
*Profesional área social: La vinculación laboral se realizará bajo la modalidad de prestación de servicios de acuerdo con el tiempo de ejecución de las actividades programadas.								
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo								
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor (%)	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
						SÍ, NO	%	
Inducción a trabajadores contratados	Número de trabajadores con inducción del proyecto / Número de trabajadores contratados * 100	C	R	100	%/mes	NO		Registros de inducción
Capacitación de trabajadores	Número de trabajadores capacitados / Número de trabajadores contratados * 100	C	R	100	%/mes	NO		Registro de educación y capacitación a trabajadores
Tipo de Indicador: 1. Eficacia de la medida: Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. 2. Cumplimiento: Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida. Estado: 1. Estimado o Meta. 2. Resultado								

**O. Programa de Información y Participación Comunitaria PGS-03**

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO					
Subprograma: Información y participación comunitaria			Identificación: PGS-03		
Objetivos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministrar a las autoridades locales y a la comunidad de las unidades territoriales, información clara y oportuna sobre los aspectos técnicos del proyecto, que puedan ser de interés de la comunidad, así como los impactos socioambientales y su respectivo manejo por parte del proyecto.</li> <li>• Evitar, corregir y aclarar oportunamente información inexacta relacionada con el proyecto; reduciendo y controlando las expectativas de la comunidad frente al mismo.</li> <li>• Mantener adecuados espacios de comunicación y lazos de vecindad entre el proyecto y la comunidad, otros actores sociales y las autoridades locales.</li> <li>• Establecer relaciones de credibilidad y confianza con las comunidades para prevenir conflictos y establecer mecanismos de solución a los mismos.</li> </ul>					
Impactos a Manejar	Meta	Tipo de Medida			
		P	M	Cor	Com
Incremento del riesgo de accidentalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar al 100% de las comunidades y autoridades del área de influencia del proyecto sobre las actividades a realizar durante el desarrollo de este, aplicando mecanismos de comunicación dinámicos, claros y participativos.</li> <li>• Realizar el 100% de las reuniones informativas planeadas con las comunidades y autoridades del área de influencia del proyecto.</li> </ul>	X			
Alteración en el acceso a los predios		X			
Alteración a la infraestructura vial		X			
Alteración a la infraestructura de redes de servicios públicos		X			
Generación temporal de empleo		X			
<p><b>*Tipo de Medida: P:</b> Prevención, <b>M:</b> Mitigación, <b>Cor:</b> Corrección, <b>Com:</b> Compensación.</p>					
Acciones para ejecutar					
<p>Para la implementación de este programa se establecen las siguientes acciones a desarrollar:</p> <p>1. Socialización, sensibilización e información</p> <p>Este programa va dirigido a las autoridades locales y comunidades de las unidades territoriales definidas en el capítulo 4 <i>Área de influencia, componente social</i> para lo cual se propone la ejecución de las siguientes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CONVOCATORIA</b></li> </ul> <p>Se realizarán las siguientes actividades de convocatoria las cuales se deben efectuar como mínimo con 10 días de anticipación a la ejecución de las reuniones, dejando constancia del proceso:</p> <p>Para la convocatoria con las autoridades locales se realizará invitación por escrito al Alcalde, con copia a otras dependencias como la Secretaría de Gobierno, Planeación, Personería y demás funcionarios y/o actores sociales a quienes interese, de acuerdo con las características específicas del proyecto a desarrollar.</p> <p>Para la convocatoria de las comunidades del área de influencia directa, además del medio telefónico y escrito, se emplearán carteles (estratégicamente ubicados en los sitios concertados con los líderes comunitarios, o en los sitios en donde hay instituciones educativas), volantes y demás estrategias concertadas con los líderes comunitarios que permitan una mayor difusión de la información.</p>					

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Subprograma: Información y participación comunitaria	Identificación: PGS-03
<p>• <b>REUNIÓN DE INICIO</b></p> <p>Se realizará una (1) reunión de apertura para el desarrollo del proyecto con las autoridades municipales y comunidades que conforman el área de influencia del proyecto, para ello se tendrá en cuenta lo siguiente:</p> <p><b>Metodología y herramientas de trabajo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación previa de la información a ser divulgada y del material de apoyo para la presentación de los contenidos.</li> <li>- Se presentará el alcance de la reunión y la agenda del día.</li> <li>- Se dejará un espacio en la reunión para que los participantes expresen sus inquietudes frente a las temáticas planteadas. Éstas deberán ser aclaradas en el momento de la reunión registrando en forma escrita la respuesta que se da a cada una.</li> <li>- Se realizará un acta de cada reunión donde quede constancia de las intervenciones realizadas por las autoridades municipales y comunidades, las respuestas dadas por la empresa, así como los compromisos y acuerdos adquiridos entre las partes.</li> </ul> <p><b>Contenido propuesto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de los contratistas participantes en la ejecución del proyecto.</li> <li>- Presentación de la comunidad y/o autoridades.</li> <li>- Presentación de la política de Responsabilidad Social de PSR 4 S.A.S.</li> <li>- Presentación del Plan de Manejo Ambiental para el desarrollo del proyecto.</li> <li>- Presentación del uso y aprovechamiento de recursos naturales requeridos por el proyecto y la ubicación y cantidad de cada uno de ellos.</li> <li>- Presentación de los canales de información dispuestos para la atención de las inquietudes, peticiones y reclamos, entre otros.</li> <li>- Atención de inquietudes y expectativas.</li> <li>- Objetivos de las reuniones de seguimiento y cierre.</li> <li>- Preguntas y respuestas.</li> <li>- Información de contacto.</li> </ul> <p>En caso de ser necesario más reuniones se programarán de acuerdo con lo solicitado por las autoridades locales y comunidades.</p> <p>• <b>REUNIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO</b></p> <p>Estas reuniones se realizarán al inicio de cada una de las etapas del proyecto: pre-constructiva, fase Constructiva, fase operativa y fase de desmantelamiento. Se llevará a cabo la siguiente agenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación técnica de las actividades a realizar</li> <li>- Avances de las Medidas de Manejo ambiental</li> <li>- Informe sobre la Gestión Social, inversión social y participación de la comunidad en los beneficios del proyecto.</li> <li>- Actividades contratadas por PSR 4 S.A.S.</li> <li>- Informe del proceso de contratación de mano de obra calificada y no calificada.</li> <li>- Cronograma de las actividades a realizar (Fecha de inicio y terminación)</li> <li>- Aclaración de inquietudes de la comunidad.</li> <li>- Elaboración del Acta de la reunión y registro de asistencia con firmas.</li> </ul> <p>Se elaborará el acta de reunión que incluya el desarrollo de la agenda y los compromisos adquiridos por las partes con el fin de realizar el debido seguimiento.</p> <p>Al iniciar la reunión se verificará la presencia de los representantes de la empresa contratista, representantes de PSR 4 S.A.S. e invitados de los municipios para iniciar la misma.</p>	

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO								
<b>Subprograma: Información y participación comunitaria</b>					<b>Identificación: PGS-03</b>			
<p><b>Número de reuniones:</b> Tres (3) reuniones con las comunidades de las unidades territoriales y autoridades municipales de las unidades territoriales mayores área de influencia del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>REUNIÓN DE CIERRE SOCIAL</b>                      El cierre social del proyecto se deberá efectuar con las autoridades locales y comunidades, esta actividad comprende la ejecución de las acciones correspondientes a la finalización de los programas del medio socioeconómico, la concertación con las comunidades del área de influencia para dar cierre a compromisos establecidos, la entrega de infraestructura asociada o utilizada por el Proyecto (vías, obras civiles, entre otros); todo esto mediante procesos informativos y participativos, de modo tal, que se integre a las comunidades vecinas y en general a las partes interesadas en la finalización de las actividades del proyecto.                       Una vez finalizados los acuerdos y compromisos establecidos con la comunidad y autoridades, se elaborará un informe de cierre de la gestión de PSR 4 S.A.S., donde se registre el acta de reunión de formalización del cierre final del proyecto, de cierre de compromisos, la no existencia de pasivos técnicos y/o sociales en el área y de verificación del cumplimiento de los programas del medio socioeconómico, los cuales serán soportados con las actas de reuniones, registros de asistencia y fotográfico.                 </li> </ul> <p><b>Metodología y herramientas de trabajo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso de convocatoria según lo enunciado anteriormente.</li> <li>- Se presentará el alcance de la reunión y la agenda del día.</li> <li>- Se dejará un espacio en la reunión para que los participantes expresen sus inquietudes. Éstas deberán ser aclaradas en el momento de la reunión registrando en forma escrita la respuesta que se da a cada una.</li> <li>- Se realizará un acta de cada reunión donde quede constancia del cumplimiento de los acuerdos y compromisos realizados entre las partes durante el desarrollo del proyecto.</li> </ul> <p><b>Contenido</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuento de temas, compromisos adquiridos, estado y nivel de cumplimiento de estos (de acuerdo con las estrategias de comunicación implementadas).</li> <li>- Aclaración de inquietudes de los participantes.</li> <li>- Acta de cada reunión donde quede constancia del cumplimiento de los acuerdos y compromisos realizados entre las partes durante el desarrollo del proyecto</li> <li>- Firma del acta de la reunión.</li> </ul> <p><b>Número de reuniones:</b> Una (1) reunión de finalización con representantes de las comunidades del área de influencia del proyecto para el cierre del proyecto.</p>								
Lugar de Aplicación								
Unidades territoriales del área de influencia del proyecto								
Cronograma de Ejecución								
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año/ semana	
Reuniones de inicio	X				Temporal	1	Semana	N.A.
Reuniones de finalización		X			Temporal	1	Semana	N.A.

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO								
Subprograma: Información y participación comunitaria					Identificación: PGS-03			
<p>*Etapa: PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre</p> <p>**Temporalidad:</p> <p>Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa.                      Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa.                      Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.</p>								
Responsable de la Ejecución								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratista</li> <li>- Gestión Ambiental PSR 4 S.A.S.</li> </ul>								
Costos								
Nombre	Costos de Transacción	Costos Operativos	Costos de Personal	Costo total				
Materiales y equipos	\$5'000.000		\$0,0	\$5'000.000				
<b>Total</b>				<b>\$5'000.000</b>				
Los costos de personal asociados a este programa ya están contemplados en los programas PGS-01, PGS-02 y PGS-03								
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo								
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor (%)	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
						SÍ, NO	%	
Reuniones informativas	Número de reuniones de información realizadas / Número de reuniones de información programadas * 100	E	M	100	%/mes	SI	90	Actas de reunión, listados de asistencia, registros fotográficos
Tipo de Indicador: 1. Eficacia de la medida (E): Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. 2. Cumplimiento (C): Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida. Estado: 3. Estimado o Meta (M). 4. Resultado (R)								

**P. Programa de Capacitación, Educación y Concientización de la Comunidad Aledaña al Proyecto. PGS-04**

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO					
Subprograma: Capacitación, educación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto			Identificación: PGS-04		
Objetivos					
Establecer estrategias y acciones de capacitación, educación, concientización ambiental de la comunidad a través del reconocimiento y sensibilización de su interacción con el medio ambiente.					
Impactos a Manejar	Meta	Tipo de Medida			
		P	M	Cor	Com
Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo	Realización de mínimo una (1) capacitación en cada unidad territorial acerca de la generación de energía limpia a través de plantas fotovoltaicas	X			
Modificación de la calidad paisajística		X			
Modificación de las propiedades fisicoquímicas de aguas superficiales		X			
Modificación de la calidad del aire		X			
Modificación en los niveles de presión sonora		X			
Modificación de la cobertura vegetal		X			
Alteración a las comunidades faunísticas		X			
Incremento del riesgo de accidentalidad		X			
Modificación en el uso actual del suelo		X			
<sup>a</sup> Tipo de Medida: P: Prevención, M: Mitigación, Cor: Corrección, Com: Compensación.					
Acciones para ejecutar					
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL A COMUNIDADES</b></li> </ul> <p>Construir de manera conjunta con líderes comunitarios de las unidades territoriales agendas de trabajo en las que se definan y prioricen de forma conjunta los temas ambientales a trabajar, estableciendo tiempos de ejecución, periodicidad en su implementación y estrategias de convocatoria. A continuación, se enuncian los posibles temas a desarrollar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saneamiento básico y manejo integral de los residuos sólidos</li> <li>- Acciones orientadas a la protección de los recursos naturales: conservación especies vegetales y faunísticas con algún grado de amenaza.</li> <li>- Manejo y conservación de la flora y fauna, importancia de la biodiversidad de especies florísticas y faunísticas de la región, de los ecosistemas naturales y las coberturas boscosas, como hábitats de variedad de especies. Para lo cual se abordarán temas relacionados con:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fauna Amenazada</li> <li>- Fauna Doméstica</li> <li>- Importancia de los ecosistemas y protección de coberturas aledañas a cuerpos de agua</li> <li>- Importancia de especies animales y vegetales</li> <li>- Por qué cuidar nuestra fauna</li> </ul> </li> </ul>					



PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO								
<b>Subprograma:</b> Capacitación, educación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto					<b>Identificación:</b> PGS-04			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de Flora y suelo, Conservación del suelo, reservorios de agua como productores de bienes y servicios</li> <li>- Capacitación en recurso hídrico, donde se contemple la importancia del recurso y el manejo adecuado de las aguas residuales domésticas e industriales.</li> <li>- Nuevos modelos de generación de energía amigable.</li> </ul> <p>En el desarrollo de las capacitaciones, se deben garantizar las ayudas didácticas o herramientas pedagógicas que permitan la comprensión de las temáticas definidas.</p> <p>Para determinar la efectividad de las capacitaciones, al inicio de estos, se realizará una toma de información o conocimiento que los participantes tienen del tema a tratar y posteriormente al finalizar la capacitación se implementará este paso, con el propósito de medir el porcentaje de mejora de conocimiento en el tema tratado.</p> <p>Número de capacitaciones: Se realizará como mínimo una (1) capacitación ambiental durante la etapa constructiva del proyecto con cada una de las comunidades de las unidades territoriales. Se acordarán con las JAC las fechas de realización.</p>								
Lugar de Aplicación								
Unidades territoriales del área de influencia del proyecto								
Cronograma de Ejecución								
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año/ semana	
Capacitaciones		X			Temporal	2	Semana	
<p>*<b>Etapa:</b> PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre</p> <p>**<b>Temporalidad:</b>                      Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa.                      Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa.                      Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.</p>								
Responsable de la Ejecución								
PSR 4 S.A.S.								
Costos								
Nombre	Costos de Transacción	Costos Operativos	Costos de Personal	Costo total				
Materiales y equipos	\$5'000.000			\$5'000.000				
<b>Total</b>				<b>\$5'000.000</b>				
Los costos de personal asociados a este programa ya están contemplados en los programas PGS-01, PGS-02 y PGS-03								
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo								

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO								
Subprograma: Capacitación, educación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto					Identificación: PGS-04			
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor (%)	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
						SÍ, NO	%	
Capacitaciones realizadas	Número de capacitaciones ejecutadas / Número de capacitaciones planeadas * 100	E	R	80	%/mes	SI	90	Actas de reunión, listados de asistencia, registros fotográficos
Tipo de Indicador: 5. Eficacia de la medida: Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. 6. Cumplimiento: Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida. Estado: 7. Estimado o Meta. 8. Resultado								

**Q. Programa de Cultura Vial. PGS-06**

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO						
Subprograma: Programa de cultura vial				Identificación: PGS-05		
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar mecanismos de sensibilización y promoción de la cultura vial que potencien conductas adecuadas en relación con el uso adecuado de la infraestructura y la seguridad vial.</li> <li>• Generar estrategias de apropiación del proyecto a través de acciones de educativas y de sensibilización en la población escolar y población en general que oriente a los usuarios de la vía sobre la percepción, reconocimiento y manejo del riesgo en el uso de las vías.</li> </ul>						
Impactos a Manejar	Meta	Tipo de Medida				
		P	M	Cor	Com	
Incremento del riesgo de accidentalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar talleres de sensibilización en promoción de la cultura vial y prevención de la accidentalidad en el 100% de las instituciones educativas pertenecientes al área de influencia del proyecto.</li> <li>• Medir la percepción de los beneficiarios de las campañas que evidencien cambios de comportamiento frente a los riesgos viales, en el 100% de los sitios que se evidencien como de alta criticidad en el corredor.</li> </ul>	X				
Alteración en el acceso a los predios		X				
Alteración a la infraestructura vial		X				
<p><b>*Tipo de Medida: P:</b> Prevención, <b>M:</b> Mitigación, <b>Cor:</b> Corrección, <b>Com:</b> Compensación.</p>						
Acciones para ejecutar						
<p>Este programa tiene por objeto implementar estrategias para la promoción de la cultura vial, el uso adecuado de la infraestructura aledaña y garantizar la sostenibilidad y control del proyecto. De este modo, se mencionan a continuación medidas específicas para salvaguardar la integridad de los habitantes en los sitios sensibles por actividades propias del proyecto y desde el punto de vista social por el uso que le dan las personas sobre las vías que serán utilizadas constantemente por el proyecto.</p> <p>Previo a la implementación del programa, PSR 4 S.A.S. deberá establecer la estadística de accidentalidad en el corredor, tomando como referencia la producida por las entidades a cargo, secretarías de tránsito de los municipios y/o la policía de carreteras. De esta forma, identificar los puntos críticos en el corredor y con base en esta información, determinar las causas sobre las que el programa de cultura vial puede actuar.</p> <p>Además, se establecerá con claridad días, horarios y frecuencia especialmente de las actividades constructivas de la línea de Alta Tensión – AT y de la movilización de los vehículos, con el fin generar acuerdos con las empresas y/o particulares, y disminuir la afectación de sus actividades regulares. Para ello se toma como referencia la información reportada en la Tabla 10-9, recolectada durante la caracterización socioeconómica del área de influencia:</p>						
Vereda	Nombre de contacto	Empresa	Modalidad de transporte	Horario de transporte	Día	Observaciones
Carrizal Medio	José Edgar Calderón	Predio Jamaica	Ganadería/producción de leche	7:00 am – 9:30 am	Todos los días	L producción se traslada a Paipa
	Ana Isabel Monroy	Predio El Roble	Transporte de producción agropecuaria e insumos	7: 00 am y 3:00 pm	Una vez a la semana	
Carrizal Bajo	Orlando Mateus	Turis Doy	Transporte de pasajeros	Los miércoles	Una vez a la semana	La vía más utilizada es la que conduce a Carrizal Bajo, La Bolsa, Sativa y Paipa

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO						
Subprograma: Programa de cultura vial					Identificación: PGS-05	
La Bolsa	Maria Cristina Coche	Predio El Naranjo	Ganadería	En la tarde	Mensual	
	Guillermo Palacios	Sin información	Producción y comercialización de leche y queso	En la mañana	Todos los días	Se traslada hacia Paipa
Sátiva	Sandra Paola Espitia	Triturados Pie Blanco	Minería	7:00 am – 7:00 pm	Todos los días	Transporta entre 10 y 20 camperos al día. Se traslada hacia Gombita
	Sin información	Ladrillera	Transporte de Carbón y arcilla	Todo el día	Todos los días	Requiere se vehículos semanales
Volcán	Alejandro Bosiga	Taxturístico	Pasajeros	Sin Información	Sin Información	
	Carolina Bohórquez	Proturisboy	Escolar y pasajeros	5:00 am - 6:15 pm	Todos los días	7 recorridos en promedio por día
Volcán Centro	Alirio Pérez	Independiente	Minería - Carbón	8:00 am - 4:00 pm	De lunes a sábado	
	Damitila Fonseca	Independiente	Recolección de leche	7:00 am - 9:00 am	Todos los días	
	Alexandra Rojas	Independiente	Recolección de leche	7:00 am - 9:00 am	Todos los días	

**Tabla 10-9 Usuarios de las vías de las unidades territoriales El Volcán y El Volcán Centro.**

Fuente: WSP, 2018

**1. Desarrollo de talleres pedagógicos de sostenibilidad y cuidado de la infraestructura**

- Identificar, los grupos de interés objeto de programa de cultura vial. Se llevará a cabo un registro de todos los centros educativos del área de influencia de las unidades territoriales, (incluyendo hogares de bienestar familiar y guarderías), registrándola en el formato de inventario de Centros Educativos.
- Identificar las autoridades e instituciones que desarrollen actividades relacionadas con la seguridad y cultura vial en el área de intervención del proyecto, con el fin de elaborar convenios interinstitucionales.
- Desarrollar programas de capacitación en educación vial dirigida a usuarios de la vía y a personal de entidades que se encuentran en el área de intervención, como instituciones educativas, organizaciones sociales y empresas; las actividades comprenden capacitaciones lúdico-pedagógicas, campañas de prevención, sensibilización y talleres informativos.
- Desarrollar en las unidades territoriales, actividades de sensibilización a los peatones y usuarios de la vía a través de talleres lúdicos, en los que se evidencie la importancia de utilizar las zonas destinadas para su movilidad y su responsabilidad de preservar la vida y prevenir accidentes.
- Identificar las necesidades de capacitación de la comunidad del área de intervención en este ámbito.
- Capacitar a la comunidad en materia de conservación del entorno, control social de obra, manejo de los residuos sólidos en la vía, con miras a generar un cambio de actitud y de relacionamiento con el entorno físico, biótico, social.

Cada una de estas actividades deberá contar con registro de asistencia y registro fotográfico.

Este programa tendrá vigencia durante la etapa constructiva, por lo tanto, previo al inicio de esta etapa, debe estructurarse el plan a ejecutar, dicho plan incluirá las estrategias y metodologías que, de manera complementaria a la norma, procuren el uso y disfrute de la infraestructura por parte de la comunidad en condiciones de seguridad y comodidad.

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO								
Subprograma: Programa de cultura vial						Identificación: PGS-05		
Lugar de Aplicación								
Unidades territoriales del área de influencia del proyecto								
Cronograma de Ejecución								
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año / semana	
Capacitaciones		X			Temporal	2	Semana	N.A.
<p>*<b>Etapa:</b> PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre</p> <p>**<b>Temporalidad:</b>                      Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa.                      Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa.                      Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.</p>								
Responsable de la Ejecución								
- Contratista - Gestión Ambiental PSR 4 S.A.S.								
Costos								
Nombre	Costos de Transacción		Costos Operativos		Costos de Personal		Costo total	
Materiales y equipos	\$5'000.000				\$0,0		\$5'000.000	
<b>Total</b>							<b>\$5'000.000</b>	
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo								
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor (%)	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
						SÍ, NO	%	
Jornadas de sensibilización	Número de talleres de seguridad vial realizados / Número de talleres de seguridad vial programados * 100	E	M	100	%/mes	SI	90	Actas de reunión, listados de asistencia, registros fotográficos
Tipo de Indicador: 1. Eficacia de la medida (E): Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. 2. Cumplimiento (C): Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida. Estado: 1. Estimado o Meta (M). 2. Resultado (R)								

**R. Programa de Manejo de Infraestructura de Predios y de Servicios Públicos.  
PGS – 06**

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO					
Subprograma: Programa de manejo de infraestructura de predios y de servicios públicos			Identificación: PGS-06		
Objetivos					
Establecer las condiciones iniciales de la infraestructura y redes de servicios públicos adyacentes al área del proyecto, con el fin de evitar conflictos con las comunidades.					
Impactos a Manejar	Meta	Tipo de Medida			
		P	M	Cor	Com
Alteración a la infraestructura de redes de servicios públicos	Informar oportunamente al 100% de los predios localizados en el área de proyecto la importancia del levantamiento de actas de vecindad como medida para determinar las variaciones y afectaciones que se pueden generar a la infraestructura y redes de servicios públicos adyacentes al área donde se realizarán actividades del proyecto	X	X	X	X
Alteración en el acceso a los predios		X	X	X	X
<sup>a</sup> Tipo de Medida: <b>P:</b> Prevención, <b>M:</b> Mitigación, <b>Cor:</b> Corrección, <b>Com:</b> Compensación.					
Acciones para ejecutar					
<p>Se debe evidenciar el estado físico de la infraestructura adyacente a las áreas de proyecto, y de este modo, se establecerán posibles responsabilidades que se puedan generar como consecuencia de la ejecución de las actividades de este y por ende, serán el soporte para atención de quejas y reclamos en caso de presentarse daños a la infraestructura que se encuentra en las unidades territoriales.</p> <p>El levantamiento de actas de vecindad se realizará en caso de identificarse infraestructura adyacente al área de proyecto, esto se realizará mediante el diligenciamiento del formato de actas de vecindad, el cual debe estar acompañado de registro fotográfico de la infraestructura identificada.</p> <p>En cuanto a la infraestructura asociada a la prestación de servicios públicos, se realizará su identificación e inventario de las redes de servicios públicos que se cruzan con la línea de alta tensión.</p> <p>El proceso debe realizarse previo al desarrollo de actividades constructivas, para ello se identificará el responsable de la infraestructura, y se acordará el levantamiento del acta de vecindad, indicando la necesidad del acompañamiento, así como las implicaciones que conlleva el no ejecutar esta actividad.</p> <p>Al finalizar las actividades de construcción se realizará un acta de cierre en el cual se verifica el estado inicial y final de la infraestructura.</p>					
Lugar de Aplicación					
Unidades territoriales del área de influencia del proyecto					
Cronograma de Ejecución					

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO								
Subprograma: Programa de manejo de infraestructura de predios y de servicios públicos						Identificación: PGS-06		
Actividad	Etapa*				Temporalidad	Tiempo de implementación		Especifique en caso de periodicidad
	PP	CI	OM	DC		#	Mes / año / semana	
Levantamiento de actas de vecindad de inicio		X			Temporal	2	Semana	
Levantamiento de actas de vecindad de cierre		X			Temporal	2	Semana	
<p><b>*Etapa:</b> PP: Pre-constructiva y Preoperativa, CI: Construcción e instalación, OM: Operativa y mantenimiento, DC: Desmantelamiento y cierre</p> <p><b>**Temporalidad:</b></p> <p>Temporal: Se refiere a aquella actividad ejecutada en un solo momento de la etapa.                      Continuo: Actividad realizada durante todo el tiempo que dura la etapa.                      Periódico: Actividad realizada cada cierto periodo de tiempo.</p>								
Responsable de la Ejecución								
PSR 4 S.A.S.								
Costos								
Nombre	Costos de Transacción	Costos Operativos	Costos de Personal	Costo total				
Profesional para levantamiento de actas de vecindad (3 Hombre-mes)			\$12.600.000	\$12.600.00				
Materiales y equipos	\$3'000.000			\$3.000.000				
Transporte (1 mes)	\$ 6.000.000			\$ 6.000.000				
<b>Total</b>				<b>\$21.600.000</b>				
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo								
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo	Estado	Valor (%)	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
						SÍ, NO	%	
Actas de vecindad de inicio	Número de actas de vecindad de inicio realizadas / Número de actas de inicio requeridas por el proyecto * 100	C	M	100	%/mes	NO		Actas de vecindad y registros fotográficos
Actas de vecindad de	Número de actas de seguimiento realizadas / Número de actas de inicio realizadas	CR	M	100	%mes	No		Actas de vecindad y registros fotográficos
Actas de Vecindad	Número de hallazgos realizados en actas de seguimiento/ Número de hallazgo atendidos.	COM	M	100	%mes	NO		Actas de vecindad y registro fotográficos

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO							
Subprograma: Programa de manejo de infraestructura de predios y de servicios públicos					Identificación: PGS-06		
Actas de vecindad de cierre	Número de actas de vecindad de cierre realizadas / Número de actas de inicio levantadas * 100	C	M	100	%/mes	NO	Actas de vecindad y registros fotográficos
Tipo de Indicador: 1. Eficacia de la medida: Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. 2. Cumplimiento: Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida. Estado: 1. Estimado o Meta. 2. Resultado							