




**Grupo  
Energía  
Bogotá**

**UPME 04-2014**

**REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 KV  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO ALFÉREZ SAN MARCOS**

**CAPÍTULO 7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**



**Consultoría Colombiana S.A.**

<b>ESCALA</b> <b>SIN</b>	<b>FORMATO</b> <b>CARTA</b>	<b>CÓDIGO EEB</b> <b>EEB-U414-CT101223-L390-EST-1007</b>	<b>CÓDIGO CONTRATISTA</b> <b>EEB-U414-CT101223-L390-EST-1007</b>	<b>HOJA</b> <b>Página 1 de 129</b>	<b>REV</b> <b>0</b>
-----------------------------	--------------------------------	---	---	---------------------------------------	------------------------

**UPME 04-2014**  
**REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 KV**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO ALFÉREZ SAN MARCOS**

**TABLA DE CONTENIDO**

	<b>PÁG.</b>
<b>7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>5</b>
7.1 Enfoque general del plan	6
7.2 Manejo del medio físico	8
7.2.1 Programa de Manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación	8
7.2.2 Estabilización de suelos expansivos y Manejo de Excavaciones	14
7.2.3 Programa de Manejo de Contaminación Atmosférica	18
7.2.4 Programa de Manejo de residuos líquidos	22
7.2.5 Programa de Manejo de Agua para Abastecimiento	26
7.2.6 Programa de Obtención y manejo de materiales de construcción	28
7.2.7 Programa de Manejo de Acceso y señalización de lugares de trabajo	31
7.2.8 Programa de Mantenimiento de zonas de servidumbre y operación de línea	37
7.2.9 Programa de Manejo de Cuerpos de Agua	40
7.2.10 Manejo de puntos de agua subterránea	44
7.2.11 Programa de Manejo integral de productos químicos peligrosos y no peligrosos	46
7.2.12 Programa para el Manejo de campos electromagnéticos e inducciones electromagnéticas	52
7.3 Manejo del medio biótico	56
7.3.1 Programa de Manejo de la Vegetación en Etapa de Construcción	56
7.3.2 Programa de Manejo de la Vegetación en Etapa de Operación	67
7.3.3 Programa Instalación de desviadores de vuelo	70
7.3.4 Programa de Manejo del Paisaje	77
7.3.5 Programa de Rescate de flora en amenaza, en peligro crítico o endémica	80
7.3.6 Programa de Manejo y Conservación de Fauna Silvestre	85
7.3.7 Programa para el Manejo para la protección y conservación de hábitat	90
7.4 Manejo del medio socioeconómico	93
7.4.1 Constitución de servidumbres y pago de bienes y mejoras	94
7.4.2 Contratación de mano de obra local	98
7.4.3 Educación ambiental al personal vinculado al proyecto	102
7.4.4 Información y participación	106
7.4.5 Monitoreo y rescate arqueológico	110
7.4.6 Programa de atención a Preguntas, Quejas, Reclamos y Solicitudes	118
7.4.7 Restitución de infraestructura y pago de daños	121
7.5 Cronograma	126
7.6 Costos de Implementación	129

**UPME 04-2014  
REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 KV  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO ALFÉREZ SAN MARCOS**

**ÍNDICE DE TABLAS**

	<b>Pág.</b>
Tabla 7-1 Estructura y programas del Plan de Manejo Ambiental.....	6
Tabla 7-2 Manejo de Residuos Sólidos.....	10
Tabla 7-3 Empresas prestadoras de servicios públicos con disponibilidad de venta de agua en bloque en el área de influencia del proyecto .....	27
Tabla 7-4 Señalización de seguridad y salud.....	33
Tabla 7-5 Cruce de cuerpos de agua con el Proyecto Alférez – San Marcos.....	41
Tabla 7-6 Valores límites de exposición a campos electromagnéticos.....	54
Tabla 7-7 Valores de Referencia de resistencia de puesta a Tierra. ....	54
Tabla 7-8 Número de individuos sujetos a aprovechamiento en ecosistemas antrópicos	58
Tabla 7-9 No. de individuos de la especie <i>Samanea saman</i> estimados a partir de la foto interpretación de copas.....	62
Tabla 7-10. Localización y número de desviadores de vuelo aproximados, según las longitudes propuestas para la respectiva instalación .....	73
Tabla 7-11 Ecosistemas propuestos dentro de Áreas protegidas o Áreas de Especial Significancia Ambiental.....	81
Tabla 7-12 Sitios de Torre para monitoreo arqueológico.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 7-13 Cronograma de ejecución del Plan de Manejo Ambiental .....	127
Tabla 7-14 Costos de Implementación PMA .....	129

**UPME 04-2014  
REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 KV  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO ALFÉREZ SAN MARCOS**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

	<b>Pág.</b>
Figura 7-1 Sistema de trazado cuadrado .....	60
Figura 7-2 Sistema de trazado a tres bolillos .....	60
Figura 7-3. Esquema de instalación alternada o escalonada de desviadores de vuelo en los cables de guarda .....	72
Figura 7-4. Diagrama para instalación de desviadores entre vanos .....	72
Figura 7-5. Distancia sugerida e instalación escalonada entre desviadores de vuelo para los cables de guarda .....	73
Figura 7-6 Ejemplo de aviso informativo de especies sensibles a instalar en los sitios de obra del proyecto .....	91
Figura 7-7 Ejemplo de aviso informativo sobre restricciones a establecer en los sitios de obra del proyecto .....	91

## 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Dando cumplimiento al Requerimiento General establecido por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA el día 17 de Agosto de 2018 en la reunión de información adicional en el marco del trámite de Evaluación del Estudio de Impacto para el proyecto Alférez – San Marcos a 500 kV, que refiere: “ Ajustar y actualizar el Estudio de Impacto Ambiental, presentado a esta Autoridad por medio del número VITAL 0200089999908218002, radicado en esta entidad con el número 2018082725-1-000 del 26 de junio de 2018, de manera que se incorporen y analicen los cambios relacionados con los requerimientos anteriormente solicitados, en concordancia con lo establecido en los términos de referencia LI-TER-1-01 adoptados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Resolución 1288 de 30 de junio de 2006 y la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales (MAVDT, 2010) y en consecuencia, actualizar la información cartográfica del proyecto. ” a continuación se actualiza el documento.

En el presente capítulo se establecen las acciones de manejo y las actividades específicas que conforman el Plan de Manejo Ambiental (PMA) formulado para el proyecto Alférez – San Marcos, en cumplimiento a lo establecido en el numeral 7 de los Términos de Referencia LI-TER-1-01 para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para el tendido de las líneas de transmisión del sistema nacional de interconexión eléctrica, compuesto por el conjunto de líneas con sus correspondientes módulos de conexión (subestaciones) que se proyecte, operen a tensiones iguales o superiores a 220 kV, adoptados del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible (MADS), mediante Resolución 1288 de junio 30 de 2006.

Igualmente, se consideró lo dispuesto por el Auto No. 01353 del 20 de Abril de 2017, mediante el cual la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA–, evaluó el Diagnóstico Ambiental de Alternativas y definió una alternativa para el Proyecto Alférez - San Marcos.

El Plan de Manejo Ambiental tiene como alcance la formulación de las medidas adecuadas para controlar, mitigar, corregir y/o compensar los impactos negativos que pueda generar el Proyecto en sus diferentes etapas sobre los componentes de los medios físico, biótico y socioeconómico, así como potenciar los impactos positivos de forma eficiente y eficaz.

La formulación de las medidas que conforman el PMA se realizó siguiendo los criterios establecidos en los términos de referencia a partir del análisis de resultados obtenidos en la evaluación de impactos (Capítulo 5), y la zonificación ambiental (Capítulo 3.6), los cuales se integran mediante la Zonificación ambiental de manejo detallada en el Capítulo 6 del presente EIA.

De esta forma, el PMA constituye la propuesta de planificación articulada de todas las medidas de manejo previstas espacial y temporalmente para hacer frente a los efectos que pueda generar el Proyecto. Así mismo, establece un canal de gestión y comunicación con los diferentes actores del proyecto, especialmente con las comunidades presentes en el área de influencia al ser estas quienes de manera directa coexistirán con el proyecto, por lo cual pueden ver modificado su entorno y por ende su calidad de vida.

## 7.1 Enfoque general del plan

Los programas y actividades que componen el presente Plan de Manejo Ambiental se formularon de acuerdo a los impactos identificados y evaluados para cada uno de los medios que estructuran el EIA, con el fin de manejar de forma integral estos impactos, definiendo e involucrando los actores directamente relacionados con cada programa, detallando las actividades para su implementación, población beneficiada, mecanismos y estrategias participativas, el cronograma, presupuesto y los indicadores de cumplimiento, para evidenciar el logro de las metas y objetivos establecidos y realizar el respectivo seguimiento.

En la Tabla 7-1 se observa el conjunto de programas definido para el manejo de impactos que potencialmente puede generar el proyecto sobre cada uno de los medios analizados.

De acuerdo con la metodología expuesta en el Capítulo 1 Generalidades del presente estudio, se incluye además dentro de los programas del Plan de Manejo Ambiental, un Componente de Actualización de la EIA (Evaluación de Impacto Ambiental), el cual se contempla para dar cubrimiento adicional a los inventarios de caracterización del medio abiótico, biótico y socioeconómico realizados a partir de información complementaria debido a la restricción presentada de ingreso a predios durante la etapa de campo del EIA. Dichos inventarios, se deberán llevar a cabo en campo de manera posterior a la imposición de la servidumbre y previo al inicio de la etapa de construcción del proyecto, con el fin de ratificar la evaluación de impactos ambientales realizada en el capítulo 5 del presente estudio.

**Tabla 7-1 Estructura y programas del Plan de Manejo Ambiental**

MEDIO / COMPONENTE	PROGRAMA	CÓDIGO
FÍSICO	Manejo de residuos sólidos y materiales de excavación	ALSM - A01
	Estabilización de Suelos Expansivos y manejo de excavaciones	ALSM - A02
	Manejo de contaminación atmosférica	ALSM - A03
	Manejo de residuos líquidos	ALSM - A04
	Manejo de agua para abastecimiento	ALSM - A05
	Obtención y manejo de materiales de construcción	ALSM - A06
	Manejo de accesos y señalización de lugares de trabajo	ALSM - A07
	Mantenimiento de zonas de servidumbre y operación de línea	ALSM – A08
	Manejo de cuerpos de agua	ALSM – A09
	Manejo de puntos de agua subterránea	ALSM - A10
	Manejo integral de productos químicos peligrosos y no peligrosos	ALSM - A11
	Manejo de emisiones de campos electromagnéticos e inducciones eléctricas	ALSM - A12
BIÓTICO	Manejo de la vegetación en etapa de construcción	ALSM - B01
	Manejo de la vegetación en etapa de operación	ALSM - B02
	Instalación de desviadores de vuelo	ALSM - B03
	Manejo del Paisaje	ALSM - B04
	Rescate de Flora en Amenaza, en peligro crítico o endémica	ALSM - B05
	Manejo y conservación de Fauna Silvestre	ALSM - B06
	Manejo para la protección y conservación de hábitat	ALSM - B07
SOCIOECONÓMICO	Constitución de servidumbres y pago de bienes y mejoras	ALSM - S01
	Contratación de mano de obra local	ALSM - S02
	Educación ambiental al personal vinculado al proyecto	ALSM - S03
	Información y participación comunitaria	ALSM - S04

	Monitoreo y rescate arqueológico	ALSM - S05
	Atención a preguntas, Quejas, Reclamos y Solicitudes	ALSM - S06
	Restitución de Infraestructura y pago de Daños	ALSM - S07

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018

## 7.2 Manejo del medio físico

Para el manejo del medio físico se establecieron doce (12) programas, los cuales se detallan a continuación.

### 7.2.1 Programa de Manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación


PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS								
<b>Programa:</b>	Manejo de residuos sólidos y materiales de excavación					<b>Código:</b> ALSM - A01		
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar		Mitigar	X	Compensar	
Objetivos								
<p>Establecer un adecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos y sobrantes de excavación generados durante la etapa construcción y operación del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer medidas de manejo, recolección, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en la construcción y operación del proyecto.</li> <li>• Reducir la generación de residuos sólidos desde la fuente.</li> <li>• Garantizar el aprovechamiento de los residuos sólidos generados cuando su naturaleza lo permita.</li> </ul>								
Metas del programa								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición adecuada del 100% de los residuos sólidos generados (ordinarios, reciclables, peligrosos y especiales), en cumplimiento de la normatividad colombiana vigente.</li> <li>• Reutilización de la mayor cantidad de material de excavación y en caso de no ser posible su total aprovechamiento, la disposición adecuada del 100% del material realmente sobrante generado por las actividades constructivas del proyecto.</li> <li>• Capacitar y sensibilizar al 100% de los trabajadores en la importancia de reducir la generación de residuos sólidos desde la fuente y el adecuado manejo y disposición de estos.</li> </ul>								
Impacto(s) a controlar								
Actividad					Impacto			
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales					Generación y/o activación de procesos denudativos			
Adecuación de vías y caminos de acceso a torre								
Desmante y descapote de sitios de torre								
Despeje de servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido.								
Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre.					Cambio en la calidad de aire			
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales								
Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos								
Desmante y descapote de sitios de torre								
Disposición y manejo de materiales sobrantes								
Desmante de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) campamentos y cierre de accesos temporales.					Modificación en los niveles depresión sonora			
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales								
Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos								
Adecuación de vías y caminos de acceso a torre								



Desmonte y descapote de sitios de torre													
Disposición y manejo de materiales sobrantes													
Obras de protección geotécnica para sitios de torre													
Tendido y tensionado													
Construcción y montaje de estructuras (torre)													
Transporte, transformación y/o regulación de energía													
Desmonte y descapote de sitios de torre	Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo												
Cimentaciones y rellenos sitios de torre													
Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido.													
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.													
Obras de protección geotécnica para sitios de torre													
Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre.													
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales	Cambio en la calidad paisajística												
Desmonte y descapote de sitios de torre													
Construcción y montaje de estructuras (torre)													
Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido.													
<b>Etapa de Aplicación de Actividades</b>		<b>Cobertura espacial</b>											
Preconstrucción <input type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento <input checked="" type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td>Servidumbre</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Área de Influencia Directa (Veredas)</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Sitios de Torres</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Plazas de tendido</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Accesos</td> <td></td> </tr> </table>		Servidumbre	X	Área de Influencia Directa (Veredas)	X	Sitios de Torres	X	Plazas de tendido	X	Accesos	
Servidumbre	X												
Área de Influencia Directa (Veredas)	X												
Sitios de Torres	X												
Plazas de tendido	X												
Accesos													
Construcción <input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono <input checked="" type="checkbox"/>												
<b>Población Beneficiada</b>													
Comunidad del área de influencia y trabajadores del proyecto.													
<b>Descripción de actividades</b>													
<p>❖ <b>Consideraciones generales</b></p> <p>Los residuos sólidos a generar por el proyecto deberán ser atendidos a través de medidas de manejo ambientales, con el fin de evitar afectación al medio ambiente. Las actividades generales a tener en cuenta para el manejo adecuado de los residuos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Separación en la fuente: los residuos deberán ser clasificados en los diferentes frentes de obra, de acuerdo con su origen y tipo (Ver Tabla 7-2.</li> <li>➤ Reutilización: Se deberá, en lo posible, reutilizar residuos como papel, cartón, recipientes, empaques, estructuras, cables y aisladores.</li> <li>➤ Reciclaje: residuos sólidos separados en la fuente que puedan ser utilizados como materia prima en la producción de nuevos elementos, y que no se encuentren contaminados con otras sustancias.</li> <li>➤ Disposición final: Después de clasificados y embalados, los residuos deberán ser transportados adecuadamente y entregados a un gestor autorizado especializado (en caso de residuos reciclables, peligrosos y/o especiales) y/o a empresas de servicios públicos municipales legalmente constituidas, Cuyos sitios o sistemas de tratamiento y/o disposición final (Propios o Subcontratados), que cuenten con licencia ambiental vigente. La documentación legal respectiva, así como contrato de servicios por el tiempo de duración del proyecto, deberán ser anexados a los resultados del cumplimiento de la presente ficha en los Informes de Cumplimiento Ambiental.</li> <li>➤ En los frentes de trabajo y plazas de tendido, el contratista debe contar con puntos ecológicos para la separación de los residuos que cumplan con los criterios presentados a continuación tal como se</li> </ul>													

presenta en la Tabla 7-2; posteriormente, estos serán conducidos al lugar de almacenamiento temporal.

**Tabla 7-2 Manejo de Residuos Sólidos.**

Tipo de Residuo	Clasificación del Residuo	Manejo y Disposición	Recipientes
RESIDUOS ORDINARIOS	ORGÁNICOS: Restos de comida provenientes de las áreas de alimentación	Se realizará el almacenamiento temporal en bolsas negras y/o canecas plásticas debidamente cubiertas y marcadas, para luego ser entregados a las empresas de servicios públicos y/o gestor de residuos autorizado para ser llevados a su disposición final. Su entrega se realizará como mínimo dos veces a la semana. Las canecas deberán ser lavadas regularmente con el fin de evitar emisión de olores y proliferación de bacterias e insectos.	
	RECICLABLES	Plástico, envases de vidrio, chatarra	Serán clasificados y separados en la fuente, y almacenados en Bolsas y/o canecas plásticas de color azul y gris, identificadas con su contenido, para ser entregadas posteriormente a empresas recicladoras y/o gestores autorizados que cuenten con los permisos respectivos para su aprovechamiento.
		Papel, cartón, tetra pak	
	NO RECICLABLES	Papeles encerados, plastificados, metalizados, lcopor, aluminio, cartón contaminado con material orgánico y residuos no aprovechables.	Estos residuos serán clasificados y separados en la fuente y almacenados en Bolsas y/o canecas de color verde, debidamente rotuladas e identificadas para ser entregadas al gestor autorizado, para su disposición final.
PELIGROSOS	Residuos contaminados con aceites, combustibles, pinturas, solventes, y/o grasas, Residuos sanitarios (papel higiénico contaminado) y/o residuos hospitalarios (implementos utilizados en caso de accidentes provenientes del kit de emergencia o botiquín)	Serán clasificados y separados en la fuente y almacenados en Bolsas y/o canecas plásticas de color rojo, debidamente rotuladas para posteriormente ser entregadas a los gestores autorizados para su transporte, manejo y disposición final.	
ESPECIALES	Bolsas de cemento, pilas, bombillos y baterías.	Se realizará la clasificación en la fuente y el almacenamiento temporal en canecas y/o bolsas de color rojo, debidamente identificadas para posteriormente ser entregados al gestor autorizado para su adecuado transporte y disposición final.	

Nota: Se debe agregar la siguiente Nota: En caso de que solo se cuente con bolsas para el almacenamiento de los residuos, se deberá adecuar una zona cubierta e impermeabilizada para su almacenamiento temporal dentro de cada frente de obra.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

#### ❖ Manejo de residuos peligrosos:

- Los residuos peligrosos generados serán dispuestos en sitios autorizados por la autoridad ambiental, los cuales deben tener los permisos requeridos.
- Se contará con el certificado de recolección, transporte y disposición final de los residuos.
- El Contratista que preste el servicio de transporte, manejo y disposición de residuos peligrosos, debe tener los permisos requeridos según la normatividad ambiental vigente para todas las actividades.
- Se debe llevar un registro de todos los residuos generados, discriminando su tipo y volumen y/o peso consultar (la clasificación definida para el tipo de residuo De acuerdo con la Tabla 7-3, el Decreto 4751 del 2005 y demás
- En caso de generar una cantidad de residuos peligrosos mayor a 10 kg/mes contados desde el inicio del proyecto hasta su finalización y dividido por el número de meses de duración del proyecto, se deberá dar cumplimiento a lo establecido en los Artículos 10, 26 y 28 del Decreto 4741 de 2005". En dado caso se deberá reportar la información ante el IDEAM al final del Proyecto se realizará el reporte ante el IDEAM al final del proyecto,
- Los Recipientes contaminados con residuos peligrosos se dispondrán como tales (elementos contaminados o impregnados de aceite, cilindros de SF6, tarros de pintura, entre otros).
- Se debe contar con un plan de contingencia actualizado para atender cualquier accidente o eventualidad que se presente y contar con personal entrenado para su implementación.

#### ❖ Manejo de residuos reciclables, no reciclables y especiales

- Los residuos generados serán dispuestos en sitios autorizados por la autoridad ambiental, los cuales deben tener los permisos requeridos.
- Se llevará un registro de volúmenes para todos los residuos generados, discriminando cada uno de ellos (reciclables, no reciclables y especiales).
- Se contará con el certificado de disposición final de los residuos.
- Los residuos como madera, empaques de guacales, carretes, aluminio no se entregará a las comunidades, ya que no se garantiza su adecuado aprovechamiento.
- El material sobrante de mortero o concreto que quedó compactado en los sitios de torre, material y suelo contaminado con aceite, pintura, hidrocarburos, entre otros, deberá ser retirado y dispuestos en los sitios autorizados por la autoridad ambiental.

Los residuos de vegetación se manejarán de acuerdo con la ficha de Manejo de la vegetación en etapa de construcción ALSM - B01 y Manejo de la vegetación en etapa de operación ALSM - B02.

#### ❖ Manejo de sobrantes de excavación de sitios de torre y plazas de tendido

Los volúmenes de sobrantes serán mínimos y por lo tanto no se requiere ZODMES o zonas de disposición de material estéril. El material proveniente de las excavaciones será seleccionado y empleado para rellenos en el sitio y el material sobrante o no apto para relleno se esparcirá uniformemente alrededor del sitio de torre, siempre y cuando las condiciones del terreno lo permitan, garantizando una correcta compactación de este y de igual forma, el material del descapote se utilizará cubriendo adecuadamente el área intervenida para facilitar el proceso de empradización en este sitio. Adicionalmente, se tendrán en cuenta las siguientes actividades de manejo y control:

- Se seleccionará un sitio cercano al sitio de torre, para disponer temporalmente el material sobrante producto de las excavaciones. Este sitio deberá ser demarcado.
- El material extraído de las excavaciones debe ser cubierto con un material adecuado para evitar que sea arrastrado por el viento o por el agua de escorrentía.
- El material de excavación extraído en sitios de ladera debe ser ubicado a 1 metro de la excavación y retenido con trinchos provisionales.

- Una vez terminada la excavación de los sitios de torre, se utilizará el material Seleccionado para relleno, el cual deberá ser debidamente compactado, garantizando una adecuada y conformación del terreno.
- Se llevarán registros y soportes de la cantidad de material sobrante de excavación reutilizado y aquel el dispuesto en sitios autorizados. a partir del volumen de material sobrante generado
- No se entregará sobrantes de excavación a las comunidades o terceros que los soliciten.
- Se apilará cerca al área de trabajo, el material de descapote (pasto, tierra negra o materia orgánica) resultante de excavación, cubierto con costales, material de fique u otro material y se humedecerá periódicamente, con el fin de ser utilizado posteriormente en la empradización o restauración paisajística, teniendo en cuenta las medidas preventivas necesarias para evitar que estos materiales puedan afectar cuerpos de agua cercanos.

❖ **Otras consideraciones**

- No se permitirá la disposición de residuos sólidos en cuerpos de agua y la instalación de los sitios de almacenamiento temporal a una distancia menor de 30 m a cauces y de 100 m a nacimientos de agua. Se deberán definir los sitios de uso temporal para el almacenamiento y clasificación de los residuos, los cuales deben disponer de adecuada señalización, ventilación, suelo impermeabilizado temporalmente, cubierta y cerramiento (si se requiere).
- Los sitios de uso temporal para el almacenamiento de residuos deberán ser acordados con el control de obra, con el fin de establecer sitios ambientalmente adecuados y aplicando criterios de protección y prevención para evitar impactos no previstos.
- Los grupos de trabajo deberán realizar la limpieza del lugar, una vez terminada la jornada laboral y deberán evacuar los residuos hacia los sitios de acopio temporal.
- Se deben llevar a cabo capacitaciones que permitan concientizar a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de reducir la generación de residuos y su clasificación en la fuente, de acuerdo con los lineamientos del Programa ALSM - S03 Educación ambiental al personal vinculado al proyecto.

Se verificará que los residuos sean entregados en lugares debidamente autorizados por la autoridad ambiental y cuando corresponda por la autoridad municipal.

**Mecanismos y estrategias participativas**

Esta medida se divulgará a través del programa de Educación Ambiental al personal vinculado al proyecto.

**Indicadores de Seguimiento**

Nombre	Descripción	Fórmula
Residuos Ordinarios	Evalúa la gestión en el manejo de los residuos ordinarios	$(\text{Volumen de Residuos sólidos aprovechables entregados a terceros autorizados para su disposición final} / \text{Volumen de residuos sólidos aprovechables generados}) \times 100$
Residuos peligrosos	Evalúa la gestión del manejo de residuos peligrosos.	$(\text{Volumen de residuos peligrosos entregados a terceros autorizados para su disposición final} / \text{Volumen de residuos peligrosos generados durante el proyecto}) \times 100$
Residuos especiales	Evalúa la gestión del manejo de residuos especiales	$(\text{Volumen total de residuos especiales dispuestos adecuadamente} / \text{Total de residuos especiales generados}) \times 100.$
Materiales sobrantes de excavación	Evalúa el manejo de material sobrante de excavación	$*(\text{Volumen de material de excavación reutilizado} / \text{Volumen total de material excavado}) \times 100$ $*(\text{Volumen de material a descartar dispuesto de forma adecuada} /$

		Volumen total de material a descartar) x 100		
<b>Responsable de la ejecución</b>				
<b>Ente/Institución</b>		<b>Responsabilidad</b>		
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.		Planificación o Diseño / Seguimiento y Monitoreo		
Empresa contratista		Ejecución de la medida		
Interventoría		Supervisión y Control		
<b>Cronograma</b>				
<b>Etapas</b>				
<b>Pre construcción</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Desmantelamiento o Abandono</b>	
	X	X	X	
<b>Costos</b>				
Los costos asociados a la ejecución de las medidas de manejo durante la etapa de construcción son los siguientes:				
<b>ACCIONES DE MANEJO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VR UNITARIO</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Bolsa plástica de colores 100 x 120 cm, paquete de 30	Paquete	\$ 34.900	240	\$ 8.376.000
Recolección, transporte y disposición de residuos sólidos peligrosos	kg	\$ 2.000	3.240	\$ 6.480.000
Recolección, transporte y disposición de residuos sólidos ordinarios	kg	\$ 900	12.960	\$ 11.664.000
Inducciones e información socio-ambiental	Hora	\$ 68.400	7,5	\$ 513.000
<b>TOTAL ESTIMADO</b>				<b>\$ 27.491.100</b>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

## 7.2.2 Estabilización de suelos expansivos y Manejo de Excavaciones

Teniendo en cuenta que en el Informe de Estudio de suelos y Geología de detalle para el diseño del proyecto (Documento EEB-U414-CT101223-L390-DIS-4000-REV2) se determinó que los sitios de torre del proyecto Alférez – San Marcos, no presentan problemas de estabilidad o erosión que requieran de obras de protección geotécnica, no se requiere el programa de Conservación y restauración geotécnica.

No obstante, teniendo en cuenta que existen sitios de torre en donde se estableció la presencia de materiales con potencial volumétrico medio, se recomienda realizar un tratamiento de estabilización de suelos, que se describe en el programa de manejo que se describe a continuación.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS																	
<b>Programa:</b>	Estabilización de suelos expansivos y manejo de excavaciones					<b>Código:</b> ALSM - A02											
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar	X	Mitigar	X	Compensar										
<b>Objetivos</b>																	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar los tratamientos necesarios a los sitios de torre con suelos expansivos, con el fin de garantizar que no se generen esfuerzos inadmisibles para las torres.</li> </ul>																	
<b>Metas del programa</b>																	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar el 100% de los tratamientos requeridos en los sitios de torre con suelos expansivos.</li> </ul>																	
<b>Impacto(s) a controlar</b>																	
<b>Actividad</b>					<b>Impacto</b>												
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales					Generación y/o activación de procesos denudativos												
Adecuación de vías y caminos de acceso a torre																	
Desmante y descapote de sitios de torre																	
Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido.																	
Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre																	
Cimentaciones y rellenos sitios de torre					Modificación en el uso actual del suelo												
Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido.																	
<b>Etapas de Aplicación de Actividades</b>					<b>Cobertura espacial</b>												
Pre-construcción	<input type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td>Servidumbre</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Área de Influencia Directa (Veredas)</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Sitios de Torres</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Plazas de tendido</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Accesos</td> <td></td> </tr> </table>		Servidumbre	X	Área de Influencia Directa (Veredas)	X	Sitios de Torres	X	Plazas de tendido		Accesos			
Servidumbre	X																
Área de Influencia Directa (Veredas)	X																
Sitios de Torres	X																
Plazas de tendido																	
Accesos																	
Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input type="checkbox"/>														
<b>Población Beneficiada</b>																	
Propietarios de los predios contiguos a la franja de servidumbre de las líneas de transmisión.																	

### Descripción de actividades

#### ❖ Tratamientos de Estabilización de suelos

Los suelos que presentan un potencial de cambio de volumen, pueden transferir esfuerzos inadmisibles para las torres, si la cimentación no está diseñada para controlar las presiones que se generen. La expansión de los suelos depende entre otros factores, de la composición mineralógica, variación del nivel freático y del clima.

En los sitios de torre en donde existen suelos con algún potencial de cambio volumétrico, se recomienda realizar los siguientes tratamientos a los suelos de fundación:

- Tratamiento Tipo 1 (Suelos con potencial de expansión medio): reemplazar parte del suelo de fundación por material granular gravoso o material del sitio estabilizado con cal con una altura mínima de 0.5 m.
- Tratamiento Tipo 2 (Suelos con potencial de expansión alto): reemplazar parte del suelo de fundación por material granular gravoso o material del sitio estabilizado con cal con una altura mínima de 1.0 m.
- Tratamiento Tipo 3 (Suelos con potencial de expansión muy alto): reemplazar parte del suelo de fundación por material granular gravoso o material del sitio estabilizado con cal con una altura mínima de 1.0 m y amarre entre cimientos individuales que garantice suficiente rigidez al sistema.

El material de relleno debe ser compactado a una densidad mayor al 90% proctor modificado. La utilización de cal o cemento reduce el límite líquido, el índice de plasticidad y la expansión del suelo. Se recomienda una mezcla de 5% de cal o cemento. Adicionalmente, se plantea un sobrecorte del reemplazo de 0.5 m, a cada lado.

En los casos de los tratamientos Tipo 2 y 3, según el grado de estabilidad identificado en los taludes de corte, se deberá considerar la necesidad de entibar la excavación con el fin de asegurar la integridad de la obra y la seguridad de los trabajadores.

Los sitios de torre que requieren tratamiento de estabilización de suelos se relacionan a continuación:

TAS020	TAS031	TAS041	TAS051	TAS061	TAS071	TAS081	TAS091
TAS021	TAS032	TAS042	TAS052	TAS062	TAS072	TAS082	TAS092
TAS022	TAS033	TAS043	TAS053	TAS063	TAS073	TAS083	TAS093
TAS023	TAS034	TAS044	TAS054	TAS064	TAS074	TAS084	TAS094
TAS024	TAS035	TAS045	TAS055	TAS065	TAS075	TAS085	
TAS025	TAS036	TAS046	TAS056	TAS066	TAS076	TAS086	
TAS026	TAS037	TAS047	TAS057	TAS067	TAS077	TAS087	
TAS027	TAS038	TAS048	TAS058	TAS068	TAS078	TAS088	
TAS028	TAS039	TAS049	TAS059	TAS069	TAS079	TAS089	
TAS029	TAS040	TAS050	TAS060	TAS070	TAS080	TAS090	
TAS030							

Fuente: Anexo D1 del Estudio de suelos y Geología de detalle para el diseño del proyecto (Documento EEB-U414-CT101223-L390-DIS-4000-REV2)

#### ❖ Estabilización de excavaciones

- Durante las excavaciones y de acuerdo con la profundidad de estas y con las condiciones del terreno, se instalarán obras temporales como entibados, trinchos, entre otros, con el fin de evitar la activación de deslizamientos y/o procesos erosivos.
- Construir obras o instalar elementos de estabilidad definitivos en los sitios donde se requiera. Las obras a construir o elementos a instalar pueden ser entre otros: muros de gaviones, trinchos, filtros, empedradización, entre otros.
- Los lodos y/o residuos de lechadas provenientes de la construcción de micropilotes se almacenarán temporalmente en recipientes adecuados o en sitios debidamente confinados donde se dejarán sedimentar y/o secar; la fracción sólida se manejará como un escombros una vez seque totalmente para usarla como relleno en las excavaciones de las torres o entregarlo a un tercero autorizado. En



caso de presentarse una fracción líquida se podrá reusar en actividades constructivas (v.gr. curado de concreto, etc.) o entregarse a un tercero autorizado.

- En caso de requerir abatir el nivel de agua dentro de la excavación se empleará bombas de achique según se determine conveniente. Si el agua procede del nivel freático se recomienda el uso de geomembranas con el fin de evitar abatimientos significativos por el procedimiento de construcción. Se debe asegurar que el agua evacuada de la excavación no sea contaminada con ningún material o elemento distinto a los que naturalmente ha tenido contacto. En caso de ser agua lluvia o agua subterránea. El agua retirada se almacenará en recipientes adecuados y se dejará sedimentar; el manejo de la fracción sólida y líquida será similar a la medida anterior.

#### ❖ Inspecciones a la línea de transmisión

Considerando que las condiciones evaluadas en los sitios de torre pueden sufrir modificaciones en función del tiempo debido a factores relacionados con variaciones climáticas e influencia antrópica, entre otros, se podrán plantear otras obras de estabilización y protección a las inicialmente recomendadas, con base en la inspección de campo a realizarse una vez finalice el proceso constructivo.

- El control de estabilidad en sitios de torre se debe realizar durante la fase operativa de la línea de transmisión para asegurar la estabilidad de los terrenos, la eficiencia de las obras de protección y en consecuencia, garantizar desde el punto de vista geotécnico, el buen funcionamiento del proyecto.
- Este control se realizará mediante la ejecución de inspecciones a los sitios de torre, para verificar las condiciones adecuadas de operación, lo que implica según sea el caso, limpiar, rehabilitar o cambiar las obras civiles ejecutadas para el funcionamiento de la estructura.
- Las inspecciones a lo largo del corredor de servidumbre permitirán además diagnosticar la presencia de nuevos focos erosivos y proyectar y/o construir las obras de prevención, mitigación y/o corrección que se requieran.
- Después de cada inspección se presentará un reporte que describa los problemas presentados y las soluciones adoptadas. Se llevará un registro fotográfico para establecer la evolución en el tiempo del proceso de estabilización de las obras.
- Se realizará un reporte anual en el que se incluyan los problemas presentados y las nuevas obras de contención adoptadas o implementadas, el cual será incluido como parte del Informe de Cumplimiento Ambiental.

#### Mecanismos y estrategias participativas

La descripción de actividades de esta medida se deberá divulgar en la inducción ambiental al inicio de la construcción de las líneas de transmisión. Durante la construcción, la ejecución de estas obras de estabilización debe ser acordada con control de obra.

#### Indicadores de Seguimiento

Nombre	Descripción	Fórmula
Control de estabilidad de suelos en sitios de obra	Verifica la ejecución de las actividades para el adecuado control de la estabilidad de suelos en sitios de torres con suelos expansivos.	$(\text{No. de obras construidas para control de estabilidad} / \text{No. de obras requeridas y planeadas}) \times 100$

#### Responsable de la ejecución

Ente/Institución	Responsabilidad
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.	Formulación de la medida/ Seguimiento y monitoreo
Empresa contratista	Ejecución de la medida
Interventoría	Supervisión y Control



<b>Cronograma</b>				
<b>Etapas</b>				
<b>Preconstrucción</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Desmantelamiento o Abandono</b>	
	X	X		
<b>Costos</b>				
Los costos asociados a la ejecución de las medidas de manejo están incluidos en los costos de generales del proyecto.				
<b>ACCIONES DE MANEJO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VR UNITARIO</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Revisión e inspección de taludes, estructuras geotécnicas y obras de ingeniería en general	Día	\$ 442.000	-	Costos incluidos en el costo general del proyecto
Construcción de gaviones	M <sup>3</sup>	\$ 199.900	-	
<b>TOTAL ESTIMADO</b>		<b>\$ 641.900</b>		

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

### 7.2.3 Programa de Manejo de Contaminación Atmosférica

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS							
<b>Programa:</b>	Manejo de Contaminación Atmosférica					<b>Código:</b> ALSM-A03	
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar		Mitigar	X	Compensar
Objetivos							
<p>Prevenir y mitigar las emisiones de ruido y contaminantes de fuentes fijas, móviles, lineales y de área, generadas durante las etapas de construcción, operación y desmantelamiento y abandono del proyecto, para evitar la afectación sobre el componente atmosférico y las comunidades.</p> <p>Establecer medidas que permitan prevenir los posibles cambios en la calidad del aire y los niveles de presión sonora, que puedan afectar la salud de los trabajadores e individuos que tengan su nicho en cercanías al área de construcción, por el uso de equipos, maquinaria y vehículos durante la etapa de construcción; así como cuando se realicen las actividades de desmantelamiento.</p>							
Metas del programa							
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cumplimiento de la normatividad nacional vigente en relación con las concentraciones de gases contaminantes y la emisión de ruido (Revisión técnico-mecánica de los vehículos).</li> <li>❖ Ejecución del 100% de las acciones de manejo para la minimización, control y seguimiento de las fuentes generadoras de gases contaminantes y ruido (Vehículos y Maquinaria).</li> </ul>							
Impacto(s) a controlar							
Actividad				Impacto			
Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos				Cambio en la calidad del aire			
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.							
Adecuación de vías y caminos de acceso a torre							
Desmonte y descapote de sitios de torre							
Disposición y manejo de materiales sobrantes							
Desmonte de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones)				Modificación en los niveles de presión sonora			
Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos							
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.							
Adecuación de vías y caminos de acceso a torre							
Desmonte y descapote de sitios de torre							
Disposición y manejo de materiales sobrantes							
Construcción y montaje de estructura (torre)							
Tendido y tensionado							
Obras de protección geotécnica para sitios de torre							
Retiro (Desmonte de conductores, herrajes, aisladores y estructuras).							
Desmonte de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones)							

Etapa de Aplicación de Actividades				Cobertura espacial	
Pre-construcción	<input type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Servidumbre	X
Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input checked="" type="checkbox"/>	Área de Influencia Directa (Veredas)	X
				Sitios de Torres	X
				Plazas de tendido	X
				Accesos	X
Población Beneficiada					
Los habitantes asentados en el área de influencia directa del proyecto, incluyendo los asentamientos sobre las vías terciarias y las personas vinculadas con la construcción y operación de la línea de transmisión Alférez – San Marcos.					
Descripción de actividades					
<p>❖ <b>Manejo de Material Particulado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Humectar aquellas zonas de interés del proyecto, como vías de accesos en las que se encuentren asentamientos humanos y estén desprovistas de vegetación y expuestas al viento (vías sin pavimentar), por el paso de vehículos, con el fin de minimizar el levantamiento de material particulado; la frecuencia del riego estará definida por las condiciones climatológicas (épocas de intenso verano) que predominen en la etapa de construcción del proyecto y el riego se deberá realizar con carro tanque que cuente con flauta para la aspersión del agua de forma uniforme en el terreno.</li> <li>➤ Delimitar y cubrir las zonas de acopio de material (arena, cemento, entre otros), las cuales estarán sobre piso duro como asfalto, o sobre plástico, tabloneros o cartones que las proteja del viento para evitar el traslado de partículas hacia la comunidad.</li> <li>➤ Está prohibida la quema de residuos, sobrantes de materiales, recipientes, o contenedores de material artificial o sintético como caucho, plásticos, poliuretano, cartón, entre otros.</li> <li>➤ En el transporte de material (arena, material de excavación, entre otros), los vehículos deberán estar completamente cubiertos y las carpas no deberán presentar desgaste ni roturas, para garantizar que no se dispersen partículas durante los recorridos de los vehículos.</li> <li>➤ La velocidad de vehículos pesados y livianos en las áreas no pavimentadas será de máximo 30 kilómetros por hora con el fin de disminuir emisiones de polvo y minimizar los riesgos de accidentalidad.</li> <li>➤ En Casos puntuales como cercanías a cultivos, escuelas, entre otros, se realizará cerramiento con polisombra para evitar afectación con el material particulado producido, por las actividades del proyecto.</li> </ul> <p>❖ <b>Manejo de Gases de combustión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La maquinaria y equipo que interviene en las actividades de construcción debe cumplir con el mantenimiento mecánico, de acuerdo con el registro de horas de trabajo.</li> <li>➤ Los vehículos vinculados a la construcción y operación del proyecto deben tener vigente y presentar al contratista su certificado de revisión técnico-mecánica.</li> <li>➤ Cualquier tipo de emisión irregular de alguno de los equipos, maquinaria o vehículos (opacidad atípica de la emisión) debe ser considerada como una alarma de mal funcionamiento del elemento en operación con la posible emisión de agentes de mayor contaminación, para los cuales se deberá suspender su operación hasta su revisión y reparación.</li> <li>➤ Si la autoridad ambiental lo requiere, se realizará un monitoreo de emisiones atmosféricas durante la construcción de la línea de transmisión, en el área de influencia del proyecto, verificando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. Se deben citar como mínimo los parámetros de medición establecidos en los LI-TER-1-01.</li> </ul> <p>❖ <b>Manejo de Ruido Ambiental</b></p>					

- Se debe elaborar y ejecutar un plan de mantenimiento preventivo para los vehículos, maquinaria y equipos utilizados en la obra.
- Si la autoridad ambiental lo requiere, se realizará un monitoreo de ruido durante la construcción de la línea de transmisión, en el área de influencia del proyecto, verificando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

❖ **Manejo del Parque Automotor y Maquinaria**

- Se debe contar y ejecutar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para los vehículos y maquinaria (ranas, canguros, concretadoras, malacate para transporte de materiales, maquinaria para tendido de cable, maquinaria para actividades especiales, plantas eléctricas, piloteadora, entre otros) utilizados en la obra. Este mantenimiento deberá realizarse por fuera de la zona de obras, en sitios adecuados para tal fin.
- Aplicar las medidas ambientales (protección del suelo y cuerpos de agua, contar con kit de derrames, sistemas de contención) durante el aprovisionamiento de aceite y combustible de maquinaria y vehículos en el sitio de obra.
- Cumplir con los límites de velocidad según con la normatividad vigente.
- Los sitios de parqueo de vehículos y maquinaria deben estar señalizados y delimitados.
- La maquinaria que no pueda ser movilizada por las vías o de tipo oruga, deberá ser movilizado en cama bajas, y cumpliendo con las normas establecidas por las autoridades de la región. Los sitios de parqueo de maquinaria deben estar señalizados y cerrados, teniendo en cuenta la normatividad vigente.
- Se deberá llevar un registro de la maquinaria y los vehículos vinculados a la construcción del proyecto, para garantizar que cumplan con su mantenimiento periódico y que tenga vigente su certificado de revisión técnico-mecánica vigente.
- Está completamente prohibido realizar algún mantenimiento de los vehículos dentro de las instalaciones adecuadas para desarrollar el proyecto.

**Mecanismos y estrategias participativas**

- ❖ La descripción de actividades de esta medida se divulgará a todo el personal vinculado al proyecto en la inducción ambiental al inicio de la construcción de la línea de transmisión y mediante las charlas preoperacionales realizadas en la obra.

**Indicadores de Seguimiento**

Nombre	Descripción	Fórmula
Revisión técnico-mecánica y de gases	Evaluar el cumplimiento de la revisión técnico-mecánica y de gases de vehículos y maquinaria rodante.	(No. De vehículos que cuentan con el certificado de inspección tecno-mecánica y de emisión de gases vigente / No. de vehículos en operación en el proyecto que requieren revisión tecno-mecánica) x 100
Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos	Evaluar el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipos	- (No. de equipos y maquinas con mantenimiento preventivo / No. de equipos y maquinas que requieren mantenimiento preventivo) x 100
Humectación de Vías	Humectación de vías en época de verano extremo.	Metros de vías humectadas/ Metros de vías que requieran humectación x 100

<b>Responsable de la ejecución</b>					
<b>Ente/Institución</b>			<b>Responsabilidad</b>		
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.			Planificación o Diseño/ Seguimiento y monitoreo		
Empresa contratista			Ejecución de la medida		
Interventoría			Supervisión/ Control/ Seguimiento y monitoreo		
<b>Cronograma</b>					
<b>Etapas</b>					
<b>Pre construcción</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Desmantelamiento o Abandono</b>		
	X	X	X		
<b>Costos</b>					
<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>No. Días</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Carrotanque	Un	1	120	\$ 500.000	\$ 60.000.000
Auxiliar	Un	1	120	\$ 42.914	\$ 5.149.680
Compra de agua*	m <sup>3</sup>	303,82	-	\$ 5.000	\$ 1.519.100
Cinta de Peligro	Rollo	5	-	\$ 14.900	\$ 74.500
				<b>TOTAL</b>	<b>\$ 66.743.280</b>

\*Agua Cruda

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

### 7.2.4 Programa de Manejo de residuos líquidos

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS							
<b>Programa:</b>	Manejo de Residuos Líquidos					<b>Código:</b> ALSM - A04	
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar		Mitigar		Compensar
Objetivos							
<p>Implementar acciones de manejo que permitan el tratamiento y la disposición de los residuos líquidos que se generen durante las fases del proyecto de acuerdo con la normatividad vigente.</p> <p>❖ <b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Programar, utilizar, gestionar y operar sistemas de colecta, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos líquidos, de forma eficiente y apropiada a las condiciones del proyecto.</li> <li>➤ Garantizar la menor afectación al recurso hídrico y al suelo durante las etapas de construcción y desmantelamiento o abandono del proyecto.</li> <li>➤ Evitar generar molestias a las comunidades asentadas en el área de influencia del proyecto.</li> </ul>							
Metas del programa							
<p>❖ Garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental en cuanto al manejo de aguas residuales.</p> <p>❖ Cumplir con el 100% de las acciones de manejo ambiental determinadas para la gestión de residuos líquidos domésticos generados en el proyecto.</p>							
Impacto(s) a controlar							
Actividad				Impacto			
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.				Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo			
Desmante y descapote de sitios de torre							
Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido							
Cimentaciones y rellenos sitios de torre							
Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre							
Etapa de Aplicación de Actividades				Cobertura espacial			
Preconstrucción <input type="checkbox"/>		Operación y Mantenimiento <input type="checkbox"/>		Servidumbre		X	
Construcción <input checked="" type="checkbox"/>		Desmantelamiento o abandono <input checked="" type="checkbox"/>		Área de Influencia Directa (Veredas)			
				Sitios de Torres			
				Plazas de tendido		X	
				Accesos			
Población Beneficiada							
Comunidades aledañas al Área de Influencia Directa y colaboradores del Proyecto, dado que no se presentarán descargas de residuos líquidos en áreas fuera de los frentes de obra ni en lugares no autorizados.							

### Descripción de actividades

#### ❖ Manejo de residuos líquidos en la etapa de construcción:

Los residuos líquidos que se pueden generar durante la construcción de la obra son los siguientes: residuos de mezclas de concreto, aguas residuales domésticas, aguas residuales provenientes de la perforación de suelos y rocas, entre otros.

- Para el manejo de aguas residuales domésticas, se aplicarán las siguientes actividades:
- Instalar baños portátiles, a los cuales se les deberá realizar mantenimiento periódico. Se debe contar con un servicio sanitario por cada 15 trabajadores y uno exclusivo para las mujeres. Los residuos líquidos provenientes de estos sanitarios serán extraídos por la empresa (debe contar con los permisos ambientales vigentes) que alquila estos dispositivos, al igual que su disposición en un sitio legalmente autorizado. Se debe contar con el respectivo registro de disposición final y la cantidad (m<sup>3</sup>) dispuesta.
- Para las áreas de sitio de torre se utilizara baños portátiles tipo “tardis” que son unidades autónomas con una recirculación de la eliminación de residuos químicos, estos solo cuentan con la unidad sanitaria, por lo tanto el contratista garantizara el encerramiento en yute, lona, cartonplast, para protección de lluvias, vientos y por el bienestar de los trabajadores (Ver Fotografía 1).
- El seguimiento de esta actividad se realizará a través de registros de volúmenes de los residuos líquidos recolectados y entregados y a través de la inspección del buen manejo y funcionamiento de las unidades sanitarias.
- Está prohibido disponer en cuerpos de agua superficial todo tipo de residuos, incluyendo concreto (Resultante del lavado de mixers, trompos, entre otros), residuos de combustibles y aceites, residuos de suelo por lavado de llantas de vehículos y aguas residuales. Estas actividades se deberán realizar a las afueras de los frentes de obra y los residuos generados deberán manejarse de acuerdo con los lineamientos establecidos en el programa de manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación del presente capítulo.
- Igualmente está prohibido el lavado de vehículos, maquinaria, equipos y herramientas en los cauces o cercanías.
- Las aguas con residuos de concreto y lodos (rocas, arcillas, entre otros), se deben almacenar en un sitio temporal que permita la separación de los sólidos del agua y así permitir su disposición final del lodo en un sitio legalmente autorizado. El agua puede ser reutilizada en los procesos propios de la construcción.
- Durante el proceso de construcción, el contratista debe tomar las medidas para garantizar que posibles restos de cemento, limos o arcillas, no tengan como receptor final el suelo o cuerpos de agua cercanos en los sitios de torre y plazas de tendido. Para el caso se deberá dejar los frentes de trabajo completamente limpios de dichos elementos.

#### ❖ Manejo de residuos líquidos en la etapa de desmantelamiento o abandono

Durante el desmantelamiento de la infraestructura del proyecto, se deberá contar con las baterías sanitarias planteadas en la etapa de construcción, dado que habrá personal en el área de influencia desarrollando las labores. Una vez ha finalizado todo el desmonte, se procederá a realizar el retiro de la infraestructura y baterías sanitarias, actividad que estará cargo de la empresa dueña de los baños, sin embargo, el Grupo Energía Bogotá S.A. ESP., deberá asegurar que se dispongan los residuos líquidos y sólidos y elementos resultantes en sitios legalmente autorizados

**Fotografía 1 Tanque Mini Plush**



**Fotografía 2 Tanque de Almacenamiento**



Fuente: Baño Móvil, Servicios Sanitarios Portátiles S.A.S.

❖ **Generalidades del manejo de residuos líquidos.**

- Las unidades sanitarias portátiles deberán utilizar químicos biodegradables para su funcionamiento. deberán ser dotadas de papelería y deberá garantizarse por cuenta del contratista papel de baño y jabón (de preferencia anti-bacterial), a los trabajadores que lo utilicen. El contratista previo al inicio de la construcción y/o durante la definición de los sitios de uso temporal a ser intervenidos deberá presentar para aprobación por parte del Control de Obra, la metodología a implementar para realizar el transporte de las aguas residuales generadas de los frentes de obra; en esta metodología deberá incluir la frecuencia de recolección pactada con el prestador del servicio, la cual será equivalente a la capacidad del tanque y permanencia de las condiciones de sanidad de la unidad, según los usos estimados (entre 1 y 3 veces por semana).
- La extracción y transporte de las aguas residuales domésticas, se realiza con un equipo succionador tipo vactor, que cumpla con las especificaciones técnicas para realizar esta labor y cumpliendo con la normatividad ambiental vigente (Ver Fotografía 3).

**Fotografía 3 Adecuación y Mantenimiento de Baños portátiles**



Fuente: Baño portátil, SeptiClean S.A.S E.S.P, 2018

- Las empresas o plantas de tratamiento de agua residual a las que se entreguen los residuos por parte de la empresa contratada deberán contar con todos los permisos y autorizaciones que las respectivas autoridades ambientales exijan, para su tratamiento y disposición final; por lo tanto, se deberá solicitar a la empresa prestadora del servicio de unidades sanitarias, dicha documentación.
- Se capacitará a los trabajadores en temas de uso eficiente del agua y manejo adecuado de las aguas servidas.



<p>➤ Se llevarán los registros de los volúmenes generados, registros fotográficos, actas de entrega, Certificados de disposición final y mantenimientos periódicos y demás soportes que acrediten la buena gestión realizada.</p>																																									
<b>Mecanismos y estrategias participativas</b>																																									
<p>❖ Mediante campañas de capacitación ambiental dirigida a los trabajadores, se deberá informar el correcto manejo de los residuos líquidos propios del desarrollo de las actividades constructivas o de desmantelamiento.</p>																																									
<b>Indicadores de Seguimiento</b>																																									
<b>Nombre</b>		<b>Descripción</b>		<b>Fórmula</b>																																					
Disposición final adecuada de los residuos líquidos generados		Eficacia en el cumplimiento de la adecuada disposición final de los residuos líquidos entregados a terceros autorizados		(Volumen de residuos líquidos entregados a terceros autorizados / Volumen de residuos líquidos generados durante el proyecto) x 100																																					
Mantenimiento Baños portátiles		Cumplir con la disposición final de los residuos líquidos de acuerdo con los mantenimientos para los baños portátiles.		(Mantenimientos realizados / mantenimientos proyectados)* 100																																					
<b>Responsable de la ejecución</b>																																									
<b>Ente/Institución</b>				<b>Responsabilidad</b>																																					
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.				Formulación de la medida/ Seguimiento y monitoreo																																					
Empresa contratista				Ejecución de la medida																																					
Interventoría				Supervisión y Control/ Seguimiento y monitoreo																																					
<b>Cronograma</b>																																									
<b>Etapas</b>																																									
<b>Preconstrucción</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Desmantelamiento o Abandono</b>																																						
	X		X																																						
<b>Costos</b>																																									
Los costos asociados a la ejecución de las medidas de manejo durante la etapa de construcción son los siguientes:																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</th> <th style="text-align: center;">UNIDAD</th> <th style="text-align: center;">MES</th> <th style="text-align: center;">CANT</th> <th style="text-align: center;">VR UNITARIO</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">VALOR TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sanitario mini plush</td> <td style="text-align: center;">Und</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: right;">\$ 400.000</td> <td colspan="2" style="text-align: right;">\$ 6.000.000</td> </tr> <tr> <td>Cerramiento para baño tipo tardis</td> <td style="text-align: center;">Und</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: right;">\$ 200.000</td> <td colspan="2" style="text-align: right;">\$ 3.000.000</td> </tr> <tr> <td>Alquiler baño portátil y servicio de vactor</td> <td style="text-align: center;">Und</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: right;">\$ 1.700.000</td> <td colspan="2" style="text-align: right;">\$ 102.000.000</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;"><b>TOTAL</b></td> <td colspan="2" style="text-align: right;"><b>\$ 111.000.000</b></td> </tr> </tbody> </table>							DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MES	CANT	VR UNITARIO	VALOR TOTAL		Sanitario mini plush	Und	-	15	\$ 400.000	\$ 6.000.000		Cerramiento para baño tipo tardis	Und	-	15	\$ 200.000	\$ 3.000.000		Alquiler baño portátil y servicio de vactor	Und	15	4	\$ 1.700.000	\$ 102.000.000		<b>TOTAL</b>					<b>\$ 111.000.000</b>	
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MES	CANT	VR UNITARIO	VALOR TOTAL																																				
Sanitario mini plush	Und	-	15	\$ 400.000	\$ 6.000.000																																				
Cerramiento para baño tipo tardis	Und	-	15	\$ 200.000	\$ 3.000.000																																				
Alquiler baño portátil y servicio de vactor	Und	15	4	\$ 1.700.000	\$ 102.000.000																																				
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 111.000.000</b>																																				

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

### 7.2.5 Programa de Manejo de Agua para Abastecimiento

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS							
<b>Programa:</b>	Manejo de agua para abastecimiento					<b>Código:</b> ALSM - A05	
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	<b>X</b>	Controlar		Mitigar	<b>X</b>	Compensar
<b>Objetivos</b>							
Garantizar el suministro de agua para las personas vinculadas al proyecto y las actividades que lo requieran.							
<b>Metas del programa</b>							
Suministro de agua para consumo humano y para la ejecución de la totalidad de actividades constructivas que así lo requieran contemplando las medidas ambientales.							
<b>Impacto(s) a controlar</b>							
<b>Actividad</b>				<b>Impacto</b>			
Cimentación, relleno y compactación				Debido a que el requerimiento de agua para las actividades del proyecto se suplirá a través de la compra de agua en bloque a los municipios del área de influencia, no se identificaron impactos en relación al cambio en la disponibilidad del recurso hídrico. No obstante, en el presente programa se presentan las acciones a realizar una vez adquirido el recurso.			
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales							
Transporte de personas, materiales, químicos, maquinaria y equipos							
<b>Etapas de Aplicación de Actividades</b>				<b>Cobertura espacial</b>			
Preconstrucción	<input type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input type="checkbox"/>	Servidumbre			
				Área de Influencia Directa (Veredas)			
Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input checked="" type="checkbox"/>	Sitios de Torres		x	
				Plazas de tendido		x	
				Accesos		X	
<b>Población Beneficiada</b>							
Trabajadores del proyecto							
<b>Descripción de actividades</b>							
❖ <b>Suministro de agua</b>							
Se requiere usar el recurso hídrico para el desarrollo de diferentes actividades constructivas y de desmantelamiento y abandono; sin embargo, el proyecto no precisa de la obtención directa de agua en ninguna fuente superficial o subterránea, por lo que no se solicita en el presente EIA el permiso para aprovechamiento del recurso hídrico. No obstante, la demanda hídrica se suplirá mediante la compra de agua en bloque a empresas que cuenten con los respectivos permisos por parte de la autoridad ambiental competente para el suministro del recurso.							
Los usos para los que se destinará el recurso hídrico son:							
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Uso industrial:</b> El agua se utilizará principalmente para realizar las mezclas de concreto de las cimentaciones en las que aplique, Obras civiles y riego en vías según aplique.</li> <li>▪ <b>Consumo humano:</b> Se debe adquirir el agua para consumo humano específicamente para la hidratación del personal en la obra, con un proveedor legalmente autorizado que suministre el agua apta para consumo humano según la legislación vigente. Se deberá contar con el certificado de calidad del agua y con los soportes de compra.</li> </ul>							
De acuerdo con lo anterior, las empresas de acueducto ubicadas en los municipios del área de influencia del proyecto, las cuales certificaron la disponibilidad las cuales se muestran en la Tabla 7-3 y en el Anexo C1.4 Solicitud venta de agua tipo doméstico e industrial, sin embargo el contratista utilizara la empresa de venta de agua que más le convenga de acuerdo a su criterio, sin embargo debe cumplir con todos los requisitos							

de permisos ambientales para dicha actividad. Es importante mencionar que las empresas no prestan el servicio de transporte del agua, por lo tanto, será responsabilidad del Grupo Energía Bogotá S.A. ESP, el suministro de la misma por medio de vehículos que cuenten con las condiciones sanitarias establecidas en la Resolución 2190 de 1991 y el Decreto 1575 de 2007.

**Tabla 7-3 Empresas prestadoras de servicios públicos con disponibilidad de venta de agua en bloque en el área de influencia del proyecto**

Departamento	Municipio	Empresa prestadora de servicios públicos	Tipo de uso autorizado
Valle del Cauca	Palmira	AguaOccidente	Doméstico
Valle del Cauca	Cali	EMCALI	Doméstico

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018

Se deberá presentar en los informes de cumplimiento ambiental, la(s) respectivas resoluciones de concesión de(l) (los) acueducto(s), los soportes de compra de esta (uso para obra y aquella comprada para hidratación del personal), el registro de volúmenes del agua utilizada en las obras y el registro fotográfico del suministro, transporte y descargue en los frentes de obra, como evidencias de cumplimiento del presente programa.

#### Mecanismos y estrategias participativas

Se deberán crear espacios durante las capacitaciones iniciales al proyecto o en aquellas que se realicen durante la ejecución de este, sobre las fuentes de abastecimiento de agua y los mecanismos para usar el recurso de forma eficiente.

#### Indicadores de Seguimiento

Nombre	Descripción	Fórmula
Indicador de agua para abastecimiento en construcción	Evalúa que el agua utilizada para consumo humano y/o uso industrial sea suministrada por un proveedor legalmente autorizado	<p>- (Volumen de agua para consumo humano comprado a distribuidores autorizados / Volumen de agua requerido para consumo humano) x 100</p> <p>- (Volumen de agua para uso industrial comprado a distribuidores autorizados / Volumen de agua requerido para uso industrial) x 100</p>

#### Responsable de la ejecución

Ente/Institución	Responsabilidad
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.	Formulación de la medida/ Seguimiento y monitoreo
Empresa contratista	Ejecución de la medida
Interventoría	Supervisión y Control/ Seguimiento y monitoreo

#### Cronograma

Etapas			
Proconstrucción	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento o Abandono
	X		X

#### Costos

A continuación, se presentan los costos asociados al suministro de agua para la ejecución del proyecto.

Descripción	Unidad	Valor unitario	Cantidad	Valor Total
Compra de agua Industrial	m <sup>3</sup>	\$ 5000	961,19	\$ 4.805.950
Transporte Agua	Día	\$ 150.000	120	\$ 18.000.000
<b>Total</b>				<b>\$ 22.805.950</b>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

### 7.2.6 Programa de Obtención y manejo de materiales de construcción

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS																		
<b>Programa:</b>	Obtención y manejo de materiales de construcción					<b>Código:</b> ALSM - A06												
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>	Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>	Mitigar		Compensar											
Objetivos																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Obtener la totalidad del material de construcción requerido por el proyecto de sitios que cuenten con los permisos ambientales vigentes.</li> <li>❖ Plantear acciones y medidas tendientes a prevenir y mitigar las afectaciones que puedan presentarse durante el manejo y transporte de los materiales de construcción necesarios para el desarrollo del proyecto.</li> </ul>																		
Metas del programa																		
Obtención del 100% de los materiales pétreos y granulares necesarios para las actividades de construcción de sitios con licencias minera y ambiental.																		
Impacto(s) a controlar																		
Actividad				Impacto														
Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos.				Cambio en la calidad del aire														
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.																		
Adecuación de vías y caminos de acceso a torre																		
Disposición y manejo de materiales sobrantes.																		
Desmante de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) campamentos y cierre de accesos temporales.																		
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.				Cambio en la calidad paisajística														
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.				Generación y/o activación de procesos denudativos														
Adecuación de vías y caminos de acceso a torre																		
Desmante de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) campamentos y cierre de accesos temporales																		
Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos				Modificación en los niveles depresión sonora														
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.																		
Adecuación de vías y caminos de acceso a torre																		
Etapa de Aplicación de Actividades				Cobertura espacial														
Preconstrucción	<input type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Servidumbre</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Área de Influencia Directa (Veredas)</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Sitios de Torres</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plazas de tendido</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Accesos</td> <td></td> </tr> </table>					Servidumbre		Área de Influencia Directa (Veredas)	X	Sitios de Torres		Plazas de tendido		Accesos	
Servidumbre																		
Área de Influencia Directa (Veredas)	X																	
Sitios de Torres																		
Plazas de tendido																		
Accesos																		
Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input checked="" type="checkbox"/>															
<b>Población Beneficiada</b>																		
Los habitantes asentados en el área de influencia directa del proyecto y las personas vinculadas con la construcción y operación del Proyecto Alferez – San Marcos																		

<b>Descripción de actividades</b>		
<p>El manejo y transporte de materiales seguirá las siguientes acciones y recomendaciones:</p>		
<p>❖ <b>Adquisición</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los materiales pétreos y granulares necesarios para la construcción de las cimentaciones de las torres y otras obras que lo requieran, se deberán obtener de canteras y/o sitios de explotación de materiales de arrastre que tengan la respectiva licencia minera y ambiental otorgadas por las autoridades y/o entidades correspondientes.</li> <li>➤ No se permite la extracción de materiales del cauce de los cuerpos de agua, cercanos para utilizarlos en las actividades del proyecto.</li> <li>➤ Los demás materiales como cemento, acero, perfiles metálicos, maderas, combustibles y otros necesarios para las actividades de construcción, deben obtenerse de sitios legalmente constituidos. La factura de compra podrá ser solicitada por Grupo Energía Bogotá S.A. ESP., por lo cual debe ser conservada.</li> </ul>		
<p>❖ <b>Transporte y manejo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Para evitar la generación de material particulado por favor seguir las medidas que se contemplan en el Programa de manejo de la Contaminación Atmosférica.</li> <li>➤ Las vías, carretables privados y senderos de acceso utilizados, se dejarán o mantendrán en iguales condiciones a las que presentaban antes del uso o intervención.</li> <li>➤ No es permitido lavar los vehículos, máquinas y cualquier tipo de equipo, material o elemento en los ríos, quebradas, cañadas y en general en fuentes de agua existentes en el área del proyecto.</li> <li>➤ No se permite la mezcla de concreto directamente sobre el suelo.</li> <li>➤ Realizar inducciones e informar las medidas de manejo al personal que labora en el proyecto.</li> </ul>		
<p>❖ <b>Para el almacenamiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Si es necesario realizar el acopio temporal de materiales granulares y pétreos, deberá llevarse a cabo en lugares definidos, confinándolos y protegiéndolos con plásticos, polisombas o similares con objeto de controlar y minimizar la emisión de material particulado y/o el arrastre por acción del agua o aire.</li> <li>➤ Se deberá reducir al mínimo los lugares de acopio de materiales a fin de minimizar la afectación de la calidad visual del paisaje. Los sitios de acopio temporal de materiales deberán dejarse en iguales condiciones a las que presentaban antes de su uso.</li> </ul>		
<b>Mecanismos y estrategias participativas</b>		
<p>Mediante el programa de educación ambiental, se informará a los contratistas vinculados con la construcción de las obras sobre la obligación del cumplimiento de este programa.</p>		
<b>Indicadores de Seguimiento</b>		
Nombre	Descripción	Fórmula
Volumen de materiales comprados en sitios con título minero y licencia ambiental vigente	Evaluar si el material que se utiliza proviene de sitios con todos los permisos que exigen la normatividad ambiental colombiana y minera.	$\text{Volumen total de materiales de construcción, comprados en sitios con licencia ambiental y minera vigente} / (\text{Volumen de material de construcción utilizado}) \times 100$
<b>Responsable de la ejecución</b>		
Ente/Institución	Responsabilidad	
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.	Formulación de la medida/ Seguimiento y monitoreo	
Empresa contratista	Ejecución de la medida	
Interventoría	Supervisión y Control	
<b>Cronograma</b>		

<b>Etapas</b>			
<b>Pre construcción</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Desmantelamiento o Abandono</b>
	X	X	X

<b>Costos</b>				
Los costos asociados a la ejecución de las medidas de manejo durante la etapa de construcción son los siguientes:				
<b>ACCIONES DE MANEJO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VR UNITARIO</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Protección de materiales con lonas, plásticos, geotextil o similar.	m <sup>2</sup>	\$ 1.900	618	\$ 1.174.200
Supervisión técnica o socio-ambiental	día	\$ 442.000	13,5	\$ 5.967.000
Inducciones e información socio-ambiental	Hora	\$ 68.400	15	\$ 1.026.000
<b>TOTAL ESTIMADO</b>				<b>\$ 8.167.200</b>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

### 7.2.7 Programa de Manejo de Acceso y señalización de lugares de trabajo

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS																							
<b>Programa:</b>	Manejo de Acceso y señalización de lugares de trabajo						<b>Código:</b> ALSM - A07																
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	<b>X</b>	Controlar		Mitigar	<b>X</b>	Compensar																
<b>Objetivos</b>																							
Garantizar que las vías terciarias, carretables y demás accesos utilizados en la etapa de construcción y operación del proyecto, permanezcan en iguales condiciones a las preexistentes, evitando molestias a la comunidad relacionadas con la emisión de material particulado, ruido, accidentalidad y deterioro de la infraestructura.																							
Dar cumplimiento por parte de los conductores y coordinadores de la obra en campo, de las normas establecidas para el transporte de personal, maquinaria y materiales, en lo que hace referencia a velocidades máximas, horario de movilización, etc.																							
<b>Metas del programa</b>																							
❖ Señalización del 100% de los lugares de trabajo contemplados para el proyecto y realizar un adecuado manejo de los accesos contemplados en el plan de manejo de tráfico.																							
<b>Impacto(s) a controlar</b>																							
<b>Actividad</b>					<b>Impacto</b>																		
Adecuación de vías y caminos de acceso a torre.					Generación y/o activación de procesos denudativos.																		
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.																							
Desmante y descapote de sitios de torre.																							
Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido.																							
Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre.					Cambio en la calidad paisajística																		
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.																							
Desmante y descapote de sitios de torre.																							
Construcción y montaje de estructura (torre)																							
Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido.					Cambio en la calidad del aire																		
Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria, y equipos.																							
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.																							
Adecuación de vías y caminos de acceso a torre.																							
Desmante y descapote de sitios de torre.																							
Disposición y manejo de materiales sobrantes																							
Desmante de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) campamentos y cierre de acceso temporales.																							
<b>Etapas de Aplicación de Actividades</b>					<b>Cobertura espacial</b>																		
Preconstrucción	<input type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input type="checkbox"/>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">Servidumbre</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Área de Influencia Directa (Veredas)</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Sitios de Torres</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Plazas de tendido</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Accesos</td> <td></td> </tr> </table>					Servidumbre			Área de Influencia Directa (Veredas)		X	Sitios de Torres			Plazas de tendido			Accesos		
Servidumbre																							
Área de Influencia Directa (Veredas)		X																					
Sitios de Torres																							
Plazas de tendido																							
Accesos																							
Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input type="checkbox"/>																				
<b>Población Beneficiada</b>																							

La población beneficiada es aquella asentada en las veredas del área de influencia directa del proyecto.

### Descripción de actividades

#### ❖ Aspectos generales

- Los accesos por utilizar para el desarrollo del proyecto pueden ser: vías terciarias, caminos reales, accesos mulares o trochas utilizadas por la comunidad, senderos para desplazamiento de trabajadores, entre otros).
- Se deben obtener los permisos para utilizar accesos (comunitarios o privados). A todos los accesos que se utilizarán para la construcción de las obras del proyecto, se les deberá evaluar sus condiciones iniciales y finales, de manera conjunta con los representantes de la comunidad, para lo cual se elaborará un acta de la visita que debe incluir las características generales del mismo (Longitud, material, ancho promedio, ubicación, drenajes, bordillos, bermas, alcantarillas, puentes, entre otros), las actas deben estar firmadas por el propietario o la comunidad
- En caso de evidenciar vías o acceso en malas condiciones de transitabilidad necesarios para el proyecto, se llevarán a cabo las actividades de adecuación de accesos a sitios de torre descritas en el numeral 2.7.5 del capítulo de Descripción de Proyecto.
- Los accesos y áreas utilizadas deben dejarse al final de la construcción en iguales o mejores condiciones a las de su estado inicial, previa verificación de los compromisos establecidos en el acta de verificación inicial, de lo anterior se levantará la respectiva acta de verificación final con registro fotográfico. (Actas de inicio y cierre de vías intervenidas)
- Se Deberá obtener el permiso de la autoridad vial cuando se usen vías estatales para la ejecución de trabajos y aplicar el plan de seguridad vial o de control de tráfico y la señalización que aplique de acuerdo con lo establecido por el Ministerio del Transporte (2015).
- Cuando se utilicen accesos con alto flujo peatonal, se deberán señalizar y aplicar medidas para evitar accidentes al personal y atropellamiento de fauna.
- Al final de la construcción de las obras, el Contratista, Gestoría social y/o ambiental de GEB, el propietario o la comunidad realizarán una evaluación del estado de los accesos para verificar sus condiciones y el cumplimiento de los compromisos establecidos en el acta de comprobación inicial.
- Los accesos deberán estar señalizados y delimitados para evitar que se afecten zonas diferentes a las autorizadas por el dueño del predio, la comunidad o el estado. A continuación, se describe la señalización de los sitios de trabajo y vías de acceso.

#### ❖ Señalización de los sitios de trabajo y vías de acceso

Se deberá cumplir con lo establecido en el Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte (2015), que en su Capítulo 4 establece la Señalización y medidas de seguridad para obras en la vía, para evitar lo máximo posible la alteración de las condiciones normales de circulación, garantizando la seguridad de los trabajadores, los conductores y los trabajos.

Adicionalmente, se deberán delimitar y señalizar todos los sitios estratégicos del proyecto o sitios con condiciones de susceptibilidad ambiental que puedan afectarse por la construcción de las obras, como:

- Áreas con presencia de fauna en los sitios de obra y tránsito en las vías del proyecto.
- Cruces de cuerpos de agua lóticos, haciendo referencia específicamente a los puntos donde se solicitarán las ocupaciones de cauce del proyecto.
- Frentes de trabajo como: servidumbre, plazas de tendido y/o sitios de torres, que presenten riesgo de accidentes a personas y animales. En estos frentes, se deberá adicionalmente, delimitar y hacer cerramientos puntualmente en las áreas donde se realice descapote y excavaciones, con el fin de evitar el ingreso de personas o animales ajenos a las actividades constructivas.
- Las áreas de descapote y excavación que requieran almacenamiento temporal de materiales deberán ser señalizadas con el fin de informar a la comunidad de la presencia de estas.
- Áreas donde se requiera despejar cobertura vegetal de especial sensibilidad e importancia, para la adecuación de sitios de torre (remoción vegetal o tala, descapote, explanación y excavación),



plazas de tendido, y áreas en las que se requiere despejar la cobertura vegetal para el tendido e izado del conductor (vanos).

❖ **Características de las Señales**

A continuación, en la Tabla 7-4 se presentan los tipos de señales vial, de seguridad y salud, que pueden ser utilizadas en la construcción del proyecto.

**Tabla 7-4 Señalización de seguridad y salud**

Tipo de señal	Objetivo	Ejemplos
Señales reglamentarias	Indicar a los usuarios de las vías las prioridades en el uso de las mismas, así como prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes	
Señales preventivas	Advertir a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal. Ejemplo: Animales en la vía.	
Señales informativas	Identificar las vías y guiar al usuario, proporcionándole la información que pueda necesitar. Ejemplo: Lugar de recreación y descanso.	
Señales transitorias	Indicar mensajes reglamentarios, preventivos o informativos. Modifican transitoriamente el régimen normal de utilización de la vía y pueden ser estáticas o dinámicas. Ejemplo: Hombre trabajando.	
Señales de Advertencia	Advertir sobre la existencia y clase de peligros o riesgos. Ejemplo: Materias tóxicas.	
Señales de Prohibición	Prohibir un comportamiento susceptible de provocar un peligro. Ejemplo: Entrada prohibida a personas no autorizadas.	
Señales de Obligación	Indicar la obligación a un comportamiento determinado. Ejemplo: Protección individual obligatoria contra caídas.	
Señales de salvamento o socorro	Proporcionar indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios, o a los dispositivos de salvamento. Ejemplo: Camilla.	
Señales de equipos de lucha contra incendios	Proporcionar informaciones distintas de la prohibición, advertencia, obligación y salvamento o socorro. Ejemplo: Extintor – Equipo Contra incendios.	

Fuente: <http://www.trabajoenconstruccion.com/resources/descargas/00002456archivodescarga.pdf>; 2018

Todas las zonas de trabajo deberán ser aisladas, mediante cintas plásticas o mallas. Además, si se interfiere la circulación del peatón en zona pública, se deberán conformar senderos peatonales, debidamente demarcados, que indicarán exactamente por donde deben ir las personas.

Se ubicarán señales de “Peligro” (preventivas) en cada una de las torres, localizadas adelante y atrás de la torre.

Al finalizar la jornada laboral, se deberá revisar el cierre de la zona de obras para corroborar que el frente de trabajo esté completamente aislado, con el objetivo de garantizar la seguridad de las personas y animales que transiten por el sector.

❖ **Señalización de vías y frentes de trabajo:**

La señalización de las vías de acceso y frentes de trabajo, se desarrollará atendiendo a los siguientes criterios:

- Todas las áreas a ocupar serán debidamente demarcadas para evitar la intervención innecesaria de áreas adicionales, utilizando para ello señales como banderines y estacas pintadas con colores vistosos, cinta de seguridad u otras señales apropiadas para tal fin.
- Se respetarán las cercas, broches y demás elementos que delimitan y sirven de acceso a los predios, dejándolos en el estado que fueron encontrados. Durante la construcción, las cercas intervenidas dispondrán de broches de tal forma que se mantenga permanente la separación entre fincas y se evite la intrusión en sectores no autorizados.
- Durante la ejecución de las obras se señalarán adecuadamente todas las áreas de trabajo, especialmente donde se utilice maquinaria pesada, productos químicos, excavaciones abiertas, entre otros.
- La señalización de las vías de acceso a utilizar es necesaria debido al aumento en el tránsito vehicular inducido por las labores de construcción. Las actividades de construcción en ningún momento pondrán en riesgo a la población, el medio ambiente y el proyecto mismo. Para ello, se deben tener en cuenta zonas pobladas, tipo de vehículos requeridos para el transporte, tipo de carga (materiales de construcción, infraestructura, etc.), Tráfico Promedio Diario inducido por el proyecto, sitio de ancho restringido, estructuras (p.e. puentes, pontones, bateas, etc.).
- Las señales deberán colocarse conforme al diseño y alineación de la vía, e instalarse de tal forma que los conductores tengan suficiente tiempo para captar el mensaje, reaccionar y acatarlo. Según la duración de las obras podrá disponerse tanto de señales verticales fijas como móviles, que se encuentren en adecuado estado.
- Es importante y necesario el uso de dispositivos luminosos en horas nocturnas o en condiciones atmosféricas adversas, se debe garantizar que estas estén ubicadas de tal manera que no originen perturbaciones visuales a los conductores.
- En caso de requerirse un sistema de medida de control de tránsito se hará uso de barricadas, conos, delineadores y demás elementos para canalizar.
- El contratista empleará bandereros o paleteros pare-siga cuando por las condiciones de la obra se requiera dar vía mediante señales gestuales, de ellos debe ser designado un banderero principal, con la misión de coordinar los movimientos y será responsable de la operación general. Se comunicarán entre ellos por medio de elementos de radio comunicación o telefonía que aseguren una suficiente operación y eviten las interferencias.

Se deberá entrenar previamente al personal escogido para la labor de paletero y se debe cumplir con los requisitos en cuanto a su estado de salud, sentido de responsabilidad y conocimiento de normas básicas de tránsito.

- Se debe evaluar en cada caso la pertinencia de instalar las siguientes señales durante la etapa de construcción:
  - Identificar cuales señales deben instalarse, con su respectiva codificación INVIAS (Si Aplica).
  - En cercanías a escuelas, entradas a veredas y en general sobre sitios de confluencia de los pobladores.
  - En los sitios de cruce de las líneas y cruce de cuerpos de agua.
  - En vías de acceso a plazas de tendido deberán ubicarse (60 m antes del sitio) señales que indiquen la entrada y salida de vehículos pesados.

- En las zonas donde se identifique mayor riesgo de atropellamiento de la fauna silvestre, estableciendo el límite de velocidad. Se debe ubicar la señalización preventiva para fauna.
- La señalización destinada para la regulación del tránsito de las vías de acceso debe ser plasmada por los contratistas en planos detallados e instalada con anterioridad al inicio de la obra y según el progreso de esta.

#### ❖ Señalización de sitios de conservación de flora

Este tipo de señalización está encaminada a proteger nacimientos de agua, áreas de preservación permanente, ecosistemas sensibles, zonas boscosas que no sean sujetas a intervención y/o aquellas que por sus condiciones deben ser evitadas durante el proceso de aprovechamiento forestal o poda. En consecuencia, se sugiere la utilización de señales que informen sobre la protección de dichas áreas, así como de los individuos. Estas señales a su vez, servirán como medio de información para tener en cuenta los sectores y/o áreas más sensibles, durante el desarrollo de las actividades. Adicionalmente, se deberán considerar las medidas expuestas en las fichas ALSM- B01 Manejo de la vegetación en etapa de construcción, ALSM - B02 Manejo de la vegetación en etapa de operación, y ALSM - B04 Manejo del paisaje.

#### ❖ Señalización de áreas de excavaciones

- Durante la ejecución de las excavaciones el contratista deberá señalizar con cinta de peligro y construir cercas u cerramientos provisionales o barreras que impidan el acceso de personas y fauna a los sitios de trabajo y que eviten su caída a las excavaciones.
- También deberá tomar las medidas del caso para que los materiales de las excavaciones no produzcan daños a los bienes situados fuera del predio destinado a la instalación de la torre; en caso de que estos materiales sean aptos para ser utilizados durante la etapa de relleno, deben ser cubiertos mediante plásticos con el fin de evitar que se humedezcan y debidamente señalizados.

#### ❖ Delimitación de áreas de tránsito

- Delimitar las zonas donde se realizarán las circulaciones más importantes del proyecto con el fin de evitar el deterioro de la parte superficial del terreno ocasionado por el paso de vehículos, transeúntes y semovientes; especialmente en la época de invierno, cuando hay una mayor sensibilidad del terreno a la formación de zonas inundables temporales de difícil tránsito, efecto que puede potencializar procesos denudativos.
- Evitar la intervención de áreas de restricción ambiental y social tales como nacimientos, cuerpos de agua, zonas con hallazgos arqueológicos, etc., señalizando apropiadamente cada área para impedir el paso o deterioro de estas.
- Durante la construcción se debe hacer seguimiento a las áreas delimitadas y señalizadas, mediante la inspección ocular a los sitios intervenidos, reportando en cada caso, el estado general en que se encuentra el sitio y medidas de manejo aplicadas.

#### ❖ Mantenimiento de la señalización

- El contratista será el responsable de la limpieza, correcta ubicación y mantenimiento de cada una de las señales utilizadas durante el proyecto.
- La señalización debe permanecer en buen estado y visible durante el tiempo que permanezcan las obras.
- Una vez finalizadas las actividades que originaron su instalación serán retiradas las señales que no sean aplicables a las condiciones existentes.
- Para garantizar el control de la ejecución de obras sobre los accesos se deberá llevar a cabo un inventario de señalización por cada sitio de torreo y/o tramo de vía, a fin de llevar de manera clara la información del presente programa. Asimismo, se deberá registrar los tipos de mantenimiento, ubicación, dimensiones, volúmenes de material utilizado y tramos de vía intervenidos dentro de las obras de mantenimiento y/o rehabilitación de las vías por necesidad de uso o desgaste de las mismas.

### Mecanismos y estrategias participativas

- ❖ Al inicio de las actividades constructivas, se capacitará a todo el personal vinculado al proyecto, sobre los significados y forma de aplicación de las señales ambientales que se utilizarán en los frentes de obra.
- ❖ Durante la etapa constructiva del proyecto, la instalación de las señales ambientales debe ser acordada con Interventoría.
- ❖ Las medidas serán expuestas ante las comunidades y en caso de presentarse observaciones sobre la ubicación o señalización a implementar, el Grupo Energía Bogotá S.A. ESP. junto con la comunidad evaluarán la posibilidad de ajustes, las cuales serán llevadas a cabo entre el contratista y la interventoría Ambiental.
- ❖ Una vez se vayan a dar inicio a las obras, se dará a conocer a la comunidad los números telefónicos a los cuales pueden llamar en caso de presentarse alguna novedad o inquietud.
- ❖ Plan de manejo de tráfico.

#### Indicadores de Seguimiento

Nombre	Descripción	Fórmula
Señales instaladas	Evalúa si la señalización instalada corresponde a la requerida de acuerdo a las condiciones existentes	(Número de señales instaladas/Número de señales proyectadas) x 100
Plan de manejo de tráfico	Asegura el diseño e idoneidad del plan de manejo de tráfico planteado para el proyecto.	Plan de manejo de tráfico avalado por autoridad competente (alcaldía) = 1

#### Responsable de la ejecución

Ente/Institución	Responsabilidad
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.	Formulación de la medida/ Seguimiento y monitoreo
Empresa contratista	Ejecución de la medida
Interventoría	Supervisión y Control

#### Cronograma

Etapas			
Preconstrucción	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento o Abandono
	X		

#### Costos

Los costos asociados a la ejecución de las medidas de manejo durante la etapa de construcción son los siguientes:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VR UNITARIO	CANT.	VALOR TOTAL
Señalización de áreas con cinta y paralelos de madera	ml	\$ 3.100	1236	\$ 3.831.600
Señalización vial	Un	\$ 328.700	31,68	\$ 10.413.216
Ayudante de campo o de obra (Paletero o banderero)	Hora	\$ 6.563	824	\$ 5.407.500
<b>TOTAL ESTIMADO</b>				<b>\$ 19.652.316</b>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

### 7.2.8 Programa de Mantenimiento de zonas de servidumbre y operación de línea

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS								
<b>Programa:</b>	Mantenimiento de zonas de servidumbre y operación de línea						<b>Código:</b> ALSM – A08	
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar	X	Mitigar	X	Compensar	
Objetivos								
Prevenir y controlar los impactos que se puedan generar sobre la comunidad y/o los recursos naturales como consecuencia de la operación del proyecto Alférez - San Marcos.								
Metas del programa								
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Realización del 100% de inspecciones preventivas establecidas para la revisión de la franja de servidumbre y sitios de torre de las líneas de transmisión eléctrica.</li> <li>❖ Ejecución del 100% de las actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo planeadas tanto para las líneas de transmisión, como para los sitios de torre.</li> </ul>								
Impacto(s) a controlar								
Actividad					Impacto			
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.					Cambio en la calidad paisajística			
Desmonte y descapote de sitios de torre.								
Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido.								
Construcción y montaje de estructuras (torre)								
Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria, y equipos.					Cambio en la calidad del aire			
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales								
Adecuación de vías y caminos de acceso a torre.								
Desmonte y descapote de sitios de torre.								
Desmonte de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) campamentos y cierre de acceso temporales.								
Disposición y manejo de materiales sobrantes								
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales								
Adecuación de vías y caminos de acceso a torre.					Generación y/o activación de procesos denudativos			
Desmonte y descapote de sitios de torre.								
Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido.								
Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre								
Desmonte y descapote de sitios de torre.								
Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre					Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo.			
Cimentación y rellenos sitios de torre								
Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido.								
Obras de protección geotécnica								
Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre.								

Cimentación y rellenos sitios de torre	Modificación en el uso actual del suelo											
Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido.												
Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos	Modificación en los niveles de presión sonora											
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.												
Adecuación de vías y caminos de acceso a torre												
Desmonte y descapote de sitios de torre.												
Construcción y montaje de estructuras (torre)												
Desmonte de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) campamentos y cierre de acceso temporales.												
<b>Etapa de Aplicación de Actividades</b>			<b>Cobertura espacial</b>									
Preconstrucción <input type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento <input checked="" type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td>Servidumbre</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Área de Influencia Directa (Veredas)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sitios de Torres</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plazas de tendido</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Accesos</td> <td></td> </tr> </table>	Servidumbre	X	Área de Influencia Directa (Veredas)		Sitios de Torres		Plazas de tendido		Accesos	
Servidumbre	X											
Área de Influencia Directa (Veredas)												
Sitios de Torres												
Plazas de tendido												
Accesos												
Construcción <input type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono <input type="checkbox"/>											
<b>Población Beneficiada</b>												
N.A.												
<b>Descripción de actividades</b>												
<p>❖ <b>Mantenimiento en líneas y zonas de servidumbre</b></p> <p>El programa de mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica y de las zonas de servidumbre está relacionado con aquellas actividades de carácter preventivo que se deben realizar durante la revisión general de la franja de servidumbre, con el fin de evitar situaciones que pueden desencadenar riesgos de tipo ambiental, económico y técnico para la línea de transmisión eléctrica.</p> <p>En este proceso se evalúa el estado de cada sitio de torre, partiendo de una inspección desde la parte baja de la torre y se recorre a todo lo largo de la línea, lo cual permite la programación de actividades como: el mantenimiento del corredor de servidumbre y la limpieza de sitios de torres.</p> <p>En esta inspección se revisa principalmente el estado de la vegetación circundante, infraestructura en cruce y la existencia de construcciones dentro de la franja de servidumbre, verificando el cumplimiento de las distancias de seguridad establecidas en el Artículo 13.</p> <p>Las actividades de mantenimiento técnico, tanto preventivo como correctivo están relacionadas con una revisión general de la parte electromecánica de la línea de transmisión y en sitios de torre, así como trabajos de mediciones, cambios o reparación de componentes electromecánicos.</p> <p>Por último, la revisión de la estructura es una labor que tiene una periodicidad aproximada de seis meses, donde se va evaluado el estado en que se encuentran las cimentaciones de las torres y se proyecta, en los sitios de mayor criticidad, los trabajos de protección y estabilidad para evitar el deterioro de estas.</p>												
<b>Mecanismos y estrategias participativas</b>												
Mediante la incorporación de las actividades descritas en los procedimientos para la operación y mantenimiento, los cuales deben ser divulgados al personal a cargo de dichas tareas.												
<b>Indicadores de Seguimiento</b>												
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fórmula</b>										
Inspecciones preventivas en zonas de servidumbre	Permite verificar la realización de las inspecciones preventivas de zonas de servidumbre.	(Número de inspecciones preventivas realizadas/Número total de inspecciones preventivas planeadas) x100										

Mantenimiento preventivo y/o correctivo implementado en las líneas y zonas de servidumbre durante el periodo.	Registro de actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo realizadas en líneas y en zonas de servidumbre.	(Número de actividades de mantenimiento realizadas/Número total de actividades de mantenimiento programadas x 100		
Responsable de la ejecución				
Ente/Institución		Responsabilidad		
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.		Formulación de la medida/ Seguimiento y monitoreo		
Empresa contratista		Ejecución de la medida		
Interventoría		Supervisión y Control		
Cronograma				
Etapas				
Preconstrucción	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento o Abandono	
		X		
Costos				
Los costos asociados a la ejecución de las medidas de manejo están asociados a los costos de generales de operación del proyecto:				
Acciones de manejo	Unidad	VR UNITARIO	CANT.	VALOR TOTAL
Inspecciones de la línea de transmisión y sitios de torre	Día	\$ 442.000	-	Costo asociado al valor general del proyecto

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018



### 7.2.9 Programa de Manejo de Cuerpos de Agua

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS								
<b>Programa:</b>	Manejo de Cuerpos de Agua						<b>Código:</b> ALSM – A9	
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar		Mitigar	X	Compensar	
<b>Objetivos</b>								
<p>Formular e implementar acciones y/o medidas que permitan dar un manejo adecuado de los cruces de cuerpos de agua lénticos y/o lóuticos durante la etapa constructiva del proyecto.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impedir la afectación de corrientes y/o cuerpos lénticos por cruce durante los procesos de despeje de la franja de servidumbre, y tendido e izado del conductor en los sitios de torre</li> <li>• Evitar los potenciales conflictos con la comunidad que utiliza el recurso hídrico, por procesos de despeje de la franja de servidumbre y tendido e izado del conductor en los sitios de torre.</li> </ul>								
<b>Metas del programa</b>								
Proteger las márgenes y cuerpos de agua mediante un manejo apropiado del 100% de los cruces.								
<b>Impacto(s) a controlar</b>								
<b>Actividad</b>				<b>Impacto</b>				
Debido a que el proyecto no requerirá captaciones, vertimientos y ocupaciones de cauce, no se identificaron impactos en relación con el cambio en la disponibilidad del recurso hídrico. No obstante, en el presente programa se presentan las acciones a realizarse para el manejo de Cuerpos de Agua.								
<b>Etapas de Aplicación de Actividades</b>				<b>Cobertura espacial</b>				
Preconstrucción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Servidumbre	<input checked="" type="checkbox"/>			
Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input checked="" type="checkbox"/>	Área de Influencia Directa (Veredas)	<input checked="" type="checkbox"/>			
				Sitios de Torres	<input checked="" type="checkbox"/>			
				Plazas de tendido	<input checked="" type="checkbox"/>			
				Accesos	<input checked="" type="checkbox"/>			
<b>Población Beneficiada</b>								
Comunidad del área de influencia del proyecto								
<b>Descripción de actividades</b>								
❖ <b>Actividades Generales</b>								
➤ <b>Identificación de cruces</b> Identificar los cruces de líneas con cuerpos de agua naturales donde se realicen las actividades de construcción de obras, especialmente en zonas de despeje de la vegetación, transporte de personal, materiales y equipos, excavaciones, entre otros; para definir las actividades de protección que sean necesarias.								
➤ <b>Montaje de pórticos</b> Durante el tendido de conductores se utilizarán pórticos o protecciones en los cruces de cuerpos de agua para evitar que, por la caída eventual, se pueda afectar el cuerpo de agua o la vegetación que se encuentra alrededor de este.								
➤ <b>Control de sedimentos</b> Se debe controlar el tránsito de personal, vehículos y maquinaria sólo por los accesos autorizados. No se permite el aporte de sedimentos, ni obstruir el cauce que altere el curso normal de la corriente.								



➤ **Aplicación medidas de manejo de residuos**

Se deberá garantizar la aplicación de todas las medidas de manejo que se estipulan en el Programa de residuos sólidos y sobrantes de excavación (ALSM-A01), Programa de manejo de residuos líquidos (ALSM-A05) y Programa de manejo integral de productos químicos peligrosos y no peligrosos (ALSM-A12), para evitar la contaminación de los cuerpos de agua.

➤ **Actividades restrictivas**

No se permite el almacenamiento de materiales, residuos sólidos, sobrantes de excavación, residuos de poda y tala o productos químicos cerca de cuerpos de agua que puedan alterar su cauce, su flujo y su calidad. Estos se deben almacenar en los sitios destinados para tal fin.

En todo momento se aplicarán técnicas constructivas (poleas desviantes, ballestas, entre otros), para minimizar la afectación durante el cruce de la manila, y los cables conductores por los cuerpos de agua.

❖ **Manejo De Cuerpos De Agua Loticos En Cruce Con El Trazado De Las Líneas De Transmisión**

A continuación, se presentan cada uno de los cruces del proyecto con cuerpos de agua.

**Tabla 7-5 Cruce de cuerpos de agua con el Proyecto Alférez – San Marcos**

Departamento	Municipio	Corregimiento	Nombre	Coordenadas Planas Datum Magna Sirgas, Origen Oeste	
				Este	Norte
Valle Del Cauca	Yumbo	Platanares	Drenaje Sencillo	1068250.22	888846.59
Valle Del Cauca	Candelaria	El Carmelo	Río Fraile	1073057.32	871764.12
Valle Del Cauca	Candelaria	El Carmelo	Caño Tortuga	1068876.20	866461.94
Valle Del Cauca	Candelaria	El Lauro	Río Párraga	1073454.58	872345.08
Valle Del Cauca	Candelaria	El Lauro	Drenaje Sencillo	1073680.01	873841.38
Valle Del Cauca	Palmira	La Herradura	Drenaje Sencillo	1074773.80	882046.83
Valle Del Cauca	Yumbo	El Higueron	Río Cauca	1068859.02	888465.51
Valle Del Cauca	Candelaria	San Joaquín	Río Cauca	1067559.51	864991.36
Valle Del Cauca	Cali	El Estero	Río Cauca	1067526.18	864982.04
Valle Del Cauca	Palmira	Guanabanal	Río El Bolo	1074277.85	877809.58
Valle Del Cauca	Palmira	Matapalo	Río Cauca	1068886.10	888448.56
Valle Del Cauca	Palmira	Matapalo	Río Guachal	1069653.58	887968.15
Valle Del Cauca	Yumbo	Platanares	Canal	1067987.83	889006.09
Valle Del Cauca	Yumbo	Platanares	Canal	1067304.75	889402.69
Valle Del Cauca	Yumbo	Platanares	Canal	1067759.81	889138.48
Valle Del Cauca	Yumbo	Platanares	Canal	1066606.46	889852.35
Valle Del Cauca	Yumbo	Platanares	Canal	1066172.11	890220.18
Valle Del Cauca	Yumbo	Platanares	Canal	1067498.33	889290.30
Valle Del Cauca	Yumbo	Bermejál	Canal	1065264.58	890491.86
Valle Del Cauca	Candelaria	El Carmelo	Canal	1070047.67	867708.78
Valle Del Cauca	Candelaria	El Carmelo	Canal	1069482.63	867154.15
Valle Del Cauca	Candelaria	El Carmelo	Canal	1072129.48	871154.26
Valle Del Cauca	Candelaria	El Lauro	Canal	1073574.54	873141.32

<b>Valle Del Cauca</b>	Candelaria	San Joaquín	Canal	1067716.80	865035.35
<b>Valle Del Cauca</b>	Cali	El Estero	Caño El Estero	1066557.56	864698.04
<b>Valle Del Cauca</b>	Palmira	Guanabanal	Canal	1073742.22	874254.33
<b>Valle Del Cauca</b>	Palmira	Guanabanal	Zanjón Varela	1074378.77	878493.12
<b>Valle Del Cauca</b>	Palmira	Guanabanal	Canal	1073697.90	873960.14
<b>Valle Del Cauca</b>	Palmira	Guanabanal	Canal	1073943.14	875587.93
<b>Valle Del Cauca</b>	Palmira	Matapalo	Canal	1073098.03	885810.12
<b>Valle Del Cauca</b>	Palmira	La Herradura	Canal	1074907.20	883320.54
<b>Valle Del Cauca</b>	Palmira	Palmaseca	Zanjón Chimbique	1074456.19	879042.74
<b>Valle Del Cauca</b>	Cali	Valle Del Lili	Canal	1065202.25	864034.30

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

➤ **Delimitación y señalización**

Delimitar, demarcar y señalar los sitios en los que se identifiquen cuerpos de agua lóticos (naturales) que por sus características determinen su protección, donde se realizarán las actividades de cruce especialmente en zonas de despeje de la vegetación, según las especificaciones del proyecto.

➤ **Inspección áreas de intervención**

Antes de iniciar la fase constructiva se deben hacer inspecciones a los sitios de torre, así como las áreas en las que se establecerán las plazas de tendido, esto con el fin de verificar la cercanía existente a cuerpos de agua lóticos.

Durante el tendido e izado de conductores en la franja de servidumbre (30 m a lado y lado) se identificarán sitios de importancia e interés ambiental y se utilizarán pódicos o protecciones para evitar la afectación del cauce y/o vegetación aledaña a corrientes, por posible desestabilización de márgenes y erosión.

En caso de que se requiera aprovechar la cobertura vegetal en los sitios de cruce se limitará a lo estrictamente necesario, salvo en aquellos casos en que, por condiciones de seguridad (acercamiento a los conductores), no se cumpla con las distancias de seguridad establecidas por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE. Cabe anotar que todo individuo forestal a aprovechar deberá estar contemplado dentro del inventario forestal (Capítulo 3) y contemplado dentro de la Demanda de recursos del proyecto (Capítulo 4) y será solicitado a la autoridad, siempre y cuando no se encuentre algún tipo de veda o restricción sobre el mismo.

➤ **Manejo de vegetación: Poda y tala**

La poda, es una labor que consiste en cortar parte aérea o radicular de los árboles de porte alto que se encuentren interfiriendo con la operación de las líneas de transmisión y la servidumbre, se debe realizar esta actividad según lo especifique el ingeniero forestal.

-Las ramas y el follaje deberán ser dispuestos de acuerdo con lo establecido en la ficha ALSM-B01 Manejo de la vegetación en la etapa de construcción y ALSM-B02 Manejo de la vegetación en etapa de operación, de manera tal que no se genere afectación a ningún cuerpo de agua, ni a infraestructura de abastecimiento del recurso hídrico cercanos a los sitios de trabajo.

**Mecanismos y estrategias participativas**

La medida será expuesta ante las comunidades, por otro lado, la coordinación para atender las recomendaciones durante la ejecución de actividades se debe realizar entre el contratista y la interventoría Ambiental asignada.

**Indicadores de Seguimiento**

Nombre	Descripción	Fórmula
--------	-------------	---------

Instalación señalización de los cuerpos de agua naturales para su protección	Verifica la eficacia en la instalación de señalización para la protección de la cobertura arbórea y arbustiva en sistemas lóticos y/o lénticos sobre la franja de servidumbre, durante la etapa de construcción y en el Tendido e izado del conductor.	(Número de sistemas lóticos y/o lénticos naturales señalizados/ Número de sistemas lóticos y/o lénticos con cobertura arbórea y arbustiva priorizadas que de acuerdo con las inspecciones requieren de instalación de señalización)		
Inspecciones realizadas en cruces de las líneas de transmisión con cuerpos de agua lóticos	Permite conocer si las inspecciones de cruces de las líneas de transmisión con cuerpos de agua lóticos fueron realizadas durante la actividad de tendido e izado del conductor y en zonas de despeje de vegetación.	(No. de inspecciones realizadas en cruces de las líneas de transmisión con cuerpos de agua lóticos / No. de en cruces de las líneas de transmisión con cuerpos de agua lóticos y/o lénticos) x 100		
<b>Responsable de la ejecución</b>				
<b>Ente/Institución</b>		<b>Responsabilidad</b>		
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.		Planificación o Diseño/ Seguimiento y monitoreo		
Empresa contratista		Ejecución de la medida		
Control de obra ambiental		Supervisión y Control/ Seguimiento y monitoreo		
Interventoría		Supervisión y Control/ Seguimiento y monitoreo		
<b>Cronograma</b>				
<b>Etapas</b>				
<b>Pre-construcción</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Desmantelamiento o Abandono</b>	
X	X			
<b>Costos</b>				
<b>ACCIONES DE MANEJO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VR UNITARIO</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Señalización de áreas con cinta y parales de madera	ml	\$ 3,100	8	\$ 24.8000
Supervisión o Interventoría técnica o socioambiental	día	\$ 442,000	4.5	\$ 1,989,000
<b>TOTAL ESTIMADO</b>				<b>\$ 2.013.800</b>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

### 7.2.10 Manejo de puntos de agua subterránea

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS						
<b>Programa:</b>	Manejo de puntos de agua subterránea				<b>Código:</b> ALSM – A10	
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>	Controlar	<input type="checkbox"/>	Mitigar	Compensar
Objetivos						
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Confirmar, según lo evidenciado en el inventario de puntos de agua subterránea suministrado por la CVC la no presencia de dichos puntos de agua en las áreas de servidumbre de la línea y a una ronda de 100 m de los sitios de torre.</li> </ul>						
Metas del programa						
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Verificar la no presencia de puntos de agua subterránea en área de la servidumbre del proyecto y a una distancia de 100 m de cada uno de los sitios de torre.</li> <li>❖ En caso de encontrar algún punto de agua, realizar el levantamiento de inventario respectivo y su georreferenciación, así como establecer las medidas de prevención y control pertinentes, orientadas a proteger el recurso hídrico subterráneo, en la construcción del proyecto Alférez – San Marcos.</li> </ul>						
Impacto(s) a controlar						
Actividad			Impacto			
Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido			Cambio en la disponibilidad de agua subterránea			
Desmonte y descapote de sitios de torre						
Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre						
Disposición y manejo de materiales sobrantes			Modificación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas de aguas subterráneas			
Etapa de Aplicación de Actividades			Cobertura espacial			
Pre-construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input type="checkbox"/>	Servidumbre		<input checked="" type="checkbox"/>
				Área de Influencia Directa (Veredas)		<input checked="" type="checkbox"/>
				Sitios de Torres		<input checked="" type="checkbox"/>
				Plazas de tendido		<input checked="" type="checkbox"/>
				Accesos		<input type="checkbox"/>
Construcción	<input type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input type="checkbox"/>			
Población Beneficiada						
Habitantes de la región y usuarios de la fuente de agua subterránea						
Descripción de actividades						
Etapa Pre-construcción						
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se deberán realizar recorridos a cadena pisada por la servidumbre del trazado de la línea y visita a cada uno de los sitios de torre contemplando un radio 100 m alrededor de los mismos, con el fin de confirmar la no presencia de puntos de agua subterránea como pozos y aljibes. Según se documentó en el numeral 3.2.7. Hidrogeología, por las características del área de estudio no se encontrará presencia de manantiales en el área de influencia del proyecto.</li> <li>❖ En caso de encontrar algún punto de agua, realizar el levantamiento de inventario respectivo y su georreferenciación. Para la captura de la información del inventario de puntos de agua subterránea se utilizará el Formulario Único Nacional para Inventario de Puntos de Agua Subterránea (FUNIAS) del IDEAM e INGEOMINAS, en el cual se registra la localización, características constructivas de las captaciones, usos y usuarios, caudales, registro de medida de parámetros físicos in situ del agua, niveles piezómetros, entre otros aspectos.</li> </ul>						

- ❖ En caso de encontrar algún punto de agua subterránea dentro de la servidumbre o en un radio de 100 m alrededor de un sitio de torre, se deberá reevaluar la calificación de impactos ambientales y establecer las medidas de manejo adicionales que apliquen según el caso.
- ❖ Para estos puntos, previo al inicio de la etapa de construcción, se debe levantar un acta de vecindad con el dueño del predio, el encargado o el representante de la comunidad vecina al punto de agua, para consignar el estado en el que se encuentra el punto y tomar un respectivo registro fotográfico.
- ❖ Cuando termine la construcción, de igual forma, se debe levantar un acta con el dueño del predio, el encargado /o el representante de la comunidad vecina al mismo. Se deben retirar las obras de cerramiento y entregar el punto de agua en buenas condiciones, a satisfacción de la comunidad. Se debe tomar registro fotográfico del estado del punto.

**Mecanismos y estrategias participativas**

Durante el proceso de participación pública del proyecto se le informará a la comunidad sobre la ejecución de este programa.

**Indicadores de Seguimiento**

Nombre	Descripción	Fórmula
Verificación de puntos de agua en sitios de torre	Mide el porcentaje de ejecución de la verificación de presencia/ausencia de puntos de agua en los sitios de torre	No. de sitios de torres verificados / No. total de sitios de torre *100
Verificación de Inventario de puntos de agua en servidumbre	Mide el porcentaje de ejecución de la verificación de presencia/ausencia de puntos de agua en la servidumbre del proyecto	Área de servidumbre verificada/ Área total de servidumbre *100

**Responsable de la ejecución**

Ente/Institución	Responsabilidad
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.	Formulación de la medida/ Seguimiento y monitoreo
Empresa contratista	Ejecución de la medida
Control de obra ambiental	Supervisión y Control/ Verificación/ Seguimiento y monitoreo

**Cronograma**

Etapas			
Pre construcción	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento o Abandono
X			

**Costos**

Ítem	Unidad	Cantidad	Duración	V/Unitario	Valor Total
Geólogo	día	1	8 Días	\$ 146.500	\$ 1.172.000
Auxiliar de campo	día	1		\$ 60.000	\$ 480.000
GPS	día	1		\$ 60.000	\$ 480.000
Multiparametro	día	1		\$ 60.000	\$ 480.000
Sonda piezometrica	día	1		\$ 50.000	\$ 400.000
Vehículo	día	1		\$ 250.000	\$ 2.000.000
Viáticos	día	1		\$ 170.000	\$ 1.360.000
<b>TOTAL ESTIMADO</b>					<b>\$ 6.372.000</b>

### 7.2.11 Programa de Manejo integral de productos químicos peligrosos y no peligrosos

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS								
<b>Programa:</b>	Manejo integral de productos químicos peligrosos y no peligrosos					<b>Código:</b> ALSM – A11		
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar	X	Mitigar	X	Compensar	
<b>Objetivos</b>								
Formular los lineamientos básicos de seguridad para el manejo de sustancias químicas como medida de prevención de incidentes o lesiones a las personas y la afectación al medio ambiente <b>Objetivos Específicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Establecer mecanismos para prevenir y/o mitigar los posibles impactos ambientales negativos que se podrían ocasionar por el manejo de residuos de productos químicos.</li> <li>➤ Garantizar la gestión integral del manejo de productos químicos peligrosos y no peligrosos, desde su generación hasta su disposición final, de acuerdo con la normatividad ambiental legal vigente.</li> </ul>								
<b>Metas del programa</b>								
Ejecución de la totalidad de medidas de prevención y/o mitigación según aplique, como parte del manejo integral de los productos químicos peligrosos o no peligrosos.								
<b>Impacto(s) a controlar</b>								
<b>Actividad</b>					<b>Impacto</b>			
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.					Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo.			
Excavaciones por voladura con expansivos o explosivos para las cimentaciones de las torres								
Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre								
<b>Etapa de Aplicación de Actividades</b>					<b>Cobertura espacial</b>			
Preconstrucción	<input type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>		Servidumbre	<input checked="" type="checkbox"/>		
					Área de Influencia Directa (Veredas)			
Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input checked="" type="checkbox"/>		Sitios de Torres	<input checked="" type="checkbox"/>		
					Plazas de tendido	<input checked="" type="checkbox"/>		
					Accesos			
<b>Población Beneficiada</b>								
Los habitantes asentados en el área de influencia directa del proyecto y las personas vinculadas con la construcción del proyecto Alférez – San Marcos.								
<b>Descripción de actividades</b>								
❖ <b>Generalidades</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El contratista debe mantener un listado actualizado de las sustancias químicas que se utilizarán durante la ejecución del contrato. Los productos químicos y sus respectivas fichas deben estar rotulados y etiquetados de acuerdo con las normas NFPA (Asociación Nacional de Protección contra el Fuego, por sus siglas en inglés <i>National Fire Protection Association</i>).</li> <li>➤ El contratista debe contar con las hojas de datos de seguridad de los productos químicos a utilizar, las cuales deben encontrarse en lugares de fácil acceso y aledaños a las zonas donde se almacenarán y utilizarán estos productos.</li> <li>➤ En caso de que el contratista durante la ejecución del contrato requiera almacenar productos químicos, debe elaborar y cumplir con lo estipulado en la matriz de incompatibilidades químicas la cual debe ser elaborada por el profesional ambiental de la Obra.</li> </ul>								



- El contratista debe asegurar que todos los productos químicos cuenten con una etiqueta que permita su identificación. Para esto se realizarán inspecciones periódicas de verificación del correcto etiquetado de sustancias en los frentes de obra.
  - Está prohibido disponer en cuerpos de agua superficial o suelo, cualquier tipo de residuo incluyendo concreto (resultante del lavado de mixers, trompos, entre otros), residuos de combustibles y aceites, residuos de suelo por lavado de llantas de vehículos y aguas residuales.

❖ **Manejo de Plaguicidas (opcional para la reubicación de especies de Flora en veda)**

- Verificar la existencia y vigencia del Carné de aplicadores de plaguicidas otorgado por la Dirección Seccional de Salud local.
- El personal que manipulará estas sustancias debe contar con Capacitación en manejo adecuado de plaguicidas.
- Entregar copia de la licencia de operación para la aplicación de plaguicidas, expedida por la Dirección Local de Salud o el documento que lo soporte.

❖ **Etiquetado de las sustancias químicas**

- Es obligatorio etiquetar las sustancias químicas que se trasvasen, soluciones que se preparan, muestras de sustancias químicas y cualquier producto químico que tenga deteriorada su etiqueta original.
- No está permitido ni de forma temporal ni definitiva, el uso de envases que originalmente almacenaron productos químicos para guardar líquidos o alimentos para consumo.
- En los contenedores las etiquetas deben ser ubicadas en lugares visibles y legibles (Ver Fotografía 4).

**Fotografía 4 Etiquetado de Sustancias Químicas**



Fuente: Consultoría Colombiana S. A., 2018

❖ **Almacenamiento de combustibles y sustancias químicas.**

- En cada área de almacenamiento se debe tener en un lugar visible la matriz de compatibilidad de las sustancias químicas y la ubicación física de cada producto se debe hacer siguiendo lo que allí está establecido.
- Los recipientes destinados a almacenar productos químicos deben estar diseñados para ser compatibles con los materiales que contienen.

- Todos los productos que ingresen a las áreas de almacenamiento deben estar identificados con la etiqueta HMIS III, si el producto llega sin esta etiqueta se debe diligenciar y pegar a cada una de las unidades de empaque.
- El lugar de almacenamiento para plazas de tendido debe ser adecuado de acuerdo con la cantidad, tipo, estado físico y grado de incompatibilidad de las sustancias químicas que allí se van a almacenar. Debe tener las siguientes características (Ver Fotografía 5) :
  - Muros incombustibles en sitios de almacenamiento permanente.
  - Áreas de circulación peatonal identificadas.
  - Buena ventilación.
  - Espacio suficiente.
  - Sistema de extinción de incendios (acorde con lo establecido en la norma NFPA 10 y NFPA 25 en sitios de almacenamiento permanente).
  - Estación de Hojas de Seguridad al alcance de quienes allí laboren.
  - El área debe ser seca.
  - Área cubierta para material inflamable.
  - EPP para el manejo de los productos allí almacenados.
  - Sistemas de contención en caso de derrame: El propósito fundamental del dique de contención es evitar la contaminación del subsuelo en caso de derrames o que se extienda el producto hacia otras áreas y tener la oportunidad de recuperarlo, Su capacidad debe ser como mínimo el 110% del volumen del tanque más grande o el 30% de la suma del volumen de todos los tanques allí incluidos.
  - Kit de absorbentes y adsorbentes para contención de derrames.
  - Las salidas deben estar señalizadas y libres de obstáculos.
  - Las Áreas deben estar cubiertas e impermeabilizadas.
  - Almacenar las sustancias químicas de acuerdo con la capacidad del área.
  - Instalaciones eléctricas en buen estado.

**Fotografía 5 Almacenamiento de combustibles y aceites lubricantes**







Fuente: Consultoría Colombiana S. A., 2018

- Para las plazas de tendido se implementará la utilización de carpas (Toldos de lona) en la cuales se debe colocar un dique de contención (se recomienda en madera con geomembrana o lonas de arena) sin embargo se deja a criterio del profesional ambiental, adicionalmente debe tener su botiquín, kits antiderrames y las fichas de seguridad de las sustancias químicas, todo debe estar etiquetado.

**Fotografía 6. Almacenamiento Temporal de Sustancias Químicas**



❖ **Uso de productos químicos**

- Antes de manipular un producto químico, se debe verificar la etiqueta HMIS III<sup>1</sup> y tomar las medidas de prevención de acuerdo con los peligros para la salud, el riesgo de inflamabilidad y el peligro físico que allí se anuncia; de igual manera se deben usar los elementos de protección personal que indica la etiqueta de acuerdo con las especificaciones de las sustancias químicas que se manipulan.
- En caso de contacto accidental con un producto químico se deben seguir las indicaciones dadas en la sección *Primeros Auxilios* de la hoja de seguridad.

<sup>1</sup> HMIS III: Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos (*Hazardous Materials Identification System*, por sus siglas en inglés). Es un sistema de uso frecuente que emplea números y colores en las etiquetas, fue desarrollado por el National Paint & Coatings Association (NPCA) para ayudar a los empleadores a cumplir con los requerimientos de comunicación de peligros de la OSHA (HCS), 29 CFR 1910.1200 (CISTEMA- SURATEP S.A, 2008)

- Nunca se deben mezclar productos químicos si se desconoce que estos pueden reaccionar químicamente.
- Está prohibido el consumo de alimentos en las áreas donde se almacenen o manipulen las sustancias químicas.

❖ **Manejo y Disposición Final de Residuos Peligrosos**

Para el manejo y disposición de este tipo de residuos se deberán seguir las medidas de manejo descritas en la ficha ALSM-A01, además de las siguientes medidas:

- Para la construcción de la línea de transmisión, se tendrán bolsas plásticas con el código de colores establecido en la ficha ALSM-A01. En las plazas de tendido se adecuarán los puntos de acopio de los residuos, los recipientes, empaques o materiales que hayan estado en contacto con sustancias químicas y por tanto consideran residuos peligrosos (RESPEL).
- El personal que tenga contacto con RESPEL debe estar capacitado para su manipulación, esto deberá estar establecido en su plan de capacitación.
- La disposición final de los residuos peligrosos se deberá realizar cumpliendo con lo estipulado en el Decreto 4741 de 2005 o la normatividad vigente aplicable, en los sitios que cuenten con la autorización para tal fin.
- Se deberá remitir copia de la licencia ambiental de las empresas contratadas para el manejo, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos y copia de las actas de entrega de los residuos donde se indique la cantidad a ser tratada. En el caso que los residuos sean manejados por el contratista o proveedor del producto, se deberán presentar los respectivos soportes.
- El gestor externo será responsable del tipo de tratamiento y disposición final del residuo, sin embargo, deberá expedir un acta donde se indique el manejo dado.
- El transporte de residuos peligrosos se efectuará en el marco del Decreto 1609 de 2002, en coordinación con la empresa encargada y que cuente con los permisos pertinentes para la realización de la actividad.

❖ **Respuesta a Incidentes Ambientales**

- En caso de ocurrencia de algún tipo de derrame o fuga de una sustancia química el personal que ha recibido entrenamiento o el personal de la brigada será el responsable de atender, contener, recoger y disponer dichos elementos de manera adecuada, mientras tanto, el personal que no ha sido entrenado debe evacuar el área sin intervenir en el incidente.
- En todo Momento se deben seguir los protocolos establecidos en el plan de Emergencias y/o contingencias del proyecto.

❖ **Transporte**

El transporte terrestre de residuos peligrosos y especiales desde frentes de trabajo en el desarrollo del proyecto se efectuará dentro del marco del Decreto 1609 de 2002 del Código Nacional de Tránsito y cumpliendo con los lineamientos establecidos.

**Mecanismos y estrategias participativas**

A través de charlas preoperacionales se deberá informar y educar al personal sobre las medidas a tener en cuenta para la manipulación de sustancias peligrosas y manejo de los residuos.

**Indicadores de Seguimiento**

Nombre	Descripción	Fórmula
Inspección (Check List) Almacenamiento y manejo de sustancias químicas	Evaluar las condiciones de almacenamiento y manejo de sustancias químicas	No. requisitos que cumplen dentro del registro de inspección de sustancias químicas/No de requisitos establecidos dentro del registro de inspección de sustancias químicas.

Incidentes con productos químicos atendidos adecuadamente	Evalúa si ante el suceso de incidentes con productos químicos fueron aplicadas las medidas de respuesta establecidas en el presente programa	(Número de incidentes con productos químicos atendidos de acuerdo con las medidas de respuesta establecidas / Número de incidentes que se presentaron relacionados con productos químicos) x 100																																
<b>Responsable de la ejecución</b>																																		
<b>Ente/Institución</b>		<b>Responsabilidad</b>																																
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.		Planificación o Diseño / Seguimiento y Monitoreo																																
Empresa contratista		Ejecución de la medida / Verificación																																
Interventoría		Supervisión y Control / Seguimiento y Monitoreo																																
<b>Cronograma</b>																																		
<b>Etapas</b>																																		
<b>Preconstrucción</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Desmantelamiento o Abandono</b>																															
	X	X	X																															
<b>Costos</b>																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Ítem</th> <th style="text-align: center;">Unidad</th> <th style="text-align: center;">V/Unitario</th> <th style="text-align: center;">Cantidad</th> <th style="text-align: center;">Valor Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tejas de Zinc</td> <td style="text-align: center;">Und</td> <td style="text-align: right;">\$ 11.234</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: right;">\$ 337.020</td> </tr> <tr> <td>Cerco en Ordinario (2.90 x 0.08 x 0.08)</td> <td style="text-align: center;">Und</td> <td style="text-align: right;">\$ 17.850</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: right;">\$ 178.500</td> </tr> <tr> <td>Geomembrana (Se recomienda calibre 30)</td> <td style="text-align: center;">M<sup>2</sup></td> <td style="text-align: right;">\$ 7.250</td> <td style="text-align: center;">32</td> <td style="text-align: right;">\$ 232.000</td> </tr> <tr> <td>Polisombra Verde 2 m x 100 m</td> <td style="text-align: center;">Rollo</td> <td style="text-align: right;">\$ 161.000</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: right;">\$ 1.610.000</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>TOTAL ESTIMADO</b></td> <td style="text-align: right;"><b>\$ 2.357.520</b></td> </tr> </tbody> </table>					Ítem	Unidad	V/Unitario	Cantidad	Valor Total	Tejas de Zinc	Und	\$ 11.234	30	\$ 337.020	Cerco en Ordinario (2.90 x 0.08 x 0.08)	Und	\$ 17.850	10	\$ 178.500	Geomembrana (Se recomienda calibre 30)	M <sup>2</sup>	\$ 7.250	32	\$ 232.000	Polisombra Verde 2 m x 100 m	Rollo	\$ 161.000	10	\$ 1.610.000	<b>TOTAL ESTIMADO</b>				<b>\$ 2.357.520</b>
Ítem	Unidad	V/Unitario	Cantidad	Valor Total																														
Tejas de Zinc	Und	\$ 11.234	30	\$ 337.020																														
Cerco en Ordinario (2.90 x 0.08 x 0.08)	Und	\$ 17.850	10	\$ 178.500																														
Geomembrana (Se recomienda calibre 30)	M <sup>2</sup>	\$ 7.250	32	\$ 232.000																														
Polisombra Verde 2 m x 100 m	Rollo	\$ 161.000	10	\$ 1.610.000																														
<b>TOTAL ESTIMADO</b>				<b>\$ 2.357.520</b>																														

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018.

### 7.2.12 Programa para el Manejo de campos electromagnéticos e inducciones electromagnéticas

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS							
<b>Programa:</b>	Manejo de campos electromagnéticos e inducciones electromagnéticas					<b>Código:</b> ALSM – A12	
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar	X	Mitigar	X	Compensar
Objetivos							
<p>Monitorear los niveles de campos electromagnéticos e inducciones electromagnéticas emitidos por el transporte de energía eléctrica en líneas de alta tensión (500 kV) en la franja de servidumbre, durante la terminación de la etapa de construcción e inicio de la etapa de operación.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar una medición de los campos electromagnéticos e inducciones electromagnéticas en puntos estratégicos a lo largo de las líneas de transmisión eléctrica, en etapa previa y posterior a la entrada de operación de estas.</li> <li>➤ Analizar la información recolectada en la medición de los campos electromagnéticos e inducciones electromagnéticas, verificando que el resultado se encuentre entre los rangos permisibles de exposición para líneas de alta tensión eléctrica.</li> <li>➤ Establecer las medidas de manejo técnico y ambiental para controlar la generación de campos electromagnéticos e inducciones electromagnéticas a partir de la operación de las líneas de transmisión de energía eléctrica de alta tensión (500 kV).</li> </ul>							
Metas del programa							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución del 100% de las mediciones de campos electromagnéticos e inducciones electromagnéticas programadas para el seguimiento y monitoreo del proyecto Alférez – San Marcos.</li> <li>• Verificación del 100% de las mediciones de campos electromagnéticos e inducciones eléctricas reportadas para las líneas de transmisión, en relación con el cumplimiento de lo estipulado en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE (ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES), sobre los valores límites de exposición indicados en la tabla 14.1.</li> </ul>							
Impacto(s) a controlar							
Actividad				Impacto			
Operación de la Línea				Generación de radio interferencias e inducciones electromagnéticas			
Etapa de Aplicación de Actividades				Cobertura espacial			
Proconstrucción	<input type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Servidumbre	<input checked="" type="checkbox"/>		
				Área de Influencia Directa (Veredas)	<input type="checkbox"/>		
				Sitios de Torres	<input checked="" type="checkbox"/>		
Construcción	<input type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input type="checkbox"/>	Plazas de tendido	<input type="checkbox"/>		
				Accesos	<input type="checkbox"/>		
Población Beneficiada							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidad local del área de influencia del proyecto</li> <li>• Operarios de mantenimiento de las líneas de transmisión</li> </ul>							
Descripción de actividades							
<p>❖ <b>Medidas de manejo a implementar según el RETIE</b></p> <p>Medidas técnicas estipuladas en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE (ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES), para prevenir</p>							

y controlar la emisión de campos eléctricos e inducciones eléctricas en líneas de transmisión de energía de alta tensión (500 kV).

- Respetar y conservar las distancias de seguridad contempladas en el diseño; así como la franja de servidumbre que establece el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE en la tabla 22.1, el cual define una zona de seguridad o franja de servidumbre de 60 metros para líneas de transmisión a 500 kV (1 Circuito).
- Para realizar el manejo de las inducciones electromagnéticas se garantizarán las obras necesarias para la instalación de la “puesta a tierra” de las estructuras y la malla de encerramiento de las subestaciones, cumpliendo con las especificaciones de diseño y las medidas de protección denominadas voltajes de paso y de contacto, las cuales tienen en cuenta los niveles máximos de tensión que una persona puede soportar en caso de contacto con cualquier parte metálica de la Subestación.
- La exigencia de las actividades de la “puesta a tierra” de acuerdo con el artículo 15 del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE 9-0703 del 30 de agosto de 2013, mediante el cual se estipulan los requisitos generales del sistema, diseño, materiales a disponer y utilizar, valores de referencia, mediciones de prueba, y el mantenimiento del sistema.
- Para las instalaciones eléctricas deberá cubrir el sistema eléctrico como tal, los apoyos, y estructuras metálicas que ante una sobre tensión temporal, pueda desencadenar una falla permanente, entre la estructura puesta a tierra y la red.
- La Empresa, dará cumplimiento con todas las actividades del artículo 14 el cual nos habla explícitamente de campos electromagnéticos – tabla 14.1 del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE 9-0703 del 30 de agosto de 2013, para las instalaciones eléctricas deberá cubrir el sistema eléctrico como tal, los apoyos, y estructuras metálicas que ante una sobre tensión temporal, pueda desencadenar una falla permanente, entre la estructura puesta a tierra y la red.

#### ❖ **Medición de campos electromagnéticos e inducciones electromagnéticas**

En cumplimiento a lo estipulado en el RETIE, 2013 el cual hace referencia a los equipos de monitoreo: El equipo con el que se realicen las mediciones debe poseer un certificado de calibración vigente y estar sometidos a un control metrológico. Para la medición se pueden usar los métodos de la **IEEE 644** o la **IEEE 1243**”.

Por otro lado, se realizarán mediciones de campos electromagnéticos e inducciones electromagnéticas, así:

- Realizar una (1) campaña de medición de los campos electromagnéticos e inducciones electromagnéticas previo a la entrada en operación de la línea de transmisión de energía de alta tensión.
- Realizar una (1) campaña de medición de los campos electromagnéticos e inducciones electromagnéticas dos (2) meses después de la entrada en operación de la línea de transmisión de energía de alta tensión.

Según lo manifiesta el RETIE *“Los diseños de líneas o subestaciones de tensión superior a 57,5 kV, en zonas donde se tengan cercanías con edificaciones ya construidas, deben incluir un análisis del campo electromagnético en los lugares donde se vaya a tener la presencia de personas”*. A pesar de dicha determinación será el certificador RETIE que recibe la obra quien determinará el número de mediciones de la campaña de monitoreo y dónde se ejecutaran.

Dado lo anterior, las mediciones se realizarán en los vanos que tengan acercamiento a infraestructura social (infraestructura ya construida) y en proyectos con los que se tenga superposición y se requiera este tipo de mediciones.

#### ❖ **Análisis de los resultados obtenidos en las mediciones de campos electromagnéticos e inducciones electromagnéticas**

El análisis de los resultados hace referencia a determinar si los valores arrojados por las mediciones se encuentran en el rango de valores límites de exposición a campos electromagnéticos y de inducciones electromagnéticas definidos por el RETIE, 2013 y relacionados en la Tabla 7-6 y Tabla 7-7.

**Tabla 7-6 Valores límites de exposición a campos electromagnéticos.**

Tipo de exposición	Intensidad del campo eléctrico (kV/m)	Densidad del flujo magnético ( $\mu$ T)
Exposición ocupacional en un día de trabajo de 8 horas con personal capacitado.	8.3	1000
Exposición del público en general no consciente de su exposición a CEM hasta 8 horas continuas.	4.16	200

Fuente: RETIE, 2013

**Tabla 7-7 Valores de Referencia de resistencia de puesta a Tierra.**

Aplicación	Valores Máximos de Resistencia de Puesta a Tierra
Estructuras de Líneas de Transmisión o torrecillas metálicas de distribución con cable de guarda.	<b>20 <math>\Omega</math></b>
Subestaciones de Alta y Extra Alta Tensión	<b>1 <math>\Omega</math></b>
Subestaciones de media Tensión	<b>10 <math>\Omega</math></b>
Protección Contra Rayos	<b>10 <math>\Omega</math></b>
Neutro de acometida en Baja Tensión	<b>10 <math>\Omega</math></b>

Fuente: RETIE, 2013

Los resultados obtenidos de las mediciones y la certificación del cumplimiento de los límites establecidos por el RETIE, 2013, se remitirán a la Autoridad Ambiental vía ICA.

❖ **Sensibilización sobre las afectaciones a la salud asociadas a la exposición de campos electromagnéticos de muy baja frecuencia.**

La empresa y el constructor deberán informar claramente a los trabajadores de los posibles riesgos asociados con sus ocupaciones, y facilitar los elementos de protección personal (EPP).

**Mecanismos y estrategias participativas**

Los resultados de las mediciones serán comunicados a la comunidad del área de influencia directa del proyecto, por medio de piezas comunicacionales que genere el proyecto.

**Indicadores de Seguimiento**

Nombre	Descripción	Fórmula
Monitoreos efectuados	Cumplimiento del cronograma de monitoreos elaborado para la medición de campos electromagnéticos e inducciones electromagnéticas del proyecto durante la fase preoperacional y operacional.	(No de monitoreos ejecutados/No de monitoreos programados) X 100



Cumplimiento de los niveles admisibles de campos electromagnéticos de acuerdo con lo establecido por el RETIE (Tabla 14.1 Valores límites de exposición a campos electromagnéticos)	Análisis de los resultados obtenidos en las mediciones y su comparación con los límites establecido en el RETIE, 2013.	No. de Parámetros que cumplen con la normatividad como resultado del monitoreo/ No parámetros establecidos para medir en los monitoreos de campos electromagnéticos) x 100	
Trabajadores vinculados al proyecto, sensibilizados frente a los riesgos de exposición a campos eléctricos y magnéticos	Sensibilizar al 100% de los trabajadores vinculados al proyecto sobre las afectaciones a la salud asociadas a la exposición de campos electromagnéticos de muy baja frecuencia.	(No de trabajadores vinculados al proyecto y con contacto permanente a infraestructura eléctrica con sensibilización de los riesgos asociados a la exposición a campos eléctricos y magnéticos / No de trabajadores vinculados al proyecto y con contacto permanente a infraestructura eléctrica) X 100	
<b>Responsable de la ejecución</b>			
<b>Ente/Institución</b>	<b>Responsabilidad</b>		
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.	Planificación o Diseño / Seguimiento y Monitoreo		
Empresa contratista	Ejecución de la medida /Verificación		
Interventoría	Supervisión y Control / Seguimiento y Monitoreo		
<b>Cronograma</b>			
<b>Etapas</b>			
Preconstrucción	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento o Abandono
		x	
<b>Costos</b>			
Descripción	Unidad	Valor Unitario	
Medición de Campos Electromagnéticos (Incluye personal y equipo: Detectores de campo eléctrico y magnético de baja y alta frecuencia. Telurómetros. Tecat Plus. Cámara fotográfica. Computadoras fijas)	Tramo	\$600.000	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018.

### 7.3 Manejo del medio biótico

Para el manejo del medio biótico se establecieron Siete (7) programas, los cuales se detallan a continuación.

#### 7.3.1 Programa de Manejo de la Vegetación en Etapa de Construcción

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS								
<b>Programa:</b>	Manejo de la Vegetación en Etapa de Construcción					<b>Código:</b> ALSM -B01		
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar	X	Mitigar	X	Compensar	X
<b>Objetivos</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Establecer medidas para prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales asociados al aprovechamiento forestal, evitando el corte innecesario de vegetación existente dentro de los sitios de torre, corredor de servidumbre y plazas de tendido durante la construcción del proyecto.</li> <li>❖ A partir de la información del censo forestal, validar la presencia o ausencia de las especies en veda identificadas en el presente estudio a partir de información complementaria.</li> <li>❖ <b>Compensar los 645 individuos arbóreos que serán aprovechados en las áreas antropizadas, mediante el establecimiento de medidas de restauración y plantación de árboles en áreas destinadas para la conservación.</b></li> <li>❖ <b>Compensar los 66 individuos arbóreos de la especie samán (<i>Samanea saman</i>), especie de interés para la CVC, que deban ser removidos de las áreas antropizadas.</b></li> </ul>								
<b>Metas del programa</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Determinar con base en la información del censo realizado, la compensación que corresponda a los individuos arbóreos presentes en ecosistemas antrópicos sujetos a aprovechamiento por efectos de la construcción del proyecto (Tabla 7-8)</b></li> <li>❖ <b>Determinar con base en la información del censo realizado, la compensación que corresponda a los individuos de la especie <i>Samanea saman</i> presentes en ecosistemas antrópicos sujetos a aprovechamiento por efectos de la construcción del proyecto (Tabla 7-9)</b></li> <li>❖ Implementar el 100% de las medidas de manejo y control establecidas para evitar la afectación o el corte innecesario de material vegetal en sitios de obra.</li> <li>❖ Disponer adecuadamente el 100% del material vegetal talado.</li> <li>❖ Llevar registro del 100% de individuos talados o podados.</li> <li>❖ Compensar el 100% de los individuos arbóreos en <b>ecosistemas antrópicos</b> que sean removidos por efectos de la construcción del proyecto.</li> </ul>								
<b>Impacto(s) a controlar</b>								
<b>Actividad</b>					<b>Impacto</b>			
Desmonte y descapote de sitios de torre					Cambio en las coberturas vegetales naturales			
					Fragmentación de las coberturas vegetales naturales			
Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido					Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural			
					Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación			
<b>Etapas de Aplicación de Actividades</b>					<b>Cobertura espacial</b>			
Pre-construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Servidumbre				x
			Área de Influencia Indirecta					
			Sitios de Torres				x	
			Plazas de tendido				x	
			Accesos					



Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input type="checkbox"/>
<b>Población Beneficiada</b>			
Comunidad del área de influencia del proyecto.			
<b>Descripción de actividades</b>			
<p>❖ <b>Actividades generales para el manejo de la vegetación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contar con los permisos requeridos para el aprovechamiento forestal (implícitos en la licencia ambiental) y dar cumplimiento a los requisitos derivados de la licencia ambiental otorgada a GEB para la construcción del proyecto.</li> <li>➤ No se realizará la tala de árboles en sitios donde no se cuente con el respectivo permiso.</li> <li>➤ No se efectuará la comercialización de la madera talada a causa de la construcción del proyecto; los materiales producto de la remoción de la vegetación se deben clasificar de acuerdo con el uso que puedan tener y las necesidades del proyecto (tablones, pilotes, etc.), en caso contrario podrán entregarse a la comunidad o disponerse con un tercero autorizado.</li> <li>➤ En caso de requerir la movilización de madera por fuera de los sitios de intervención, el Contratista tramitará el respectivo salvoconducto de movilización ante la Autoridad Ambiental competente.</li> <li>➤ El Contratista debe contar con todas las medidas o acciones necesarias para la protección de la fauna y la flora presente en las zonas donde se ejecuten actividades de tala o poda de vegetación, (Ver Fichas rescate de flora amenazada, en veda o endémica (Ver Ficha ALFSM -B05) y Manejo y conservación de fauna silvestre (Ver Ficha ALFSM -B06) y tener en cuenta las actividades descritas en los programas de rescate de flora y fauna en alguna categoría de amenaza; así como las actividades descritas en la ficha manejo de Acceso y señalización de lugares de trabajo (ALSM - A08).</li> </ul> <p>❖ <b>Actividades a realizar previas al despeje de vegetación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Previo al despeje en los sitios de torre, vanos, plazas de tendido; se realizará el procedimiento de información a los propietarios de predios en los cuales se realizarán estas actividades.</li> <li>➤ Antes de efectuar cualquier tipo de intervención sobre la vegetación ubicada en las áreas que serán objeto de intervención forestal, se llevarán a cabo las actividades de rescate de flora amenazada, en veda o endémica (Ver Ficha ALFSM -B05) y Manejo, conservación de fauna silvestre (Ver Ficha ALFSM -B06) y Manejo de Acceso y señalización de lugares de trabajo (ALSM - A08).</li> </ul> <p>❖ <b>Actividades a realizar durante el despeje de vegetación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se realizará una inspección previa al comienzo de las tareas, de todas las herramientas y equipos de trabajo a utilizar, con el objeto de detectar posibles defectos en éstas que puedan generar riesgos ambientales o de salud ocupacional.</li> <li>➤ Se evaluará la ubicación y la contextura de cada árbol con el fin de definir la dirección de caída segura y el procedimiento de tala, siempre hacía el centro del área de servidumbre, con el fin de evitar la afectación de la vegetación que se encuentra por fuera de dicha franja, evitar accidentes a personas, proteger las áreas ambientalmente sensibles, así como la infraestructura comunitaria y privada.</li> <li>➤ Se evitará talar árboles en presencia de vientos fuertes o lluvias.</li> <li>➤ Se identificarán las rutas de evacuación para mantenerlas despejadas, previendo caminos de escape en caso de un cambio inesperado en la dirección de caída del árbol.</li> <li>➤ Se asegurará el árbol con manilas o guayas, en caso de que este las requiera.</li> <li>➤ Se dará alerta antes de iniciar el corte y cuando se inicia la caída.</li> <li>➤ El corte de cada individuo se realizará teniendo en cuenta las técnicas de tala segura, en las cuales se contemplan el ángulo de corte, la bisagra, el corte de caída, entre otros aspectos.</li> <li>➤ En cada frente de trabajo de despeje, se establecerán áreas temporales y móviles de cargue y descargue de combustible y aceite para las motosierras, estos sitios se definirán de acuerdo con las condiciones topográficas de cada área, con el propósito de evitar el vertimiento de estos</li> </ul>			

elementos en el suelo o cuerpos de agua; adicionalmente, se tomarán todas las previsiones necesarias para el manejo de derrames accidentales, para lo cual será necesario que se disponga de un kit antiderrame por cada frente de trabajo, así como las previsiones necesarias para realizar la labor de tal manera que cualquier tipo de derrame de combustible y/o aceite pueda ser controlado rápidamente y no se generen focos de contaminación.

- Todos los sobrantes o residuos generados durante la actividad de despeje de servidumbre no tendrán como receptor final los cuerpos de agua, vías o caminos.
- Se realizará el troceo del tronco con cortes perpendiculares a lo largo del mismo y en trozas de 2,5 m o en longitudes necesarias por el proyecto, acordadas con los propietarios o requerimientos establecidos en los permisos ambientales; el apilado de trozas o madera se realizará en los sitios definidos entre el ejecutor y el propietario del predio, preferiblemente a lo largo de la franja de servidumbre.
- Los residuos vegetales resultantes de las actividades de aprovechamiento, poda y rocería se repicarán y su disposición se realizará a lo largo y ancho de la franja de servidumbre.
- Se tendrá cuidado de no dejar pilas de material vegetal talado o podado que al secarse puedan ser de fácil combustión, o que al ser arrastrados por el agua puedan represar los recorridos de cauces de agua o interferir caminos.
- Al terminar las labores se dejará el área en orden sin dejar ramas o troncos que puedan obstaculizar los accesos o los caminos de la zona, causando el menor impacto ambiental y consultando con el propietario todo lo que pueda afectar su integridad o sus bienes.

❖ **Compensación para la intervención de ecosistemas diferentes a los naturales y seminaturales**

En aplicación de la jerarquía de la mitigación, se desarrolla la siguiente medida de compensación, cuyo propósito es resarcir la pérdida del componente forestal y la afectación a coberturas de la tierra diferentes a las naturales y seminaturales, presente en aquellas áreas transformadas por actividades humanas tales como pastos, cultivos, mosaicos, etc.

Se recalca que el componente forestal que hace parte de los ecosistemas naturales y seminaturales, serán compensados a través de los procedimientos y mecanismos establecidos en el Manual de compensación por pérdida de biodiversidad (Minambiente, 2012), que de acuerdo a sus postulados, está diseñado para atender las afectaciones a estos tipos de ecosistemas y para la cual, se genera en el Capítulo 12 del Estudio de Impacto Ambiental el plan de compensación correspondiente para atender los impactos residuales que ocurran sobre este tipo de áreas.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el censo forestal, se tiene que el número total de árboles presentes en ecosistemas antropizados en sitios de torre, plazas de tendido y servidumbre y que son susceptibles de aprovechamiento corresponde a 645 individuos, tal como se presenta en la Tabla 7-8.

**Tabla 7-8 Número de individuos sujetos a aprovechamiento en ecosistemas antrópicos**

Ecosistema	Cantidad de individuos
Canales en Helobioma del Valle del Cauca	1
Canales en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	33
Caña en Helobioma del Valle del Cauca	45
Caña en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	275
Pastos arbolados en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	229
Pastos enmalezados en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	4
Pastos limpios en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	26
Vía Pavimentada en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	13
Vía Sin Pavimentar en Helobioma del Valle del Cauca	13
Vía Sin Pavimentar en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	1

Zonas industriales en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	5
<b>Total general</b>	<b>645</b>

No se incluyen los individuos de la especie samán (*Samanea saman*) ubicados en la jurisdicción de la CVC. Dicha compensación se presenta más adelante en la presente ficha.  
Fuente: Consultoría Colombiana. 2018

Esta información no incluye a las especies forestales con alguna categoría de veda, que para efectos de las compensaciones serán atendidas desde el documento de solicitud de levantamiento de veda.

Se propone entonces que el proyecto deberá compensar en una proporción 1:1 (un árbol aprovechado se compensa con otro árbol), para aquellas especies forestales que tengan que ser efectivamente aprovechadas.

Como medidas compensatorias se presentan dos (2) estrategias, las cuales se ejecutarán de acuerdo con las concertaciones realizadas con la autoridad ambiental y demás actores involucrados. En primera instancia, se propone una estrategia de reforestación protectora, la cual tiene como objetivo integrarse con los programas de conservación y protección locales, conforme a los instrumentos de gestión y ordenación consultados (POT, Planes de Desarrollo, POMCAS, SIDAP). La segunda estrategia, corresponde a la implementación de acciones de restauración, bajo el enfoque de rehabilitación (REH) establecida en el Plan Nacional de Reforestación (2015), y que corresponde específicamente al enriquecimiento de bosques naturales intervenidos.

La selección de una u otra estrategia estará mediada por la oportunidad de realización de cada una de ellas, la cual considerará elementos de juicio para su selección tales como: la oferta de sitios o áreas, medios de acceso, respaldo institucional, apropiación comunitaria, acceso y disponibilidad a material vegetal, análisis de viabilidad y control de riesgos, etc. De cualquier forma, estas alternativas pueden ser complementarias y a través de la implementación de las dos estrategias o una sola de ellas, se debe llegar al cumplimiento de la meta de compensación de las hectáreas aprovechadas en la relación propuesta.

Las estrategias de compensación aquí propuestas son complementarias a las formuladas en el Plan de Compensación por pérdida de biodiversidad, en cuanto sobre estas recae el criterio de adicionalidad. Esto implica que las estrategias de compensación son independientes, pues cada una de ellas atiende impactos diferentes, pero en algunos casos pueden desarrollarse en áreas aledañas distinguiendo a cuál de las estrategias está respondiendo.

➤ **Establecimiento de Plantaciones Forestales Protectoras**

Se propone el establecimiento de Plantaciones Forestales Protectoras en áreas que hayan sido establecidas como áreas de protección y/o conservación dentro de los instrumentos de gestión territorial de los municipios localizados dentro del área de influencia (POT, PBOT, EOT) o en áreas como Procesos SIDAP y POMCAS, dichas áreas se pueden consultar en la Tabla 7-11 Ecosistemas propuestos dentro de Áreas protegidas o Áreas de Especial Significancia Ambiental; para tal fin se tendrá en cuenta la disponibilidad de sitios para la implementación de esta actividad.

En esta estrategia de manejo busca el establecimiento de especies nativas en áreas con disponibilidad para desarrollar acciones de reforestación protectora. Para ello se sugiere indagar de manera particular con las autoridades locales las siguientes opciones:

- Predios adquiridos para la conservación en cumplimiento del artículo 111 de la ley 99 de 1993 modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011
- Áreas transformadas localizadas al interior de áreas protegidas, que ofrezcan oportunidad de ser reforestadas
- Iniciativas de conservación comunitaria que incluyan el desarrollo de acciones de reforestación.

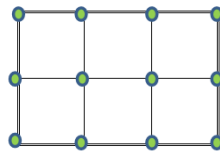
Para el establecimiento de la Plantación Forestal Protectora es necesario realizar las siguientes actividades:

- Seleccionar un sitio: la elección del sitio para la implementación de la plantación forestal será el resultado del proceso de concertación entre la autoridad Ambiental, GEB y demás actores que

puedan resultar involucrados en el desarrollo y aseguramiento de la medida. En primera instancia se evaluará la posibilidad de que esta compensación se haga en terrenos de carácter público, sin descartar necesariamente la opción de desarrollar la actividad en terrenos de carácter privado, donde existe la voluntad manifiesta y la disponibilidad de áreas para el desarrollo de la plantación protectora.

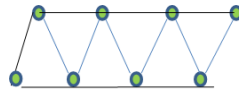
- Selección de la especie: a partir de un inventario de los viveros de especies forestales nativas asociados a cada una de las localidades de intervención, se debe determinar la disponibilidad y pertinencia de las especies ofrecidas para el cumplimiento de las metas de reforestación protectora. En caso de que la oferta sea escasa o limitada, se debe gestionar la posibilidad de producción de especies para satisfacer las necesidades de la estrategia o en últimas, el establecimiento de viveros de carácter transitorio.
- Limpieza del terreno: Eliminación de toda clase de malezas ya que constituyen competencia para las plántulas que se van a sembrar; esta actividad puede ser manual o usando herbicidas.
- Sistema de trazado: De acuerdo a las condiciones del terreno puede hacerse la distribución de las plántulas; pudiendo ser una distribución al cuadrado (Ver Figura 7-1), la cual consiste en colocar las plántulas en el vértice de un cuadrado cuyo lado es igual a la distancia de plantación, siendo esta aconsejable en terrenos planos.

**Figura 7-1 Sistema de trazado cuadrado**



Otra de las distribuciones es en triángulos “Tres bolillos” que consiste en disponer los árboles a manera de triángulos de lados iguales, cuyo lado es igual a la distancia de plantación (Ver Figura 7-2). Se aconseja este manejo para la conservación de suelos y para facilitar la penetración y retención de agua en zonas de ladera.

**Figura 7-2 Sistema de trazado a tres bolillos**



En cualquiera de los sistemas de trazado se buscará alcanzar una densidad de plantación de 1.111 árboles por hectárea.

- Plateo y repique: consiste en el retiro de vegetación generalmente de porte herbácea alrededor del sitio de plantación, con el propósito de realizar las labores de manejo del hoyo y control de especies competitivas. Se recomienda un plato circular de 1 m de diámetro. Es recomendable hacer un repicado alrededor del hoyo y mantener el plato durante la etapa de establecimiento de los arbolitos.
- Ahoyado: actividad de apertura de hoyos circulares o cuadrados de sección 30x30 cm. y profundidad de 40 cm, pero puede variar según las características y condición del suelo con el propósito de generar la mejor condición para el establecimiento de los arbolitos. Puede ser hecho con herramienta mecánica o manual.
- Aplicación de enmiendas y abono. La dosis recomendada es de 20 a 50 gr. Por plántula, pero estará determinado de manera específica por las recomendaciones resultantes de estudios de fertilidad de suelos.
- Plantación: Se refiere al establecimiento de los arbolitos, los cuales deben ser supervisados por ingeniero forestal, con verificación de la calidad del material vegetal, de los hoyos y de los sustratos. Previamente se debe asegurar la mayor protección de los árboles durante el proceso de transporte mayor y menor hasta los sitios de plantación.
- Mantenimiento de la plantación: labor consistente en el aseguramiento de la sobrevivencia de las plántulas, a través de acciones para el control de plagas, incorporación de hidro-retenedores y control de malezas entre otros. Las labores de mantenimiento deben extenderse por un tiempo de 3 tres años.
- Replante: Todo individuo deteriorado o muerto deberá ser reemplazado como mecanismo de garantía de la plantación, hasta alcanzar un establecimiento de al menos el 90% de la plantación.

- Cercado y aislamiento de la plantación forestal: Para controlar el ingreso de animales o personas que puedan afectar el desarrollo de la plantación, se debe evaluar la pertinencia de establecer cerca de alambre sobre postes de madera, de manera que permitan controlar el ingreso de estos agentes. La determinación de esta necesidad se realizará específicamente para la condición del lote intervenido y no corresponde necesariamente a una generalidad en la medida de manejo.

Seguimiento y control: se realizarán visitas de seguimiento y control, que deberán ser reportadas a través de records de visita o informes de seguimiento, los cuales estarán soportados con fotografías, actas, facturas de compra de material, análisis estadísticos, etc. Estos informes deben alimentar los informes de cumplimiento ambiental y las actividades de monitoreo y seguimiento a indicadores.

➤ **Restauración a través del enriquecimiento de bosques**

El enriquecimiento de bosques es tipo de restauración asistida o restauración activa, que consiste en la inclusión de especies nativas bajo ciertas condiciones de sitio, que permiten aumentar la diversidad y riqueza de un bosque, y por esta misma vía reconfigurar su estructura. En condiciones naturales, las especies cumplen procesos de colonización de áreas que en bajo algunas situaciones impiden este proceso y conllevan a los bosques a una pérdida de sus especies características, afectando directamente los atributos del ecosistema. Por esta razón es necesaria la intervención de tipo asistido, para tratar de asegurar su restablecimiento de las especies en aquellos sitios donde se tiene referencia de que estas estuvieron presentes. De allí que se requiera tener información de base de los ecosistemas de referencia.

De acuerdo al Plan Nacional de Restauración (Minambiente, 2015), en estos casos, siempre se debe priorizar la inclusión de especies nativas del ecosistema, e incluso de la región a restaurar y se deben usar distancia de siembra cortas (2 x 3 m), las densidades de siembra deben ser altas (i.e. 1666 pl/ha o superior) y siempre buscando la mayor diversidad posible (algunos proyectos a escala global usan de 40 a 80 especies locales diferentes y siempre combinando especies de crecimiento rápido (pioneras), con las de crecimiento lento.

Para el desarrollo de la actividad de enriquecimiento, se debe partir de análisis detallados de la información referente al estado de intervención de los ecosistemas localizados al interior de áreas protegidas, del estado de las áreas adquiridas para la conservación por parte de los municipios y de áreas con iniciativas para la conservación que tengan respaldo comunitario. Se debe partir de la caracterización de ecosistemas realizada por el presente Estudio de Impacto Ambiental, donde se describieron y caracterizaron los ecosistemas presentes en el área de influencia. Sin embargo, esta información debe ser complementada con la valoración de sitios para la intervención a través del mecanismo de enriquecimiento.

A continuación, se propone un procedimiento general para la implementación de la medida a través de la cuales es factible dar cumplimiento a la medida compensatoria.

- Conformación de un banco o listado de áreas disponibles: para tener claridad si se cuenta o no con áreas para la implementación de compensación se requiere de un inventario de sitios disponibles, el cual puede ser construido a partir de los listados de predios adquiridos para la conservación del recurso hídrico, que hayan sido adquiridos por los municipios en cumplimiento del artículo 111 de la ley 99 de 1993. Este listado puede ser complementado con áreas que las comunidades gestionan para la conservación de microcuencas abastecedoras y por la cual recae una necesidad de conservación con respaldo social.
- Verificación del estado de los sitios: considerando que cada una de las estrategias requiere condiciones de estado diferentes, la visita a los sitios preseleccionados del listado anterior permitirá hacer nuevos filtros para la selección de las áreas y a través de descripciones rápidas, determinar la factibilidad del desarrollo de la estrategia de enriquecimiento. Esta descripción debe orientar la selección de los sitios a partir de elementos como el estado sucesional de la vegetación, la presencia de claros en el bosque, la forma de los parches, aislamiento de los parches, oportunidades de los sitios y posibles limitantes.
- Selección de los sitios con mayor oportunidad para el desarrollo de la estrategia de enriquecimiento. La selección de los sitios dependerá del análisis de variables que permitan detectar las áreas con mayor posibilidad de éxito en la implementación de la medida.

- Valoración de la disponibilidad de especies. Esta valoración considerará dos fuentes de material: viveros regionales o comunitarios y banco de plántulas de ecosistemas de referencia aledaños a los sitios.
- Formulación de un plan de trabajo para la implementación de la estrategia de enriquecimiento. Se trata de un documento concreto que conduzca al alcance de la meta de enriquecimiento, donde se describa el sitio a intervenir, la densidad y distribución de los individuos en el espacio, las especies disponibles y su gremio ecológico al que pertenecen, y los mecanismos de intervención, de seguimiento y de monitoreo.
- Definición de mecanismos de aseguramiento y control de riesgos a través de medidas de contingencia.
- Implementación de la estrategia. Se refiere a la intervención específica de los sitios, la cual sigue condiciones próximas al del establecimiento de plantaciones señaladas anteriormente (trazado, ahoyado, mantenimiento) pero que involucra aspectos del rasgo ecológico de las especies (gremio ecológico) y el aseguramiento de las condiciones del sitio que garanticen su establecimiento (iluminación, competencia, humedad, etc.), por ejemplo es clave en los procesos de restauración que la adecuación de los sitios de establecimiento cuiden al máximo la vegetación preexistente, limitándose únicamente a la adecuación de los platos y el mantenimiento de accesos. Así mismo, la implementación de cercas de protección con alambre, dependerá de los tensionantes existentes en cada uno de los sitios. Por lo tanto la medida es de tipo particular y no general.
- Seguimiento y monitoreo. Debido a las características de la actividad, el seguimiento y mantenimiento debe hacerse cada tres meses durante el primer año con el propósito de verificar el estado de las plántulas y su establecimiento, y tomar las medidas necesarias para inducir el proceso de rehabilitación de las áreas a través del mecanismo de enriquecimiento.

Registro de información. Para facilitar la verificación de la implementación se deben levantar informes de seguimiento a través de records de visita, actas, fotografías, información estadística, etc.

❖ **Compensación por la intervención de la especie forestal samán (*Samanea saman*) ubicados en los ecosistemas antropizados, jurisdicción CVC**

La especie samán (*Samanea saman*), mediante el Acuerdo N° 17 de 1973 de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) fue declarada como una especie amenazada, por su uso indiscriminado, debido a su interés económico, cultural y estético. A partir de este acuerdo se crearon programas de recolección de semillas que lograron fomentar el cultivo y la propagación de esta especie en el Valle del Cauca, lo que llevó a levantar la veda de la especie *Samanea saman* y no restringir su aprovechamiento, lo cual quedó establecido mediante el Acuerdo N° 08 de marzo 14 de 2003. Por este motivo no se desconoce su interés como especie de importancia en la región y en la presente ficha se abordará la compensación para esta especie.

En la Tabla 7-9 se presenta el número de individuos de la especie samán (*Samanea saman*) que se encuentran en ecosistemas antropizados obtenidos del censo forestal

**Tabla 7-9 No. de individuos de la especie *Samanea saman* en ecosistemas antropizados**

Ecosistema	Cantidad de individuos
Canales en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	2
Caña en Helobioma del Valle del Cauca	6
Caña en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	18
Pastos arbolados en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	29
Pastos enmalezados en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	1
Pastos limpios en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	6
Vía Pavimentada en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	1
Zonas industriales en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	3
<b>Total general</b>	<b>66</b>



Consultoría Colombiana. 2018

➤ **Herramienta del manejo del paisaje**

La estrategia de herramienta del paisaje consiste en la implementación de siembra de **66** individuos de *Samanea saman*, en lo posible en las áreas de cultivos de caña o en áreas cercanas a rondas hídricas, o donde la CVC lo estime conveniente.

El mantenimiento se realizará teniendo en cuenta lo establecido en el Acuerdo N° 8 del 14 de marzo de 2003, donde solicita un mantenimiento no menor a 5 años.

**Registro de información:** Para facilitar la verificación de la implementación se deben levantar informes de seguimiento a través de records de visita, actas, fotografías, información estadística, etc.

**Mecanismos y estrategias participativas**

La descripción de actividades de esta medida se deberá divulgar en la inducción ambiental al inicio de la construcción de la línea y en el Programa de Educación Ambiental. Durante la construcción, las medidas adicionales deben ser acordadas con Control de Obra

Durante el programa participación pública de la etapa de construcción, se le informará a la comunidad sobre la ejecución de estas medidas.

**Indicadores de Seguimiento**

Nombre	Descripción	Fórmula
Individuos talados	Se lleva registro (Fotográfico y planillas de los anexos) de todos los individuos talados con información de especie, altura total y comercial, diámetro, y volumen total y comercial	*(Número de individuos arbóreos talados / Número de individuos arbóreos marcados para tala) X100
Árboles compensados	Indicador de resultado que establece la relación de árboles establecidos como medida de compensación de los árboles autorizados para tala o aprovechamiento	((Número de árboles compensados / No. de árboles a compensar) X 100
Árboles compensados ( <i>Samanea saman</i> )	Indicador de resultado que establece la relación de individuos de la especie <i>Samanea saman</i> establecidos como medida de compensación de los árboles autorizados para tala o aprovechamiento	(Número de arboles compensados / No. total de árboles a compensar) X 100

**Responsable de la ejecución**

Ente/Institución	Responsabilidad
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP. S.A. ESP.	Formulación de la medida / Seguimiento y monitoreo
Empresa contratista	Ejecución de la medida
Interventoría	Supervisión / Control / Verificación / Seguimiento y monitoreo

**Cronograma**

Etapas			
Pre-construcción	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento o Abandono
X	X		

**Costos**

• **Despeje de Vegetación**

Ítem	Unidad	Costo unitario
Tala de árboles con altura hasta 5 m (incluye Tocones) *	Global	\$207.994
Tala de árboles con altura 5,1 - 10 m (incluye Tocones) *	Global	\$446.020

Tala de árboles con altura 10,1 - 15 m (incluye Tocones) *	Global	\$650.646
Tala de árboles con altura 15,1 - 20 m (incluye Tocones) *	Global	\$696.864
Tala de árboles con altura mayores 20 m (incluye Tocones) *	Global	\$864.221

**Notas de la estructura presupuestal:** \* El valor estimado para cada una de las actividades que se enuncian en la tabla incluye el costo de mano de obra calificada y no calificada, maquinaria, herramientas, equipos, insumos, materiales y demás costos que se generan para esta actividad.

- **Compensación para la intervención de ecosistemas diferentes a los naturales y seminaturales**

\* Costos para la etapa de construcción: Se plantea para la etapa constructiva realizar las actividades relacionadas con el establecimiento y los mantenimientos que se llevan a cabo durante del primer año.

Establecimiento y mantenimiento (1 año)				
Costos indirectos				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UND	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
Plántulas*	100	Unid.	\$ 1,200	\$ 120,000
Calfos o cal dolomítica	75	Kg	\$ 500	\$ 37,500
Fertilizante (NPK)	20	Kg	\$ 1,950.00	\$ 39,000
Fertilizante (Elementos menores)	10	Kg	\$ 1,950.00	\$ 19,500
Fertilizante orgánico (humus)	160	Kg	\$ 780	\$ 124,800
Hidroretenedor	1	Kg	\$ 52,000.00	\$ 52,000
Insecticida	2	Litro	\$ 78,000.00	\$ 156,000
Transporte de insumos	1	Global	\$ 1,500,000	\$ 1,500,000
Herramientas	1	Global		\$ 102,440
<b>Total</b>				<b>\$ 2,151,240</b>
Costos directos				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UND	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
Ingeniero Forestal	10	Día	\$ 250,000	\$ 2,500,000
Técnico agrícola	10	Día	\$ 120,000	\$ 1,200,000
M.O. no calificada	20	Día	\$ 40,000	\$ 800,000
<b>Total</b>				<b>\$ 4,500,000</b>
* incluye el 5% por resiembra				

\*Costos para la etapa de operación: realizar las actividades realizadas con el mantenimiento de los 2 años siguientes.

Mantenimiento (2 Años)				
Costos indirectos				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UND	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
Fertilizante (NPK)	40	Kg	\$ 1,950.00	\$ 78,000
Insecticida	4	Litro	\$ 78,000.00	\$ 312,000
Herramientas	1	Global		\$ 19,500
<b>Total</b>				<b>\$ 409,500</b>



<b>Costos directos</b>				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UND	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
Ingeniero Forestal	12	Día	\$ 250,000	\$ 3,000,000
Técnico agrícola	12	Día	\$ 120,000	\$ 1,440,000
M.O. no calificada	24	Día	\$ 40,000	\$ 960,000
Total				\$ 5,400,000

- **Compensación por la intervención de la especie forestal samán (*Samanea saman*)**

\* Costos para la etapa de construcción: Se plantea para la etapa constructiva realizar las actividades relacionadas con el establecimiento y los mantenimientos que se llevan a cabo durante del primer año.

<b>Establecimiento y mantenimiento (1 año)</b>				
<b>Costos indirectos</b>				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UND	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
Plántulas*	30	Unid.	\$ 1,200	\$ 36,000
Calfos o cal dolomítica	25	Kg	\$ 500	\$ 12,500
Fertilizante (NPK)	7	Kg	\$ 1,950.00	\$ 13,650
Fertilizante (Elementos menores)	4	Kg	\$ 1,950.00	\$ 7,800
Fertilizante orgánico (humus)	50	Kg	\$ 780	\$ 39,000
Hidroretenedor	1	Kg	\$ 52,000.00	\$ 52,000
Insecticida	2	Litro	\$ 78,000.00	\$ 156,000
Transporte de insumos	1	Global	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000
Herramientas	1	Global		\$ 65,848
Total				\$ 1,382,798
<b>Costos directos</b>				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UND	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
Ingeniero Forestal	7	Día	\$ 250,000	\$ 1,750,000
Técnico agrícola	7	Día	\$ 120,000	\$ 840,000
M.O. no calificada	14	Día	\$ 40,000	\$ 560,000
Total				\$ 3,150,000

\* incluye el 5% por resiembra

\*Costos para la etapa de operación: realizar las actividades realizadas con el mantenimiento de los 4 años siguientes.

<b>Mantenimiento (4 años)</b>				
<b>Costos indirectos</b>				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UND	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
Fertilizante (NPK)	50	Kg	\$ 1,950.00	\$ 97,500
Insecticida	4	Litro	\$ 78,000.00	\$ 312,000
Herramientas	1	Global		\$ 20,475
Total				\$ 429,975
<b>Costos directos</b>				

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UND	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
Ingeniero Forestal	24	Día	\$ 250,000	\$ 6,000,000
Técnico agrícola	24	Día	\$ 120,000	\$ 2,880,000
M.O. no calificada	48	Día	\$ 40,000	\$ 1,920,000
Total				\$ 10,800,000

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018.

### 7.3.2 Programa de Manejo de la Vegetación en Etapa de Operación

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS								
<b>Programa:</b>	Manejo de la Vegetación en Etapa de Operación					<b>Código:</b> ALSM-B02		
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar	X	Mitigar		Compensar	
Objetivos								
<b>General:</b>								
➤ Realizar las acciones de mantenimiento de la vegetación con el fin de permitir el adecuado funcionamiento de la línea de transmisión y minimizar los riesgos sobre la operación de la misma.								
<b>Específicos:</b>								
➤ Garantizar la operación normal de la línea de transmisión y la seguridad de las personas y semovientes.								
➤ Controlar la siembra o crecimiento natural de árboles, por medio de técnicas apropiadas.								
Metas del programa								
➤ Disponer adecuadamente el 100% del material vegetal talado o podado.								
➤ Llevar registro del 100% de individuos talados o podados.								
Impacto(s) a controlar								
Actividad				Impacto				
Mantenimiento preventivo y / o correctivo				Cambio en las coberturas vegetales naturales				
Etapa de Aplicación de Actividades				Cobertura espacial				
Pre-construcción	<input type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Servidumbre		X		
				Área de Influencia Directa (Veredas)				
				Sitios de Torres		X		
Construcción	<input type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input type="checkbox"/>	Plazas de tendido				
				Accesos				
Población Beneficiada								
Comunidad del área de influencia del proyecto								
Descripción de actividades								
❖ Previo al despeje, se deberá informar a los propietarios de predios en los cuales se realizarán estas actividades.								
❖ En la ejecución de la inspección de vegetación dentro y fuera de la franja de servidumbre, se prestará especial atención a la presencia de vegetación cerca de los conductores con ramas o copos de árboles quemados.								
❖ Registrar las coordenadas geográficas del vano, especies y volumen talado.								
❖ Realizar la poda de árboles en los sitios definidos (zonas sensibles), siempre y cuando esta no afecte la supervivencia del árbol y permita la operación de la línea.								
❖ Disponer el material resultante del despeje, tala o rocería, en los sitios acordados con los propietarios.								
❖ Se debe tener cuidado de no dejar pilas de material vegetal talado o podado que al secarse puedan ser de fácil combustión, o que al ser arrastrados por el agua puedan represar los recorridos de cauces de agua o interferir caminos.								
❖ Al terminar las labores se debe dejar el área en orden sin dejar ramas o troncos que puedan obstaculizar los accesos o los caminos de la zona, se debe en lo posible, causar el menor impacto ambiental y consultar con propietario todo lo que pueda afectar su integridad o sus bienes.								
❖ Por ningún motivo se realizarán quemas de los residuos de las rocerías, talas o podas.								
❖ Evaluar la ubicación y la contextura de cada árbol con el fin de definir la dirección de caída segura y el procedimiento de tala.								
❖ Talar los árboles usando técnicas que garanticen direccionar la caída del árbol hacia los sitios seleccionados con anterioridad, con el fin de evitar accidentes a personas, proteger la vegetación								

<p>aledaña, áreas ambientalmente sensibles, infraestructura comunitaria y privada, y evitar por lo tanto daños materiales, muerte de animales y daño de vegetación y cultivos en zonas fuera de servidumbre. Es importante considerar en su tala aspectos topográficos, ecológicos y características de crecimiento de las especies presentes en el corredor. Se evitará talar árboles en presencia de vientos fuertes o lluvias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El corte de guadua en sitios donde no se presente riesgo de acercamiento con el cable conductor, se efectuará cortando por encima del primer nudo; el corte se debe hacer entre los nudos, con el fin de evitar los rebrotes. Se debe tener en cuenta que la guadua normalmente se encuentra inclinada y que al realizar el corte durante la caída se endereza y puede presentar acercamiento a los conductores.</li> <li>❖ Cuando se trate de vegetación con rápido crecimiento y alta capacidad de regeneración por rebrote se aplicará en el tocón y en los cortes de ramas un producto inhibidor de crecimiento, previa aprobación por parte de GEB.</li> <li>❖ Cuando la vegetación corresponda a árboles aislados y cercas vivas, se deberá trocear cada árbol talado, iniciando desde la base del tronco y avanzando hacia la copa, terminando con el descope y picado de ramas.</li> <li>❖ Realizar el troceo del tronco con cortes perpendiculares a lo largo del mismo y en trozas de 2,5 m. o en longitudes acordadas con los propietarios o requerimientos establecidos en los permisos ambientales; el apilado de trozas o madera se realizará en los sitios definidos entre el ejecutor y el propietario del predio.</li> <li>❖ En el reporte de mantenimiento se debe incluir el registro fotográfico de la disposición final de los residuos de las podas.</li> <li>❖ Despejar la vegetación con altura superior a 1 m en el sitio de torre.</li> <li>❖ Retirar las enredaderas, bejucos o lianas, que crezcan sujetas a los ángulos de las torres, arrancando sus raíces para garantizar la erradicación. Esta labor se debe realizar con especial cuidado ya que estas plantas rebrotan con facilidad aumentando la periodicidad del mantenimiento y el riesgo de acercamiento a los cables conductores cerca de la torre.</li> <li>❖ Evitar desproteger el suelo en sitios de torre propensos a la erosión; no realizar rocería al nivel del suelo en estas localidades, la vegetación se debe mantener podada a baja altura, pero en ningún caso erradicarla. Si es necesario se cambiará la vegetación original por especies de porte bajo y raíces ramificadas, que contribuyan a reducir los riesgos de erosión, protegiendo el suelo y garantizando la estabilidad del sitio.</li> <li>❖ Evitar el corte vegetación en el área de los trinchos excepto árboles que puedan alcanzar gran tamaño.</li> <li>❖ Cuando se realice la inspección se deben recorrer los sectores específicos del vano con vegetación que represente posible riesgo, para decidir que se requiere cortar o reportar y detectar nacimiento de agua, cauces de agua que no siempre se ven desde las torres adyacentes. Se realizarán podas y aplicación de cicatrizante para árboles mayores a 20 m de altura en los casos en que sea necesario durante la etapa de operación.</li> <li>❖ Generar actas de entrega de madera a propietarios de predios, y actas de satisfacción al propietario donde se evidencie el buen estado del área de trabajo y la buena implementación de labores realizadas.</li> </ul>
---

**Mecanismos y estrategias participativas**

La descripción de actividades de esta medida se deberá divulgar en la inducción ambiental al inicio de la ejecución de los contratos de mantenimiento.

**Indicadores de Seguimiento**

Nombre	Descripción	Fórmula
Individuos talados o podados	Registro de todos los individuos talados o podados con información de especie, altura, diámetro y volumen total.	$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de individuos talados}}{\text{N}^\circ \text{ de individuos requeridos}} \right) * 100$ $\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de individuos podados}}{\text{N}^\circ \text{ de individuos requeridos}} \right) * 100$ $\left( \frac{\text{Volumen aprovechado (m3)}}{\text{Volumen requerido (m3)}} \right) * 100$
Área intervenida por cobertura en tala de vegetación	Registro del total de área intervenida por cobertura en tala de vegetación.	$\left( \frac{\text{Área intervenida por cobertura por talas (ha)}}{\text{Total Área requerida (ha)}} \right) * 100$

**Responsable de la ejecución**

Ente/Institución	Responsabilidad
------------------	-----------------

Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.		Formulación de la medida / Seguimiento y monitoreo	
Empresa contratista		Ejecución de la medida	
Cronograma			
Etapas			
Pre-construcción	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento o Abandono
Costos			
<p>Las actividades de poda y rocería que se deban ejecutar durante la operación dependerán de la cobertura a manejar, así como del número de árboles a intervenir. Considerando lo anterior se presentan a continuación los costos unitarios, que deberán ser ajustados a las cantidades reales de árboles a intervenir.</p>			
Ítem	Unidad	Cantidad	Costo unitario
Demarcación y aislamiento del terreno	MI	1	\$4.200
Poda y aplicación de cicatrizante (Árboles hasta 5 m de altura)	Unidad	1	\$15.854
Poda y aplicación de cicatrizante (Árboles de 5,1 m hasta 15 m de altura)	Unidad	1	\$65.382
Poda y aplicación de cicatrizante (Árboles de 15,1 m hasta 20 m de altura)	Unidad	1	\$200.910
Poda y aplicación de cicatrizante (Árboles mayores a 20 m de altura)	Unidad	1	\$367.202
Rocería y limpieza de la cobertura a intervenir	m <sup>2</sup>	1	\$863.222
Recolección y acopio del material podado y removido	m <sup>2</sup>	1	\$112.843
Disposición final del material sobrante	m <sup>2</sup>	1	\$67.018

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

### 7.3.3 Programa Instalación de desviadores de vuelo

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS																	
<b>Programa:</b>	Instalación de desviadores de vuelo					<b>Código:</b> ALSM - B03											
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	<b>X</b>	Controlar		Mitigar		Compensar										
Objetivos																	
Prevenir la colisión de avifauna contra el cable de guarda y los conductores de la línea de transmisión durante la operación de la misma.																	
Metas del programa																	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalar el 100% de los desviadores de vuelo aprobados según la Licencia Ambiental, en los vanos de la línea, donde mediante la información obtenida, descrita en el EIA, se determinó la presencia de aves vulnerables a colisión.</li> <li>Realizar el 100% de los monitoreos y evaluación propuesta para verificar la eficacia de la medida.</li> </ul>																	
Impacto(s) a controlar																	
Actividad				Impacto													
Tendido y tensionado				Afectación de aves locales y migratorias													
Transporte, transformación y/o regulación de energía				Afectación de aves locales y migratorias													
Etapa de Aplicación de Actividades				Cobertura espacial													
Preconstrucción	<input type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td>Servidumbre</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Área de Influencia Directa (Veredas)</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Sitios de Torres</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Plazas de tendido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Accesos</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				Servidumbre	<input checked="" type="checkbox"/>	Área de Influencia Directa (Veredas)	<input type="checkbox"/>	Sitios de Torres	<input type="checkbox"/>	Plazas de tendido	<input type="checkbox"/>	Accesos	<input type="checkbox"/>
Servidumbre	<input checked="" type="checkbox"/>																
Área de Influencia Directa (Veredas)	<input type="checkbox"/>																
Sitios de Torres	<input type="checkbox"/>																
Plazas de tendido	<input type="checkbox"/>																
Accesos	<input type="checkbox"/>																
Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input type="checkbox"/>														
Población Beneficiada																	
No Aplica																	
Descripción de actividades																	
<p>❖ <b>Justificación</b></p> <p>La colisión de aves contra el cable de guarda y los conductores de líneas eléctricas de alta tensión, puede ser un problema serio en algunos hábitats y para algunas especies de aves (Rosselli &amp; De La Zerda, 2003). Según Palacios (1998) (Tomado de Roselli &amp; de la Zerda 2003) las poblaciones de estas especies podrían verse afectadas por la pérdida de individuos contra las líneas. De especial peligro para las aves es el cable de guarda, un cable más delgado que los cables conductores, que se extiende entre las partes más altas de las torres y sirve como pararrayos para evitar daños a la línea por descargas de relámpago. Bajo esta premisa, se sugiere la implementación de medidas de manejo enfocadas a la conservación de las aves, específicamente en aquellas zonas de alta riqueza y diversidad o con presencia de especies endémicas, en peligro y/o migratorias.</p> <p>Para la implementación de estas medidas, se deberá tener en cuenta las coberturas que por sus características ecológicas, tengan la propiedad de albergar una alta concentración de avifauna y representen una mayor susceptibilidad al riesgo por colisión de aves residentes y/o migratorias; de igual manera deberá tenerse en cuenta la forma del relieve así como zonas que representan corredores biológicos para las aves.</p>																	

Para esta medida se propone la señalización de los cables de guarda con artefactos conocidos como desviadores de vuelo, buscando incrementar la visibilidad del cable, de tal forma que se prevenga el impacto tanto sobre las aves como sobre la línea misma.

### **Actividad 1. Selección de desviadores de vuelo y cálculos para determinar el número, las distancias e instalación de los mismos**

Las medidas correctoras de la incidencia por colisión, se basan en su mayoría en dispositivos colocados sobre el cable de tierra o, más raramente, en los conductores (líneas sin cable de tierra) con el objeto de hacer más visibles estos elementos para las aves. El sistema más estudiado y el más efectivo reportado en la literatura es el marcaje del cable de guarda con dispositivos para el desvío de vuelos.

Dentro de estos dispositivos, los espirales plásticos son los más populares debido a su eficacia (disminución alrededor del 80% de colisión) y excelentes propiedades químicas, lo cual le confieren al marcador una vejez y deterioro lento. Adicionalmente, el dispositivo presenta poca resistencia al viento y es de fácil manipulación e instalación, debido a que ésta puede hacerse de forma manual o con pértiga. Los desviadores permanecen en el sitio de ubicación y no se desplazan con el tiempo, incluso con la vibración.

Por consiguiente, se recomienda elegir desviadores de vuelo que tengan una combinación de colores (contrastantes), la cual a su vez sea efectiva en condiciones de luz baja y alta, ya que no existe un color óptimo definido para todas las especies de aves y teniendo en cuenta además las condiciones climáticas. También se sugiere que estos desviadores tengan una forma cuya silueta sea visible en horas de poca visibilidad y pueda ser útil como medio de prevención a las colisiones en la oscuridad o con luz baja; lo anterior, para que se logre desviar las aves nocturnas y crepusculares. De ser posible, que el dispositivo posea movimiento, sin que esto redunde en el deterioro del punto de fijación al cable de guarda.

Los desviadores deben mantener sus condiciones físicas bajo diferentes condiciones climáticas y ambientales y perdurar con el paso del tiempo; no perder el color, la movilidad o cualquier otra característica original.

En este contexto, como medida de prevención al riesgo de colisión de las aves con las líneas, se propone la instalación de desviadores de vuelo en el cable de guarda, con el fin de hacerlos más visibles para las aves y de esta manera prevenir la colisión; estos artefactos, serán instalados en las zonas donde se prevé mayor riesgo de colisión de las aves con el tendido.

Los desviadores de vuelo propuestos consisten en un espiral de PVC o polipropileno, de color blanco, gris, rojo o amarillo (Tener en cuenta factores como visibilidad, brillo solar), con medidas que van entre 25 y 30 cm de diámetro y 80 a 100 cm de longitud (Según disponibilidad de provisión). Estos cuentan con dos secciones, las más delgadas y alargadas tiene como función la adhesión de este dispositivo al cable de guarda, mientras que la sección central del radio mayor provee una imagen visual que pueda ser perceptible para las aves de tal manera que sea factible el advertir la presencia de la línea y obligue a cambiar su ruta de vuelo (Fotografía 7).

**Fotografía 7 Modelo de desviador de vuelo instalado**



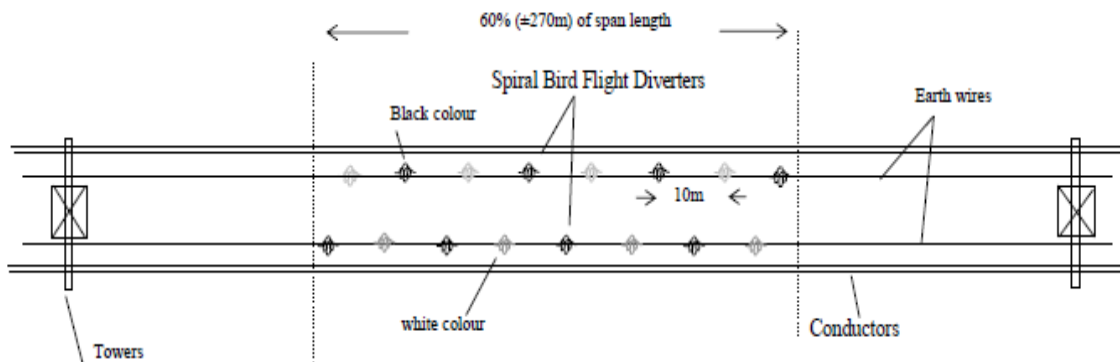
Fuente: spanish.ttnet.net

La distancia de instalación propuesta entre desviadores es de cada 10 metros, por cable de guarda que tienen estos circuitos, tal como se presenta en la Figura 7-3 (Lo anterior, en el caso de instalarse en ambos cables de guarda, ya que en solo uno será de cinco (5) metros).

Por consiguiente, la instalación debe hacerse de forma alternada o escalonada en cada cable, en procura de generar un efecto visual como si estuvieran localizados cada cinco (5) metros, siendo más visibles para las aves; de tal manera que un factor de conversión es que por cada 0,1 km (100 m) de longitud deberían instalarse alrededor de 17,2 desviadores. Además, debe tenerse en cuenta que lo sugerido es instalar los desviadores solo en el 60% de una longitud específica (Principalmente ubicados en el tramo intermedio), dejando un 40% sin instalación; por ende, la longitud sin desviadores será la misma tanto al inicio como al final; es decir, para un vano, el porcentaje será repartido entre la torre inicial y la final, 20% de área despejada desde la torre al primer o último desviador, respectivamente (Figura 7-3, Figura 7-4).

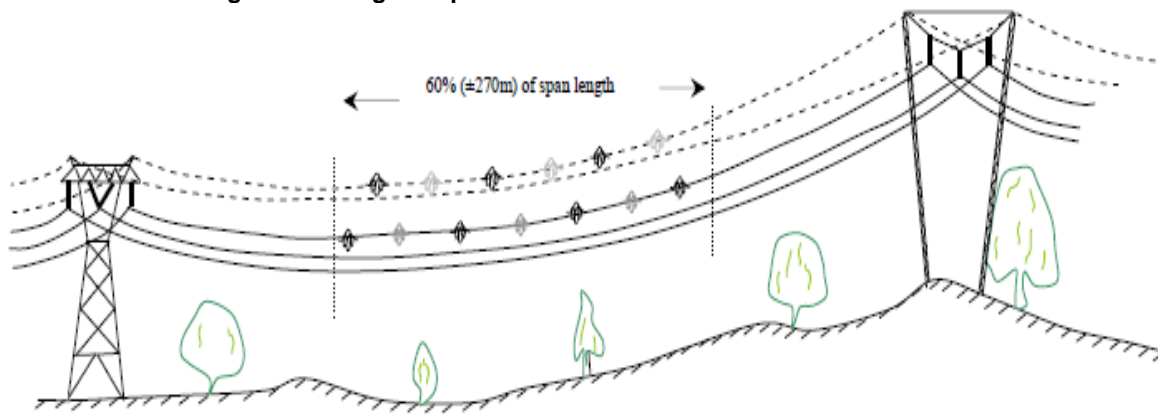
De otra parte, debe tenerse en cuenta que con la utilización de dos tonalidades contrastantes entre sí (Ejemplo: gris y amarillo, que por lo general son los colores de fabricación; aunque en áreas con alta visibilidad se sugiere el color rojo en lugar del amarillo) puede aumentarse no sólo la visibilidad de la línea en la que sean instalados, sino también la distancia a la cual esta sea detectada visualmente por el ave, repercutiendo así en maniobras de vuelo que le permitan evitar la línea con la suficiente distancia, y con ello prevenir el riesgo de colisión, hasta donde sea posible. En la Figura 7-5, se presenta un esquema de instalación escalonada y la distancia propuestas entre desviadores.

**Figura 7-3. Esquema de instalación alternada o escalonada de desviadores de vuelo en los cables de guarda**



Fuente: [http://www.eskom.co.za/content/MIP%20Revised%20DEIR%20-%20App%20G%20\(Avifauna\)part2-1.pdf](http://www.eskom.co.za/content/MIP%20Revised%20DEIR%20-%20App%20G%20(Avifauna)part2-1.pdf)

**Figura 7-4. Diagrama para instalación de desviadores entre vanos**



Fuente: [http://www.eskom.co.za/content/MIP%20Revised%20DEIR%20-%20App%20G%20\(Avifauna\)part2-1.pdf](http://www.eskom.co.za/content/MIP%20Revised%20DEIR%20-%20App%20G%20(Avifauna)part2-1.pdf)



**Figura 7-5. Distancia sugerida e instalación escalonada entre desviadores de vuelo para los cables de guarda**



Fuente: Rosselli & De La Zerda (2003)

Se hace útil destacar que las especificaciones técnicas dependerán del tipo de desviadores instalados.

**Actividad 2. Determinación y selección de vanos para la instalación de desviadores**

Con base en lo anterior, para determinar los vanos en donde se propone la instalación de los desviadores de vuelo, se tuvo en cuenta lo siguiente:

- En el área de influencia directa del proyecto: "Alfárez – San Marcos", se registró un total de 140 especies de aves que hacen parte de 41 familias y 19 órdenes (Ver Anexo D2-2. Avifauna registrada); lo que corresponde al 7,1% de las aves de Colombia y al 40,5% de lo reportado en el listado potencial para el proyecto (346 sp.).
- Entre las aves registradas, una especie es endémica, seis son casi endémicas y una especie es considerada de interés para Colombia (*Coccyua pumila*).
- Solo una especie registrada se encuentra amenazada, se trata del pato colorado (*Anas cyanoptera*) incluido en la categoría en peligro (EN) en Colombia.
- Se determinaron zonas en las que teniendo en cuenta la cobertura de la tierra por la que atraviesa la línea y mediante la verificación en campo, además de la topografía y el relieve, se consideraron claves como hábitat para el sostenimiento de especies de aves o que están relacionadas con su desplazamiento.
- Se registraron 26 especies migratorias en total: 24 especies presentan una orientación latitudinal en cuanto al tipo de migración; además, dos presentan una orientación latitudinal, longitudinal y/o altitudinal en cuanto a su tipo de migración se refiere, lo cual también depende de su distribución en Colombia y al hecho de hacer algunos movimientos locales.
- De igual manera, no se descarta el arribo de al menos otras 51 especies migratorias de aves de potencial registro para el área de influencia indirecta.

Desde este punto de vista, los datos de localización de vanos para la instalación, longitudes (m) y número aproximado de desviadores de vuelo para cada zona identificada en donde se propone la instalación, se anotaron en la Tabla 7-10.

**Tabla 7-10. Localización y número de desviadores de vuelo aproximados, según las longitudes propuestas para la respectiva instalación**

Torre	Torre	Vano	Departamento	Municipio	Longitud	Total
TJP001	TJP002	TJP001TJP002	Valle del Cauca	Cali	327,973482	34
TJP002	TJP003	TJP002TJP003	Valle del Cauca	Cali	371,425978	38
TJP005	TJP006	TJP005TJP006	Valle del Cauca	Cali	75,414752	8
TAS001	TAS002	TAS001TAS002	Valle del Cauca	Cali	216,473657	22
TAS003	TAS004	TAS003TAS004	Valle del Cauca	Cali	540,17261	55
TAS004	TAS005	TAS004TAS005	Valle del Cauca	Cali	552,282268	57
TAS005	TAS006	TAS005TAS006	Valle del Cauca	Cali	140,131801	14

TAS006	TAS007	TAS006TAS007	Valle del Cauca	Cali	385,865708	40
TAS007	TAS008	TAS007TAS008	Valle del Cauca	Cali	449,255416	46
TAS008	TAS009	TAS008TAS009	Valle del Cauca	Cali	367,301695	38
TAS009	TAS010	TAS009TAS010	Valle del Cauca	Cali	190,999954	20
TAS010	TAS011	TAS010TAS011	Valle del Cauca	Cali - Candelaria	531,326629	55
TAS011	TAS012	TAS011TAS012	Valle del Cauca	Candelaria	255,000394	26
TAS012	TAS013	TAS012TAS013	Valle del Cauca	Candelaria	235,117421	24
TAS013	TAS014	TAS013TAS014	Valle del Cauca	Candelaria	391,229869	40
TAS015	TAS016	TAS015TAS016	Valle del Cauca	Candelaria	391,778212	40
TAS016	TAS017	TAS016TAS017	Valle del Cauca	Candelaria	410,904346	42
TAS017	TAS018	TAS017TAS018	Valle del Cauca	Candelaria	404,317077	41
TAS018	TAS019	TAS018TAS019	Valle del Cauca	Candelaria	499,955992	51
TAS020	TAS021	TAS020TAS021	Valle del Cauca	Candelaria	431,084354	44
TAS024	TAS025	TAS024TAS025	Valle del Cauca	Candelaria	307,472851	32
TAS025	TAS026	TAS025TAS026	Valle del Cauca	Candelaria	385,526471	40
TAS030	TAS031	TAS030TAS031	Valle del Cauca	Candelaria	361,361033	37
TAS033	TAS034	TAS033TAS034	Valle del Cauca	Candelaria	472,371661	48
TAS034	TAS035	TAS034TAS035	Valle del Cauca	Candelaria	472,616094	48
TAS035	TAS036	TAS035TAS036	Valle del Cauca	Candelaria	551,012062	57
TAS036	TAS037	TAS036TAS037	Valle del Cauca	Candelaria	507,157571	52
TAS037	TAS038	TAS037TAS038	Valle del Cauca	Candelaria - Palmira	596,842547	61
TAS040	TAS041	TAS040TAS041	Valle del Cauca	Palmira	652,291231	67
TAS044	TAS045	TAS044TAS045	Valle del Cauca	Palmira	568,433416	58
TAS045	TAS046	TAS045TAS046	Valle del Cauca	Palmira	564,400419	58
TAS046	TAS047	TAS046TAS047	Valle del Cauca	Palmira	286,766291	29
TAS048	TAS049	TAS048TAS049	Valle del Cauca	Palmira	309,503644	32
TAS050	TAS051	TAS050TAS051	Valle del Cauca	Palmira	385,000332	40
TAS051	TAS052	TAS051TAS052	Valle del Cauca	Palmira	412,000164	42
TAS052	TAS053	TAS052TAS053	Valle del Cauca	Palmira	410,999744	42
TAS053	TAS054	TAS053TAS054	Valle del Cauca	Palmira	360,004324	37
TAS055	TAS056	TAS055TAS056	Valle del Cauca	Palmira	340,012511	35
TAS057	TAS058	TAS057TAS058	Valle del Cauca	Palmira	274,999953	28
TAS066	TAS067	TAS066TAS067	Valle del Cauca	Palmira	332,972965	34
TAS069	TAS070	TAS069TAS070	Valle del Cauca	Palmira	308,945912	32
TAS075	TAS076	TAS075TAS076	Valle del Cauca	Palmira	515,988272	53
TAS079	TAS080	TAS079TAS080	Valle del Cauca	Palmira	442,690729	45
TAS080	TAS081	TAS080TAS081	Valle del Cauca	Palmira	512,000509	53
TAS081	TAS082	TAS081TAS082	Valle del Cauca	Yumbo	501,476847	51
TAS082	TAS083	TAS082TAS083	Valle del Cauca	Yumbo	376,981021	39
TAS083	TAS084	TAS083TAS084	Valle del Cauca	Yumbo	311,747464	32
TAS085	TAS086	TAS085TAS086	Valle del Cauca	Yumbo	544,251883	56
TAS091	TAS092	TAS091TAS092	Valle del Cauca	Yumbo	210,457618	22
TAS092	TAS093	TAS092TAS093	Valle del Cauca	Yumbo	111,059635	11
TAS093	TAS094	TAS093TAS094	Valle del Cauca	Yumbo	95,828153	10
TAS094	Pórtico San Marcos	Pórtico San MarcosTAS094	Valle del Cauca	Yumbo	68,724442	7
<b>Total</b>					<b>19.719,909</b>	<b>2.023</b>

Fuente: Consultoría Colombiana, 2018

Como puede observarse en la Tabla 7-10, se propone la instalación de un total de 2.023 desviadores de vuelo en los vanos seleccionados anotados en la misma, en una longitud aproximada de 19,7 Km para el proyecto Alférez - San Marcos.

De igual manera, se sugiere que a futuro, se contemple la posibilidad de la instalación de otros desviadores, en áreas que con el tiempo, también se identifiquen susceptibles a colisión aviar, como resultado de los monitoreos de verificación.

### **Actividad 3. Monitoreo**

La efectividad de la medida propuesta, será evaluada durante el primer año de operación del proyecto, mediante la programación y realización de dos monitoreos en los que se contemple los dos picos de las temporadas de migración; por consiguiente, los monitoreos deberán ser programados de la siguiente manera:

Primer monitoreo: Durante los meses de abril a mayo.

Segundo monitoreo: Durante los meses de septiembre a octubre.

Cada monitoreo será realizado por un profesional en biología o afín, con conocimientos de ornitología, el cual hará la programación para llevar a cabo las visitas a los sitios en los que fueron instalados los desviadores de vuelo y realizar la evaluación y el monitoreo de la efectividad de la medida; además, deberá también seleccionar un sitio como control; es decir, entre aquellos cuyos vanos no tengan desviadores. Para tal efecto, se sugiere revisar la metodología propuesta por Roselli & De La Zerda (2003).

Para todas las actividades propuestas, se hará un informe detallado en el que se describa la actividad realizada, los resultados con su respectivo registro fotográfico, listas, mapas y georeferenciación, así como otros datos que se consideren útiles de informar y/o anexar.

### **Mecanismos y estrategias participativas**

La medida propuesta se dará a conocer en socializaciones y reuniones con la comunidad y demás personal interesado.

### **Indicadores de Seguimiento**

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fórmula</b>
Desviadores instalados	Registro de desviadores instalados por vano seleccionado con información de distancias entre ellos, según sitios (vanos) propuestos.	$\frac{\text{Número total de desviadores instalados}}{\text{Número total de desviadores propuestos}} \times 100$
Evaluación de la efectividad de la medida frente a la prevención de la colisión aviar	Hace referencia a la evaluación de la efectividad de la medida, frente a la prevención de la colisión aviar sobre la línea de transmisión eléctrica, según el total de sitios (vanos) con desviadores instalados.	$\frac{\text{Cantidad de vanos monitoreados sin colisiones con desviadores de vuelo}}{\text{No. total de vanos con desviadores instalados}} \times 100$

Para cada uno de los indicadores de seguimiento implementados se debe generar un informe de cumplimiento, el cual debe ser respaldado por registro fotográfico.

### **Responsable de la ejecución**

<b>Ente/Institución</b>	<b>Responsabilidad</b>
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP. S.A. ESP.	Formulación de la medida/ Seguimiento y monitoreo
Empresa contratista	Ejecución de la medida
Interventoría	Supervisión/ Control/ Verificación/ Seguimiento y monitoreo

### **Cronograma**

Etapas				
Pre-construcción	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento o Abandono	
---	La instalación de los desviadores de vuelo se realizará durante esta etapa	Monitoreos de verificación y evaluación	---	
Costos				
ITEM	UNIDAD*	VR. UNIT	CANTIDAD	VR. TOTAL
Desviador	Unidad	\$92.058,78	2.023	\$186'234.903,85
Biólogo, ecólogo o afín con conocimientos de fauna - avifauna	Mes	\$ 4.700.000,00	6	\$ 28.200.000,00
Operario (Asistencial)	Mes	\$ 781.242,00	4	\$ 4.687.452,00
Camioneta	Viaje	\$ 99.119,00	120	\$ 11.894.280,00
Cámara semiprofesional (Zoom óptico de 65X o superior)	Unidad	\$ 2.000.000,00	1	\$ 2.000.000,00
Binoculares 10X50	Unidad	\$ 500.000,00	1	\$ 500.000,00
<b>Total</b>				<b>\$233.516.635,85</b>
Estos costos no tienen en cuenta los costos de instalación de los desviadores de vuelo debido a que éstos hacen parte de la instalación de los cables de guarda dentro de la etapa de construcción del proyecto.				

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018.

### 7.3.4 Programa de Manejo del Paisaje

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS																		
<b>Programa:</b>	Manejo del paisaje						<b>Código:</b> ALSM-B04											
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	x	Controlar		Mitigar	x	Compensar											
Objetivos																		
<p>Minimizar el impacto visual causado por la alteración del paisaje que potencialmente se puede producir con el desarrollo del proyecto en relación de la percepción visual generada en los habitantes o visitantes de la zona.</p> <p>Asegurar el cumplimiento de las medidas de manejo orientadas a prevenir, mitigar y corregir el impacto visual causado por la alteración de la estructura paisajística.</p>																		
Metas del programa																		
Reducir la alteración del paisaje causadas por las actividades del proyecto.																		
Impacto(s) a controlar																		
Actividad				Impacto														
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales				Cambio en la calidad paisajística														
Desmante y descapote de sitios de torre																		
Despeje de servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido																		
Etapa de Aplicación de Actividades				Cobertura espacial														
Pre-construcción	<input type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td>Servidumbre</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Área de Influencia Directa (Veredas)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sitios de Torres</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Plazas de tendido</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Accesos</td> <td></td> </tr> </table>					Servidumbre	x	Área de Influencia Directa (Veredas)		Sitios de Torres	x	Plazas de tendido	x	Accesos	
Servidumbre	x																	
Área de Influencia Directa (Veredas)																		
Sitios de Torres	x																	
Plazas de tendido	x																	
Accesos																		
Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input type="checkbox"/>															
Población Beneficiada																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Habitantes del área de influencia directa del proyecto</li> <li>❖ Potenciales visitantes</li> </ul>																		
Descripción de actividades																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Manejo del paisaje en los sitios de torre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar una adecuada gestión de los residuos sólidos y sobrantes de excavación de acuerdo con lo expuesto en la Ficha ALSM-A01: Manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación.</li> <li>➤ En sitios de torre donde se presenten pendientes y haya susceptibilidad a erosión y remoción en masa se debe realizar estabilización geotécnica y revegetalización, de acuerdo con lo dispuesto en la Ficha ALSM-A02: Conservación y Restauración Geotécnica, y la Ficha ALSM-B01: Manejo de la vegetación en etapa de construcción, acciones que permitirán evitar el avance en el deterioro del suelo y mayores alteraciones en la estructura y calidad del paisaje.</li> <li>➤ Para los sitios de torre cumplir con lo dispuesto en las medidas de manejo de la Ficha ALSM-B01: Manejo de la vegetación en etapa de construcción y la Ficha ALSM-B02: Manejo de la vegetación en la etapa de operación.</li> </ul> </li> </ul>																		

❖ **Manejo del paisaje en áreas de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales**

- Las plazas de tendido se deben ubicar en áreas con las siguientes características:
- Espacios dentro del área de servidumbre, con el fin de minimizar la afectación de áreas adicionales.
- Sobre áreas con pastos limpios o desprovistos de vegetación arbustiva y/o arbórea con el fin de minimizar la afectación a la estructura del paisaje por aprovechamiento forestal y fragmentación.
- En espacios donde no se intervengan fuentes hídricas.
- La infraestructura a instalar debe ser de fácil remoción, de tal manera que una vez terminadas las actividades se retire en su totalidad.
- Una vez terminadas las actividades en la plaza de tendido, se debe realizar la revegetalización de suelo con el fin de evitar deterioro del paisaje por falta de cobertura vegetal que protege el suelo.
- Cada plaza de tendido debe contar con la presencia de un punto ecológico para la clasificación y manejo de los residuos sólidos generados en el desarrollo de las actividades de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Ficha ALSM-A01: Manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación – explanación, con el fin de evitar la alteración del paisaje por presencia de residuos sólidos sin manejo.

❖ **Manejo del paisaje en el despeje de la franja de servidumbre**

- El despeje de la franja de servidumbre debe ser lo menor posible, de tal manera que la afectación visual en áreas con presencia de vegetación importante (vegetación boscosa y cultivos industrializados) sea acorde con los requerimientos del proyecto.
- La remoción y el manejo del material vegetal debe seguir las acciones planteadas en la Ficha ALSM-B01: Manejo de la vegetación en etapa de construcción y la Ficha ALSM-B02: Manejo de la vegetación en la etapa de operación.
- Las áreas donde no hay presencia de coberturas boscosas y se encuentran actualmente en uso agrícola y/o ganadero deberán ser restauradas al punto de que puedan ser usadas nuevamente en dichas actividades.
- Los residuos sólidos generados en el despeje de servidumbre deberán ser manejados de acuerdo a lo estipulado en la Ficha ALSM-A01: Manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación – explanación.

❖ **Manejo de los residuos líquidos y sólidos**

- La calidad del paisaje está estrechamente relacionada con el manejo de los residuos sólidos y líquidos, por lo cual será de vital importancia la gestión acertada del manejo de los mismos, los cuales se manejarán de acuerdo con lo dispuesto en la Ficha ALSM-A01: Manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación – explanación, y Ficha ALSM-A05: Manejo de Residuos Líquidos.

❖ **Capacitación ambiental del personal de obra**

- 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. Esta capacitación se debe realizar de acuerdo con lo dispuesto en la Ficha ALSM-SO03: Educación ambiental al personal vinculado al proyecto.

**Mecanismos y estrategias participativas**

- La descripción de actividades de esta medida se deberá divulgar en la inducción ambiental al inicio de la construcción de la línea o subestación y en el Programa de Educación Ambiental. Durante la construcción, las medidas adicionales deben ser acordadas con Control de Obra
- Durante el programa de información y participación – PIPC - se le informará a la comunidad sobre la ejecución de esta medida.

**Indicadores de Seguimiento**

Nombre	Descripción	Fórmula
--------	-------------	---------

Restauración y/o acondicionamiento de los sitios de torre	Evaluar el cumplimiento de restauración y/o acondicionamiento de los sitios de torre.	(No. de sitios de torre restaurados / No. de sitios de torre intervenidos)*100	
Apertura de servidumbre en zonas boscosas	Evaluar el cumplimiento del ancho de servidumbre propuesto en áreas boscosas	(Área de servidumbre intervenida / Área de servidumbre propuesta)*100	
Responsable de la ejecución			
Ente/Institución		Responsabilidad	
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP. S.A. ESP.		Formulación de la medida/ Seguimiento y monitoreo	
Empresa contratista		Ejecución de la medida	
Control de obra ambiental		Supervisión/ Control/ Verificación/ Seguimiento y monitoreo	
Interventoría		Supervisión/ Control/ Verificación/ Seguimiento y monitoreo	
Cronograma			
Etapas			
Pre-construcción	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento o Abandono
	X		
Costos			
El costo de ejecución corresponde al planteado en las Fichas:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha ALSM-A01: Manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación</li> <li>- Ficha ALSM-A02: Conservación y Restauración Geotécnica</li> <li>- Ficha ALSM-B01: Manejo de la vegetación en etapa de construcción</li> <li>- Ficha ALSM-B02: Manejo de la vegetación en la etapa de operación</li> <li>- Ficha ALSM-A05: Manejo de Residuos Líquidos</li> <li>- Ficha ALSM-SO03: Educación ambiental al personal vinculado al proyecto</li> </ul>			

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018.



### 7.3.5 Programa de Rescate de flora en amenaza, en peligro crítico o endémica

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS								
<b>Programa:</b>	Rescate de Especies en Veda, Endémicas o Amenazadas						<b>Código:</b> ALSM-B05	
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>	Controlar	<input type="checkbox"/>	Mitigar	<input checked="" type="checkbox"/>	Compensar	<input type="checkbox"/>
Objetivos								
Proteger y manejar adecuadamente el recurso flora del área de afectación del proyecto.								
Metas del programa								
Rescatar y reubicar el 100% de las plántulas con potencial para ser reubicadas, de las especies de flora en peligro crítico, endémica o con algún grado de amenaza que se encuentren en las áreas de aprovechamiento forestal								
Cumplir como mínimo con el 60% de sobrevivencia de las plántulas rescatadas.								
Impacto(s) a controlar								
Actividad				Impacto				
Desmante y descapote de sitios de torre				Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural				
Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido								
Etapa de Aplicación de Actividades				Cobertura espacial				
Preconstrucción	<input type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input type="checkbox"/>	Servidumbre		<input checked="" type="checkbox"/>		
				Área de Influencia Directa (Veredas)		<input type="checkbox"/>		
				Sitios de Torres		<input checked="" type="checkbox"/>		
				Plazas de tendido		<input checked="" type="checkbox"/>		
				Accesos		<input type="checkbox"/>		
Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input type="checkbox"/>					
Población Beneficiada								
Comunidad del área de influencia del proyecto								
Descripción de actividades								
<p>Para el rescate de flora siempre se deben considerar las medidas definidas para cada proyecto en particular. En caso de no existir un programa exigido por la autoridad ambiental se deberán tener en cuenta como mínimo las siguientes actividades para cada componente:</p> <p>❖ <b>Actividades de Rescate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El rescate de flora deberá efectuarse de forma previa a las labores de aprovechamiento forestal</li> <li>➤ El traslado y reubicación de las especies declaradas amenazadas y endémicas, se realizará preferiblemente en zonas aledañas a los sitios de despeje.</li> <li>➤ Se realizará un registro de los individuos de las especies amenazadas, en peligro crítico y/o endémicas por tramos en el área de aprovechamiento, demarcando las que se rescatarán, previo al desarrollo de las actividades de tala.</li> <li>➤ Una vez se cuente con las especies demarcadas, se realizará el rescate de las plántulas que presenten potencial para ser trasplantadas. Se considerarán, entre otros, los siguientes criterios para la selección de estas plántulas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura total entre 20 a 60 cm</li> <li>• Libres de daños mecánicos y problemas fitosanitarios</li> <li>• Susceptibilidad de la especie al procedimiento</li> </ul> </li> <li>➤ Las plántulas deberán extraerse con suficiente cantidad de sustrato de modo que la raíz sufra la menor afectación.</li> </ul>								

En la caracterización y muestreos se identificaron las especies amenazadas, en peligro crítico o endémicas registradas en el Anexo E 1.2.4.

El procedimiento para realizar el bloqueo y traslado de las plántulas es el siguiente:

- Con el fin de rescatar la mayor cantidad de plántulas y minimizar los daños que se puedan producir durante esta actividad, se extraerá el individuo y el sistema radicular lo más completo posible, conservando la mayor cantidad de suelo adherido a su sistema radical, con el fin de evitar lesiones y mantener los hongos y bacterias benéficas que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo donde serán reubicados.
- Para la extracción se realizará un bloqueo de 20x20x20 cm, aproximadamente alrededor del individuo a rescatar o de un tamaño acorde a las condiciones en que se encuentre el sistema radicular y el tamaño del individuo; utilizando herramientas manuales (azadón, pica, barreno, y pala) y evitando que las raíces sufran desgarres. En caso de encontrar raíces gruesas y leñosas, los cortes se realizarán con sierras manuales, tijeras podadoras, entre otros.
- Las plántulas rescatadas serán puestas en bolsas de polietileno o los pilones serán envueltos en papel periódico, para acondicionarlos mientras se realiza el transporte, evitando al máximo cualquier daño a su sistema radicular.
- En los casos donde el proceso de rescate y reubicación no se pueda hacer simultáneamente, se realizarán viveros temporales con el fin de salvaguardar las especies mientras se realiza el proceso de reubicación de estas, para así mismo proveer humedad y sombra indispensable para su sobrevivencia. Para mantener la vitalidad de las especies durante su permanencia en los viveros, se contemplarán actividades de mantenimiento como riego; limpieza de malezas, hongos, se evitará la exposición directa al sol para evitar la deshidratación

❖ **Sitios propuestos para adelantar las actividades de traslado y reubicación**

Los sitios propuestos para adelantar los traslados y reubicaciones corresponden a los ecosistemas naturales y seminaturales (bosques de galería, bosques fragmentados y vegetaciones secundarias), que se encuentran en el área de influencia del proyecto y que adicionalmente se encuentren en las áreas protegidas identificadas como áreas del SIDAP, reservas de recursos naturales y Planes de Ordenamiento y manejo de cuencas del área de estudio.

A continuación, Tabla 7-11 se presentan los diferentes tipos de ecosistemas identificados en los tipos de Áreas protegidas o Áreas de Especial Significancia Ambiental en el área de estudio para el proyecto

**Tabla 7-11 Ecosistemas propuestos dentro de Áreas protegidas o Áreas de Especial Significancia Ambiental**

Tipo de área	Municipio	Ecosistema
43 humedales en Candelaria	CALI	Bosque de galería y ripario en Helobioma del Valle del Cauca
		Canales en Helobioma del Valle del Cauca
		Caña en Helobioma del Valle del Cauca
		Pastos enmalezados en Helobioma del Valle del Cauca
		Ríos (50 m) en Helobioma del Valle del Cauca
		Vía Sin Pavimentar en Helobioma del Valle del Cauca
	CANDELARIA	Canales en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Caña en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Ríos (50 m) en Helobioma del Valle del Cauca
		Ríos (50 m) en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
Ecoparques por adecuación de suelos degradados en Candelaria	CANDELARIA	Vivienda Rural Dispersa en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Caña en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca

RRN Madreveja Embarcadero	YUMBO	Caña en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
RRN Madreveja Platanares		Pastos limpios en Helobioma del Valle del Cauca
		Pastos limpios en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
POMCH YUMBO	YUMBO	Caña en Helobioma del Valle del Cauca
		Caña en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Cuerpos de agua artificiales en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Pastos arbolados en Helobioma del Valle del Cauca
		Pastos arbolados en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Pastos limpios en Helobioma del Valle del Cauca
		Pastos limpios en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Ríos (50 m) en Helobioma del Valle del Cauca
		Vía Pavimentada en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Vivienda Rural Dispersa en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
POMCH JAMUNDÍ	CALI	Bosque de galería y ripario en Helobioma del Valle del Cauca
		Canales en Helobioma del Valle del Cauca
		Caña en Helobioma del Valle del Cauca
		Caña en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Instalaciones recreativas en Helobioma del Valle del Cauca
		Instalaciones recreativas en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Mosaico de cultivos con espacios naturales en Helobioma del Valle del Cauca
		Mosaico de cultivos en Helobioma del Valle del Cauca
		Mosaico de pastos y cultivos en Helobioma del Valle del Cauca
		Pastos arbolados en Helobioma del Valle del Cauca
		Pastos enmalezados en Helobioma del Valle del Cauca
		Pastos enmalezados en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Pastos limpios en Helobioma del Valle del Cauca
		Ríos (50 m) en Helobioma del Valle del Cauca
Vía Sin Pavimentar en Helobioma del Valle del Cauca		
POMCH AMAIME	PALMIRA	Áreas deportivas en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Canales en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Caña en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Cuerpos de agua artificiales en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Estadio en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Maiz en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Pastos arbolados en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Pastos enmalezados en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Pastos limpios en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Vegetación secundaria alta en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Vegetación secundaria baja en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
Vía Pavimentada en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca		

		Vivienda Rural Dispersa en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
		Zonas industriales en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

❖ **Actividades de Traslado y Reubicación**

- Una vez realizado el rescate de los individuos, estos se reubicarán lo más pronto posible, en un sitio con condiciones similares al lugar de origen en donde no se presente intervención, o se trasladarán a un sitio adecuado de manera temporal, para su posterior reubicación; para esto último se contemplará la instalación de vivero(s) temporal(es) que permitan el almacenamiento de los individuos rescatados hasta su resiembra final.
- Durante el traslado del material vegetal ya sea desde el sitio de rescate o desde el vivero, al sitio definitivo de plantación, se deben proteger las plántulas del sol y el viento, para lo cual es recomendable transportarlos en las primeras horas de la mañana, al anochecer o cuando el día esté nublado y lluvioso. Se puede proteger con un toldo la carrocería, para evitar el efecto desecante del viento.
- Adicionalmente es importante que los individuos se encuentren bien dispuestos durante el traslado, con el fin de evitar que sufran daños o se volteen las bolsas en las que se encuentran

❖ **Actividades de mantenimiento de los individuos reubicados**

Una vez plantados los individuos, se realizará un mantenimiento que comprende actividades para lograr una buena adaptación a las nuevas condiciones de localización, suelo y factores antrópicos. Las acciones del mantenimiento se realizarán cada tres meses durante el primer año y de forma semestral los dos años siguientes después de sembrados los árboles. Producto de esto se elaborará un informe, para conocer el estado de cada uno de los individuos y se tomarán medidas de remediación si es el caso. Algunas acciones a tener en cuenta son:

- Estado y tratamientos sanitarios: Se revisará cada uno de los individuos plantados, con el fin de detectar plagas o enfermedades que estén afectando la adaptación de la plántula. Si es positivo se tendrán que tomar acciones de inmediato para garantizar la sobrevivencia del individuo.
- Fertilización: En cada mantenimiento se realizará la aplicación de elementos mayores y menores
- Limpiezas: Se eliminarán rebrotes de pasto o de hierbas, con el fin de evitar la competencia de los arbolitos por luz y nutrientes, dichas labores se harán utilizando machete o azadón, teniendo la mayor precaución posible para no generar heridas en el tallo o sistema radicular.

En cada uno de los mantenimientos a realizar, se efectuará el reporte de la sobrevivencia, con el fin de evaluar el grado de adaptación de los individuos reubicados y el éxito de la medida implementada. Para esto se diligenciará el respectivo formato de seguimiento.

**Mecanismos y estrategias participativas**

- La descripción de actividades de esta medida se deberá divulgar en la inducción ambiental al inicio de la construcción de la línea y en el Programa de Educación Ambiental. Durante la construcción, las medidas adicionales deben ser acordadas con Control de Obra ambiental
- Durante el programa de información y participación – PIPC - se le informará a la comunidad sobre la ejecución de esta medida.

**Indicadores de Seguimiento**

Nombre	Descripción	Fórmula
Identificación de especies amenazadas o endémicas.	Rescate y reubicación del 100% de los individuos con potencial para ser rescatados de especies en alguna categoría de vulnerabilidad	(Número de individuos reubicados de especies en categoría de amenaza / Número de individuos rescatados de especies en categoría de amenaza) * 100
Sobrevivencia de especies amenazadas, endémicas o en peligro crítico reubicadas	Registro de la sobrevivencia de los individuos amenazados, endémicos o en peligro crítico reubicados	(Número de individuos que sobrevivieron a la reubicación / Número de individuos reubicados) * 100

<b>Responsable de la ejecución</b>			
<b>Ente/Institución</b>		<b>Responsabilidad</b>	
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.		Formulación de la medida / Seguimiento y monitoreo	
Empresa contratista		Ejecución de la medida	
Control de obra ambiental Interventoría		Supervisión/ Control/ Verificación/ Seguimiento y monitoreo	
<b>Cronograma</b>			
<b>Etapas</b>			
<b>Preconstrucción</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Desmantelamiento o Abandono</b>
		X	
<b>Costos</b>			
<b>Ítem</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo unitario</b>	
Rescate y trasplante de plántulas de flora en peligro crítico, endémica o con algún grado de amenaza*	Global	\$366.843	
Mantenimiento a los individuos trasplantados de flora en peligro crítico, endémica o con algún grado de amenaza*	Global	\$458.709	
Total		825.552	

**Notas de la estructura presupuestal:** \* Se presentan los costos globales, ya que en la etapa de caracterización no se registraron brinzales en peligro crítico, endémica o con algún grado de amenaza que permitieran estimar costos justados; sin embargo, no se desconoce que durante el proceso constructivo se puedan encontrar individuos de esta categoría. El valor estimado para cada una de las actividades que se enuncian en la tabla incluye el costo diario de mano de obra calificada y no calificada, transporte, maquinaria, herramientas, equipos, insumos, materiales y demás costos que se generan para esta actividad.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018.

### 7.3.6 Programa de Manejo y Conservación de Fauna Silvestre

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS								
<b>Programa:</b>	Manejo y Conservación de Fauna Silvestre						<b>Código:</b> ALSM - B06	
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar	X	Mitigar	X	Compensar	
Objetivos								
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Disminuir la afectación sobre las poblaciones de fauna silvestre dada por las actividades que se desarrollen en las diferentes etapas de la línea de transmisión.</li> <li>❖ Proteger y manejar adecuadamente el recurso fauna del área de influencia del proyecto</li> <li>❖ Minimizar posibles afectaciones a las especies de fauna endémica, y que se encuentren incluidas dentro de las siguientes categorías de amenaza: CR: Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable según la Resolución 0192/2014 MAVDT, IUCN (2015) y la serie de Libros rojos de Colombia.</li> <li>❖ Formular medidas orientadas a la prevención, control y mitigación de los impactos que se puedan generar sobre el hábitat de la fauna silvestre, por las actividades de construcción y operación del proyecto</li> </ul>								
Metas del programa								
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Realizar el 100% de las actividades para Ahuyentar, rescatar y reubicar la fauna que se encuentre en las zonas de intervención del proyecto.</li> <li>❖ Cumplimiento del 100% de las capacitaciones relacionadas con fauna silvestre, en el área de Influencia de la línea de transmisión eléctrica.</li> </ul>								
Impacto(s) a controlar								
Actividad					Impacto			
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.					Modificación de hábitats para la fauna			
Adecuación de vías y caminos de acceso a torre								
Desmonte y descapote de sitios de torre								
Cimentaciones y rellenos sitios de torre								
Construcción y montaje de estructura (torre)								
Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido								
Mantenimiento preventivo y / o correctivo								
Retiro (Desmonte de conductores, herrajes, aisladores y estructuras).								
Etapas de Aplicación de Actividades					Cobertura espacial			
Pre-construcción	<input type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>		Servidumbre	<input checked="" type="checkbox"/>		
Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input type="checkbox"/>		Área de Influencia Directa (Veredas)	<input checked="" type="checkbox"/>		
					Sitios de Torres	<input checked="" type="checkbox"/>		
					Plazas de tendido	<input checked="" type="checkbox"/>		
					Accesos	<input checked="" type="checkbox"/>		
Población Beneficiada								

Comunidad del área de influencia del proyecto

### Descripción de actividades

#### Medidas de Prevención

- Educación Ambiental – Fauna

Por cada frente de trabajo y para las comunidades del área de influencia del proyecto, se implementarán jornadas de educación y concientización ambiental, adicionalmente previo al inicio de las labores de campo, con el fin de comprender la necesidad de respetar y conservar la fauna local y regional, para esto se tendrán como apoyo charlas pedagógicas y material divulgativo y educativo, en las cuales se abordarán temas como:

- La función relevante que desempeña la fauna en los ecosistemas, así como la importancia de estos como legado de la naturaleza en las comunidades rurales.
- Promoción de la conciencia ambiental incentivando la conservación de áreas de alto interés faunístico.
- La prohibición de caza, captura y/o comercialización de individuos de fauna silvestre y las sanciones que deriven del incumplimiento de las normas ambientales por parte del personal asociado a las actividades de operación y de la comunidad aledaña.
- Identificación de fauna endémica, migratoria, en peligro y/o en los apéndices del CITES
- Forma de proceder ante los encuentros con las diferentes especies de fauna (capacitación de manejo de fauna, ahuyentamiento, movilización, traslado, asistencia de individuos heridos).
- Ante el encuentro con serpientes, aclarar al personal que no se deben manipular dichos individuos, para esto un biólogo experto en manejo de fauna, deberá hacer acompañamiento a los frentes de trabajo para encargarse del manejo de dichos animales y su liberación en áreas naturales y seminaturales.

Con el fin de mitigar el atropellamiento de fauna con vehículos, los conductores recibirán charlas pedagógicas y material divulgativo sobre los límites de velocidad, así como el especial cuidado en áreas naturales y seminaturales cercanas a las vías donde es posible que se presente cruce de fauna.

- Se deberá llevar control de asistencia de todas las capacitaciones, así como registro fotográfico y un acta de las actividades realizadas con conclusiones.

#### Medidas de Mitigación

- Planificación

Para la correcta ejecución de las actividades se debe tener en cuenta:

- Contratación de un Biólogo experto en manejo de fauna silvestre (ahuyentamiento y reubicación)
- Antes de realizar las labores de ahuyentamiento y rescate, se definirán los métodos a implementar de acuerdo a cada uno de los grupos de fauna; se determinará las actividades de logística requeridas, tales como la capacitación del personal profesional y de auxiliares de campo que participarán en estas actividades (técnicas de rescate, técnicas de salvamento, manejo, transporte y reubicación, entre otros); la consecución de las herramientas y del equipo necesario de acuerdo con los resultados de la evaluación (guantes, trampas, cebos, tela para cubrir las trampas, bolsas de tela, binoculares, cámara fotográfica, balanza electrónica, calibrador, linternas, gps, entre otros); y la consecución del material veterinario requerido (sedantes, jeringas, guantes, gasa, equipo de sutura, entre otros).
- Identificación de posibles zonas de reubicación de fauna: De forma previa a las labores de aprovechamiento forestal, se realizará la identificación de los sitios potenciales para reubicación de la fauna que sea rescatada en los sitios de intervención. Estas áreas corresponderán a zonas apropiadas en las que se garantice a la fauna rescatada, la presencia de hábitats ecológicamente equivalentes, disponibilidad de alimento, calidad del agua, así como las rutas de escape y movimiento de las especies, estas en el área de influencia del proyecto corresponden a áreas naturales y seminaturales (Bosque de galería, Bosque fragmentado y vegetación secundaria).



Preferiblemente, dichos sitios se ubicarán en las proximidades de la obra, siempre y cuando se cumpla con lo expuesto anteriormente.

- Planificación del rescate: En la planificación del ahuyentamiento y rescate de fauna, se identificarán las diferentes zonas de remoción de biomasa y los tiempos de ejecución de la obra, se revisará el programa de manejo de la vegetación y las áreas a intervenir, con el fin de coordinar la ejecución de las obras y la remoción de biomasa, junto con las actividades planteadas de ahuyentamiento, rescate y reubicación de los individuos.
- Se realizará el diseño de protocolos veterinarios, donde se tendrán en cuenta los datos generales y específicos de tratamiento aplicado a los ejemplares capturados

#### Actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre

Previo al inicio de actividades de remoción de la cobertura vegetal (Tala y poda) y durante la construcción se realizarán:

1. Actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre
2. Rescate y reubicación de fauna silvestre

Para el desarrollo de dichas actividades es necesario el acompañamiento de un biólogo con experiencia en fauna silvestre que realice acompañamiento a los frentes de trabajo.

Las actividades realizadas deben llevar un seguimiento de los individuos, para lo cual se llevarán los siguientes registros:

- Planilla de registro de las especies capturadas: Coordenada donde se realizó la captura, fecha, biólogo responsable, nombre científico, nombre común, tramo de la línea, características del hábitat, unidad de cobertura vegetal, registro fotográfico.
- Planilla de registro de las especies liberadas: fecha, sitio, coordenadas, método de liberación, registro fotográfico.

#### • Ahuyentamiento

Previo a la etapa de intervención se contemplará un periodo con perturbaciones de menor magnitud, que permita a los animales, contar con tiempo suficiente para trasladarse a la zona de salvamento. Las actividades de ahuyentamiento se realizarán antes del aprovechamiento forestal, para evitar los accidentes y durante el aprovechamiento para atender los accidentes.

Para el ahuyentamiento se debe procurar la mínima manipulación de los individuos, con el fin de que los animales no se vean sometidos a situaciones de peligro o estrés. A continuación se indican las principales técnicas a implementar:

- Inspección visual y manual con el fin de ubicar y ahuyentar fauna silvestre (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) en especial especies con hábitos fosoriales o semifosoriales (detectar presencia de madrigueras y realizar el levantamiento de troncos y piedras).
- Producción de ruido utilizando silbatos o sirenas, golpes a la madera, agitación de la vegetación en distintas áreas y horas del día y la noche, con el objetivo de ahuyentar especialmente a los individuos de mayor talla que se desplazan rápidamente.
- Instalación de siluetas en madera las cuales simulan formas de aves rapaces (águilas y halcones) y rostros de búhos, resaltando la zona de los ojos que a menudo son asociados como amenaza por parte de especies de menor tamaño. Las siluetas serán ubicadas en los árboles cercanos a la zona de intervención directa, a diferentes alturas dentro del follaje y ramas sobresalientes
- En algunos sectores de la línea se deben utilizar corredores artificiales, hechos con pantallas de tela o anejo, para direccionar la huida de los animales. De esta forma los individuos salen de sus refugios y se dirigen a los lugares seleccionados, evitando el desplazamiento a zonas no aptas para su supervivencia, convirtiéndose en un factor de mortalidad no natural de las especies, como por ejemplo, carreteras y cuerpos de agua loticos.

Las acciones propuestas permiten minimizar y exponer a la fauna silvestre a situaciones de riesgo y estrés, ya que se evita la manipulación directa de esta. Lo anterior debe realizarse a través de una cuadrilla de operarios bajo la supervisión de un profesional en fauna (biólogo).

Se deberá llevar registro sobre la actividad de ahuyentamiento realizada, las planillas de registro y el respectivo registro fotográfico.

- **Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre**

La medida de rescate y reubicación de fauna se realizará de ser necesario, para aquellos individuos que no respondan adecuadamente al proceso de ahuyentamiento, por su comportamiento y capacidad de desplazamiento.

Aquellos animales que en la acción del ahuyentamiento no se trasladen por sí mismos, que resulten atrapados o heridos que presentan una baja movilidad (anfibios, reptiles y algunos mamíferos, principalmente aquellos de hábitos fosoriales), deberán ser capturados y reubicados en áreas que cuenten con características similares a su hábitat original. Este proceso implica emplear las técnicas adecuadas para la manipulación y transporte en contenedores apropiados para cada individuo, con adaptaciones que disminuyan al mínimo el estrés y el sufrimiento de los animales capturados. Adicionalmente se debe garantizar la seguridad del personal y el bienestar de los animales, teniendo en cuenta la metodología específica para cada grupo faunístico.

Este programa se deberá implementar antes del aprovechamiento forestal, para evitar accidentes y durante el aprovechamiento para atender accidentes. Se deberá diligenciar un registro de los individuos reubicados y su respectivo registro fotográfico

Se deberá diligenciar un registro de los individuos reubicados y su respectivo registro fotográfico

En general, el transporte de los individuos de fauna silvestre capturados se deberá realizar en bolsas de tela o en guacales dependiendo del grupo, teniendo en cuenta que estos no deben estar expuestos directamente al sol o a condiciones de calor o frío extremo. Tampoco es recomendable que los animales capturados permanezcan mucho tiempo dentro de las mismas. En caso de que los individuos sean sedados, deben tener un periodo de observación, descanso y cuidado antes de la liberación y así asegurar que se encuentren sanos y en buenas condiciones. Los ejemplares se liberarán en los sectores preestablecidos, dejándolos en las áreas receptoras.

#### Mecanismos y estrategias participativas

La descripción de actividades de las medidas de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna se deberá divulgar en la inducción ambiental al inicio de la construcción de las líneas de transmisión y en el Programa de Educación Ambiental, enfatizando la importancia de la fauna silvestre dentro de los ecosistemas del área de influencia del proyecto, con el fin de generar la necesidad de respetar y conservar la fauna silvestre

#### Indicadores de Seguimiento

Nombre	Descripción	Fórmula
Ahuyentamiento de fauna	Consiste en realizar el ahuyentamiento previo de especies antes de las actividades de construcción	$(\text{Área donde se realizó el ahuyentamiento} / \text{Área de cobertura natural a aprovechar}) * 100$
Rescate y reubicación de fauna	Se llevará un registro de las especies encontradas en el área de influencia.	$(\text{Número de individuos reubicados} / \text{Número de individuos rescatados}) * 100$
Capacitaciones sobre fauna	Capacitaciones a los trabajadores en la importancia y manejo de la fauna silvestre	$(\text{Número de capacitaciones realizadas sobre la importancia y manejo de la flora y fauna endémica y/o amenazada} / \text{Número de capacitaciones programadas sobre importancia y manejo de la fauna y flora silvestre}) * 100$

#### Responsable de la ejecución

Ente/Institución	Responsabilidad
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.	Formulación de la medida/ Seguimiento y monitoreo
Empresa contratista	Ejecución de la medida
Interventoría	Supervisión/ Control/ Verificación/ Seguimiento y monitoreo

<b>Cronograma</b>				
<b>Etapas</b>				
<b>Preconstrucción</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Desmantelamiento o Abandono</b>	
	<b>X</b>			
<b>Costos</b>				
<b>Medidas de manejo de prevención y mitigación</b>				
<b>ITEM</b>	<b>UNIDAD*</b>	<b>VR. UNIT</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR. TOTAL</b>
Biólogo con experiencia en manejo de fauna	Mes	\$5'600.000	1	\$5'600.000
<b>Veterinario</b>	<b>Mes</b>	<b>\$5'600.000</b>	<b>1</b>	<b>\$5'600.000</b>
Auxiliar de campo	Mes	\$800.000	2	\$1'600.000
Materiales y Equipos	Global	\$24'000.000	--	\$24'000.000
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 36.800.000</b>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

### 7.3.7 Programa para el Manejo para la protección y conservación de hábitat

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS								
<b>Programa:</b>	Manejo para la Protección y Conservación de Hábitat					<b>Código:</b> ALSM-B07		
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar	X	Mitigar	X	Compensar	
<b>Objetivos</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contribuir con la protección y conservación de hábitats estratégicos para la flora y fauna presentes en el área de influencia directa del proyecto.</li> <li>➤ Instalar avisos informativos en los sitios de trabajo, donde se indiquen los hábitats de flora o fauna sensibles.</li> </ul>								
<b>Metas del programa</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Garantizar el cumplimiento de las acciones propuestas en el Programa Protección y conservación de Hábitats.</li> </ul>								
<b>Impacto(s) a controlar</b>								
<b>Actividad</b>				<b>Impacto</b>				
Desmonte y descapote de sitios de torre				Cambio en las coberturas vegetales naturales				
Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido				Modificación de hábitats para la fauna				
				Afectación de aves locales y migratorias				
				Modificación de hábitat para la biota acuática				
<b>Etapas de Aplicación de Actividades</b>				<b>Cobertura espacial</b>				
Preconstrucción	<input type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input type="checkbox"/>	Servidumbre				X
				Área de Influencia Directa (Veredas)				X
				Sitios de Torres				X
Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input type="checkbox"/>	Plazas de tendido				X
				Accesos				X
<b>Población Beneficiada</b>								
Comunidad del área de influencia del proyecto.								
<b>Descripción de actividades</b>								
Para proteger y conservar los hábitats y especies de flora y fauna presentes en el área de influencia directa del proyecto se proponen las siguientes actividades:								
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Señalización de las áreas de intervención del proyecto:</b></li> </ul> Las áreas de intervención son aquellas donde será necesario realizar actividades de remoción de cobertura vegetal y descapote, al igual que el transporte de materiales y equipos. A medida que se realicen estas actividades se podrían identificar hábitats de flora y fauna silvestre o sitios de paso de animales que requieran ser señalizados. Por tanto, es importante implementar avisos informativos, donde se indique que son áreas sensibles (Figura 7-6) y necesitan de una medida de manejo adecuada antes de ser intervenida como el ahuyentamiento de fauna o la señalización de cuerpos de agua, esto con el fin de mitigar su afectación y provocar daño ecológico. Así mismo, en los frentes de trabajo se implementará de manera transitoria avisos con las siguientes recomendaciones (Figura 7-7):								
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Las actividades de caza, capturas, pesca, comercialización o extracción de flora y fauna silvestre quedan prohibidas.</li> <li>➤ Prevención por encuentro directo de fauna silvestre en área de influencia de la obra y durante el transporte de personal o material de construcción.</li> <li>➤ Se prohíbe el lavado de vehículos en los cuerpos de agua y la realización de cualquier otra actividad que pueda afectar la calidad de los ecosistemas acuáticos.</li> <li>➤ Se prohíbe las fogatas y quemas de residuos o cualquier otro material.</li> </ul>								

Figura 7-6 Ejemplo de aviso informativo de especies sensibles a instalar en los sitios de obra del proyecto



Figura 7-7 Ejemplo de aviso informativo sobre restricciones a establecer en los sitios de obra del proyecto



❖ **Otras medidas que se deben tener en cuenta**

Para potenciar las medidas de protección de los lugares de protección y conservación de hábitat, se tendrán en cuenta las medidas de manejo mostradas en las siguientes fichas:

**Medio Físico:**

- Manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación (ALSM-A01)
- Manejo de residuos líquidos (ALSM-05)
- Manejo de agua para abastecimiento (ALSM-06)
- Manejo de accesos y señalización de lugares de trabajo (ALFSM-09)
- Manejo de cuerpos de agua (ALSM -A11)
- Manejo integral de productos químicos peligrosos y no peligrosos (ALSM -A12)

**Medio Biótico:**

- Manejo de la vegetación en etapa de construcción (ALSM-B01)
- Instalación de desviadores de vuelo (ALSM -B03)
- Manejo y conservación de fauna silvestre (ALSM -B06)

**Medio Socioeconómico:**

- Educación ambiental al personal vinculado al proyecto (ALSM -S03)

**Mecanismos y estrategias participativas**

- La descripción de actividades de esta medida se deberá divulgar en la inducción ambiental al inicio de la construcción de la línea y en el Programa de Educación Ambiental. Durante la construcción, las medidas adicionales deben ser acordadas con Control de Obra ambiental
- Durante el programa de información y participación – PIPC - se le informará a la comunidad sobre la ejecución de esta medida.

**Indicadores de Seguimiento**

Nombre	Descripción	Fórmula
Señalización de las áreas de intervención del proyecto.	Avisos informativos en los sitios de trabajo	Nº de avisos instalados) / (Nº de avisos propuestos).

Responsable de la ejecución				
Ente/Institución		Responsabilidad		
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.		Formulación de la medida / Seguimiento y monitoreo		
Empresa contratista		Ejecución de la medida		
Control de obra ambiental Interventoría		Supervisión/ Control/ Verificación/ Seguimiento y monitoreo		
Cronograma				
Etapas				
Preconstrucción	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento o Abandono	
Costos				
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario por mes (COP)	Valor Total
Biólogo o afín	(H/mes)	15 mes	\$ 5.600.000	\$84.000.000

**Notas de la estructura presupuestal:** Los costos de esta actividad deberán estimarse por el tiempo de duración de la etapa de construcción

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

#### **7.4 Manejo del medio socioeconómico**

El Plan de Manejo Ambiental para el Medio Socioeconómico contempla la implementación de siete (7) programas de manejo, planteados en relación con los impactos identificados para el Proyecto.

Así, en cada una de las fichas se establecen las medidas de manejo propuestas a desarrollarse para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos generados por el Proyecto y sus actividades. Lo anterior a partir de dos (2) perspectivas, la primera de ellas está relacionada con la percepción local, esto es, las opiniones de las comunidades y los resultados de los Talleres de Identificación de Impactos realizados en cada una de las reuniones informativas y participativas con las unidades territoriales pertenecientes al Área de Influencia Directa (ver Capítulo 5. Escenario Con Proyecto, Medio Socioeconómico y Cultural). El segundo panorama asocia la articulación de la de información primaria y secundaria (ver Capítulo 3. Medio Socioeconómico y Cultural) y experticia de los consultores vinculados a Estudio de Impacto Ambiental en aras de argumentar de manera teórica y constructiva las propuestas plasmadas a continuación.



### 7.4.1 Constitución de servidumbres y pago de bienes y mejoras

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS																		
<b>Programa:</b>	Constitución de servidumbre y pago de bienes y mejoras						<b>Código:</b> ALSM - S01											
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir		Controlar		Mitigar		Compensar	X										
Objetivos																		
Compensar monetariamente a los propietarios de los predios intervenidos por el Proyecto, de acuerdo con el establecimiento de una franja de servidumbre de 60 m y la construcción de sitios de torre, en virtud a los lineamientos legales establecidos en la Constitución Política y las leyes 142 de 1994 y 56 de 1981.																		
Metas del programa																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer servidumbres legales y realizar los pagos de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Ley y bajo cumplimiento de las Políticas de Sostenibilidad y Gestión Socioambiental del Grupo Energía Bogotá.</li> <li>Compensar el 100% de las áreas afectadas en los predios requeridos para el desarrollo del proyecto, correspondiente a la franja para constitución de servidumbre, los sitios de torre así como daños que se causen en los bienes y mejoras para la construcción.</li> </ul>																		
Impacto(s) a controlar																		
Actividad				Impacto														
Constitución de servidumbre				<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitación al derecho de dominio</li> <li>Afectación de infraestructura comunitaria y privada</li> <li>Generación de expectativas</li> <li>Generación de molestias - Generación y/o potenciación de conflictos</li> </ul>														
Etapa de Aplicación de Actividades				Cobertura espacial														
Preconstrucción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td>Servidumbre</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Área de Influencia Directa (Unidades territoriales)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sitios de Torres</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Plazas de tendido</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Accesos</td> <td></td> </tr> </table>					Servidumbre	X	Área de Influencia Directa (Unidades territoriales)		Sitios de Torres	X	Plazas de tendido		Accesos	
Servidumbre	X																	
Área de Influencia Directa (Unidades territoriales)																		
Sitios de Torres	X																	
Plazas de tendido																		
Accesos																		
Construcción	<input type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input type="checkbox"/>															
Población Beneficiada																		
Propietarios y poseedores de predios que serán directamente intervenidos por la construcción del proyecto y que están ubicados en el área de servidumbre y sitios de torre.																		
Descripción de actividades																		
<p>1. Adquisición de servidumbre</p> <p>Dentro de las actividades previas a la Etapa de Construcción se realizará el proceso de constitución de la servidumbre así como el pago de bienes y mejoras que se identifiquen al interior de ésta y sean registradas en el censo, de acuerdo con lo establecido por la Ley y según la metodología implementada por la empresa. Para lo anterior se deberán tener en cuenta los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de actividades de identificación predial (recopilación de información catastral y jurídica para la identificación de los inmuebles, levantamiento de inventarios prediales para la determinación</li> </ul>																		

de coberturas, construcciones y demás afectaciones de los inmuebles, elaboración de estudios de títulos).

- Construcción de valores individuales por predio en virtud a las áreas intervenidas, bienes y/o mejoras inventariadas
- Realización de las actividades de acercamiento para negociación con propietario, representante legal o poseedor encaminadas a la adquisición de los derechos de servidumbre, a través de la suscripción de contratos, escrituras públicas o iniciación de demandas de imposición de servidumbre.
- Instrumentalización de acuerdos a través del registro de las escrituras o sentencias en los respectivos folios de matrícula inmobiliaria.
- Gestión de pagos y Paz y Salvo con base en las obligaciones contraídas con base en los derechos de servidumbre requeridos

a) Gestión de permiso de ingreso a predios

Antes de ingresar a cada predio a realizar actividades constructivas se deberá solicitar durante la Etapa de Preconstrucción el permiso a cada propietario, representante legal o poseedor de los predios donde se ejecutarán las obras relacionadas con el Proyecto.

En caso de no llegar a un acuerdo con el propietario, representante legal o poseedor en la fase de Preconstrucción, el Grupo Energía Bogotá procederá a solicitar ante las instancias judiciales la mediación para la imposición de servidumbre, con el fin de realizar las obras que contempla el Proyecto, esto, de acuerdo con la normatividad vigente aplicable al establecimiento de servidumbre en proyectos de servicios públicos esenciales (Ley 56 de 1981).

b) Ejecución del inventario de predios

Se realizará la identificación y diagnóstico (inventarios prediales, diagnósticos técnicos y jurídicos) de cada uno de los bienes inmuebles e infraestructura que se encuentren dentro de éste, específicamente en el corredor donde se establecerá la servidumbre.

El inventario constará en el formato establecido en los procedimientos de la empresa que se realizarán con propietarios, poseedores u ocupantes cuando sea posible, igualmente, se establecerá el estado del predio durante el proceso de Adquisición de servidumbre: área de terreno, bienes y mejoras; información que servirá para el proceso de compensación monetaria.

La identificación y registro de los bienes o mejoras se refiere al detalle de todos los cultivos e infraestructura existentes como vías privadas, pozos de agua, aljibes, corrales, cercas, establos, saladeros, galpones, tanques en tierra o elevados, tuberías, etc.

c) Avalúo de acuerdo con el área intervenida y bienes y/o mejoras inventariadas

Realizar el avalúo y la negociación directa con propietario, representante legal o poseedor de las áreas afectadas por la construcción del Proyecto.

d) Acuerdos de pago con propietario, representante legal o poseedor

Los acuerdos se instrumentarán mediante la firma de escritura pública de constitución de servidumbre por conducción de energía eléctrica, con su correspondiente registro en el folio de matrícula o la firma de documento privado en caso de que no sea jurídicamente viable su constitución.

En caso de no haberse contado con el permiso y aprobación por parte del propietario, representante legal o poseedor para el proceso de Adquisición de servidumbre y haya sido necesario presentar la imposición de servidumbre de acuerdo con la Ley 56 de 1981, Grupo Energía Bogotá como gestión alterna continuará realizando visitas en pro de un acuerdo y en caso de lograrse, se realizará la constitución del derecho de servidumbre mediante el proceso de enajenación voluntaria, momento en el que se realizará el pago en concordancia con los acuerdos firmados.

Si al iniciar las actividades de construcción surgen inquietudes por parte de propietarios, representantes legales o poseedores en donde la servidumbre haya sido establecida o impuesta o por fuera de ésta, de

acuerdo con actividades propias del Proyecto que presenten afectaciones, la Empresa contratista asignará personas durante el proceso constructivo para que atiendan y verifiquen posibles daños teniendo en cuenta con lineamientos dados en el Programa de restitución de infraestructura y pago de daños.

En todos los casos en los cuales se afecten vías, cercas, corrales, establos, galpones, pozos y demás infraestructura comunitaria y/o privada que no hagan parte de la franja de servidumbre, se garantizará por parte de la Empresa contratista su debida recuperación y/o compensación por daños parciales o totales generados; siempre y cuando se demuestre que la afectación fue causada por obras relacionadas con el Proyecto.

e) **Gestión de Paz y Salvo**

Asegurar soportes de cierre de acuerdos y compensaciones con la respectiva firma del propietario y/o representante legal.

2. **Registros de cumplimiento**

- Inventarios de predios intervenidos
- Diagnóstico técnico y jurídico
- Formatos de cálculo de indemnización (Avalúo predial)
- Acuerdos suscritos, sentencias y/o escrituras públicas de constitución de servidumbres
- Soportes de permiso de ingreso y Paz y Salvos
- Registros fílmicos y fotográficos

**Mecanismos y estrategias participativas**

- Durante el proceso de participación pública se le informará a la comunidad sobre la ejecución de esta medida.
- Visitas a los predios con acompañamiento de propietarios, representantes legales o poseedores.
- Registro audiovisual del proceso en cada predio.

**Indicadores de Seguimiento**

Nombre	Descripción	Fórmula
Adquisición de servidumbre	Hacer seguimiento al proceso de constitución de servidumbre, para lo cual previo a iniciar la construcción en un predio, este debe estar liberado (autorización de obra), bien sea, por acuerdo directo con el propietario o por proceso de imposición, sin que ello implique que la línea esté liberada en su totalidad.	(Número de predios con servidumbres con acuerdo directo / Número de predios intervenidos) * 100
		(Número de predios con proceso de imposición de servidumbre / Número de predios intervenidos) * 100

**Responsable de la ejecución**

Ente/Institución	Responsabilidad
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.	Formulación de la medida / Seguimiento y monitoreo
Empresa contratista predial	Ejecución de la medida
Interventoría	Supervisión/ Control/ Verificación/ Seguimiento y monitoreo

**Cronograma**

Etapas			
Pre-construcción	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento o Abandono
x			

**Costos**

--

Los costos se estimaron teniendo como base 5 meses de duración del Programa durante la Etapa de Preconstrucción.

ITEM	UNIDAD	UNIDAD	VR. UNIT	VR. TOTAL
ALSM - S02 - Constitución de servidumbres y pago de bienes y mejoras	Profesional social	Mes	\$ 4.500.000	\$ 22.500.000
	Profesional gestión predial	Mes	\$ 5.500.000	\$ 27.500.000
	Computador portátil	Un	\$ 2.500.000	\$ 12.500.000
	Cámara fotográfica	Un	\$ 500.000	\$ 2.500.000
	Cámara filmadora	Un	\$ 1.500.000	\$ 7.500.000
	GPS	Un	\$ 3.000.000	\$ 15.000.000
	Papelería	Global	\$ 2.000.000	\$ 10.000.000
	Tablet	Un	\$ 1.200.000	\$ 6.000.000
	Camioneta	Mes	\$ 7.500.000	\$ 37.500.000
<b>Total</b>			<b>\$ 28.200.000</b>	<b>\$ 141.000.000</b>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018.

### 7.4.2 Contratación de mano de obra local

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS																		
<b>Programa:</b>	Contratación de mano de obra local						<b>Código:</b> ALSM - S02											
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar		Mitigar		Compensar	X										
Objetivos																		
Posibilitar la generación de empleo temporal para Mano de Obra No Calificada (MONC) que beneficie a la población residente en el Área de Influencia Directa –AID- del Proyecto.																		
Metas del programa																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratación temporal de mano de obra no calificada para Etapa de Construcción que provenga en el 100% del AID del Proyecto.</li> <li>Socializar el alcance del Programa de contratación de mano de obra local con el 100% de las autoridades y comunidades del área de influencia.</li> </ul>																		
Impacto(s) a controlar																		
Actividad			Impacto															
Contratación de mano de obra			<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de expectativas</li> <li>Generación temporal de empleo</li> <li>Generación de molestias – Generación y/o potenciación de conflictos</li> </ul>															
Demanda de bienes y servicios locales																		
Etapa de Aplicación de Actividades			Cobertura espacial															
Preconstrucción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td>Servidumbre</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Área de Influencia Directa (Unidades territoriales)</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Sitios de Torres</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plazas de tendido</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Accesos</td> <td></td> </tr> </table>					Servidumbre		Área de Influencia Directa (Unidades territoriales)	X	Sitios de Torres		Plazas de tendido		Accesos	
Servidumbre																		
Área de Influencia Directa (Unidades territoriales)	X																	
Sitios de Torres																		
Plazas de tendido																		
Accesos																		
Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input type="checkbox"/>															
Población Beneficiada																		
Población del Área de Influencia Directa –AID- del Proyecto.																		
Descripción de actividades																		
<p>1. Actividades de contratación de mano de obra</p> <p>Durante la Etapa de Preconstrucción de la obra y durante la Construcción la Empresa contratista vinculará personal residente en las unidades territoriales del AID para las actividades del Proyecto, de acuerdo con los perfiles y parámetros establecidos en la selección de trabajadores y funciones definidas en cada perfil.</p> <p>El personal vinculado al Proyecto deberá contar con las condiciones laborales establecidas por Ley, además de acceder a los implementos de seguridad industrial que requieran de acuerdo con las actividades a desarrollar.</p> <p>a) Reuniones de inicio</p> <p>Durante las reuniones del Programa de Información y Participación con autoridades regionales, municipales y comunidades del área de influencia del Proyecto a ejecutarse principalmente en la etapa de</p>																		

Preconstrucción, se dará a conocer el Programa de contratación de mano de obra como una medida de manejo que potencia los impactos positivos del Proyecto; asimismo, se aclarará la temporalidad del empleo y el requerimiento principal hacia Mano de Obra No Calificada (MONC), dando a conocer los perfiles requeridos, las condiciones laborales y el mecanismo de selección de personal.

En las reuniones con comunidades se concertará con estas y sus representantes el mecanismo de selección del personal haciendo énfasis en el carácter temporal del mismo y de conformidad con las necesidades de la cada actividad.

b) Convocatorias para empleo temporal

Se realizarán convocatorias de empleo dirigidas a la población del AID del Proyecto a través de oficinas fijas, oficios dirigidos a Juntas de Acción Comunal (JAC) con copia a Personerías Municipales, y carteleras ubicadas en espacios de encuentro o interacción de las comunidades. Lo anterior, procurando que la información se ofrezca de manera oportuna y llegue al mayor número de personas interesadas.

Posteriormente, según se acuerde entre la Empresa contratista y las comunidades, se establecerá un sitio de recepción de documentos para la contratación de personal. A su vez, dicho sitio será el centro de atención de inquietudes y respuestas sobre el proceso de contratación y situaciones de interés.

La información que se entregue deberá tener los elementos necesarios para facilitar la comprensión y participación de la comunidad. De esta manera, las convocatorias de empleo deberán contener los siguientes elementos:

- ✓ Nombre del perfil requerido
- ✓ Cantidad de personal requerido para cada perfil
- ✓ Descripción del perfil
- ✓ Requisitos legales para la contratación
- ✓ Tipo de contrato
- ✓ Lugar de trabajo
- ✓ Fecha de publicación de la convocatoria
- ✓ Fecha límite para la recepción de hojas de vida
- ✓ Lugar y horario para la entrega de hojas de vida
- ✓ Fecha de publicación de resultados

c) Mecanismos de contratación

El contratista realizará la recepción de las hojas de vida en los puntos previamente identificados y acordados en cada una de las unidades territoriales del área de influencia o en las oficinas de atención al público de que disponga el proyecto.

Si el número de hojas de vida por vereda sobrepasa el número de vacantes abiertas por unidad territorial, para la selección se recurrirá al sorteo entre el personal que cumpla los requisitos establecidos y sea apto medicamente. El sorteo será una actividad abierta y transparente, es decir que se realizará en presencia de la comunidad, informando quiénes pasan a el proceso subsiguiente de contratación por parpe de la Empresa contratista.

Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones para vincular personal al proyecto:

- ✓ Ser mayor de edad y presentar cédula de ciudadanía original
- ✓ Presentar carta de vecindad (residencia de 1 año mínimamente en la unidad territorial)
- ✓ Presentar concepto de aptitud favorable del médico laboral

En el caso de que una unidad territorial no cuente con el personal que se requiere, se firmará un acta entre JAC y Empresa contratista en donde se certifique la situación. Para suplir los requerimientos, se abrirán estas plazas en las unidades vecinas.

Todos los soportes del Programa de contratación de mano de obra local deberán estar archivados de manera organizada por parte de la Empresa contratista con el fin de facilitar el seguimiento que adelante el Grupo Energía Bogotá o quien éste designe. La documentación deberá estar organizada de la siguiente manera:

- ✓ Carpeta con hojas de vida por unidad territorial
- ✓ Proceso de selección por trabajador (incluye examen médico de ingreso y solicitud del examen egreso)
- ✓ Contratos de trabajo firmados con cada trabajador
- ✓ Comprobantes de entrega de dotación personal y elementos de protección personal
- ✓ Documentos de afiliación de cada trabajador a EPS, ARL, pensiones y Caja de Compensación Familiar

Ningún trabajador iniciará labores hasta tanto no haya recibido las inducciones por parte del área de HSE, reuniones establecidas en el Programa de Información y Participación, entre otras capacitaciones establecidas en el Programa de educación y capacitación al personal vinculado al Proyecto.

Durante las reuniones periódicas que realice el Grupo Energía Bogotá con líderes comunitarios se debe presentar a estos últimos los siguientes reportes:

- ✓ Estado de avance del proyecto y proceso de contratación en la vereda
- ✓ Estado de avance de la contratación establecida con personal de la comunidad

A estas reuniones debe asistir y participar la Empresa contratista para aclarar temas en caso de que se requiera. Por cada reunión deberá generarse un acta con firmas de aval y un registro de asistencia.

Es deber de la Empresa contratista ejecutar una reunión de Fin de Obra cuando el Proyecto concluya en la que se de cierre a los compromisos adquiridos y/o pendientes. Se convocará no sólo a líderes sino a las comunidades de las unidades territoriales del AID. Por cada reunión deberá generarse un acta con firmas de aval y un registro de asistencia, así como la certificación de constancia del Paz y Salvo entre la Empresa contratista y la comunidad con relación compromisos establecidos y cumplidos.

## 2. Registros de cumplimiento

- Registros de asistencia
- Actas de reunión
- Archivo establecido en "Mecanismos de contratación"
- Registros audiovisuales.

### **Mecanismos y estrategias participativas**

- Durante el Programa de Información y Participación se informará a la comunidad sobre la ejecución del presente Programa.
- Convocatoria a las reuniones informativas a la población residente en el AID a través de métodos como: Oficio de convocatoria a JAC con copia a Personería Municipal, volanteo, afiches ubicados en espacios visitados por la comunidad, uso de medios virtuales, pautas radiales y puntos de atención.

### **Indicadores de Seguimiento**

Nombre	Descripción	Fórmula
Reuniones de inicio	Permite evidenciar si se brinda tanto a las comunidades como a las autoridades locales toda la información relacionada con la generación de empleo y la contratación de mano de obra local	(Número de reuniones de inicio desarrolladas en las que se presente el tema de contratación / Número de reuniones de inicio programadas) * 100
Convocatorias de empleo temporal	Permite evidenciar si todas las convocatorias requeridas según las necesidades del proyecto son realizadas	(Número de convocatorias realizadas / Número de convocatorias planeadas) * 100



Mecanismos de contratación	Permite evidenciar el número total de persona contratadas	(Total de mano de obra local no calificada contratada del AID / Cantidad de mano de obra local no calificada requerida) * 100		
	Permite evidenciar el número total de personas contratadas en comparación con el número de hojas de vida recibidas	(Número de personas seleccionadas / Número de hojas de vida recibidas) * 100		
Reuniones de Fin de Obra	Permite evidenciar el debido cierre del Programa de contratación de mano de obra local en el AID	(Número de reuniones de Fin de Obra ejecutadas / Número de reuniones de Fin de Obra programadas) * 100		
<b>Responsable de la ejecución</b>				
<b>Ente/Institución</b>		<b>Responsabilidad</b>		
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.		Formulación de la medida / Seguimiento y monitoreo		
Empresa contratista		Ejecución de la medida		
Interventoría		Supervisión/ Control/ Verificación/ Seguimiento y monitoreo		
<b>Cronograma</b>				
<b>Etapas</b>				
<b>Preconstrucción</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Desmantelamiento o Abandono</b>	
x	x			
<b>Costos</b>				
Los costos se estimaron teniendo como base 2,5 meses de duración del Programa durante la Etapa de Preconstrucción y 7,5 meses durante la Etapa de Construcción.				
<b>ITEM</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VR. UNIT</b>	<b>VR. TOTAL</b>
ALSM - S03 - Contratación de mano de obra local	Profesional social	Mes	\$ 4.500.000	\$ 45.000.000
	Computador portátil	Un	\$ 2.500.000	\$ 25.000.000
	Cámara fotográfica	Un	\$ 500.000	\$ 5.000.000
	Papelería	Global	\$ 2.000.000	\$ 20.000.000
	Camioneta	Mes	\$ 7.500.000	\$ 75.000.000
<b>Total</b>			<b>\$ 17.000.000</b>	<b>\$ 170.000.000</b>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

### 7.4.3 Educación ambiental al personal vinculado al proyecto

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS								
<b>Programa:</b>	Educación ambiental al personal vinculado al Proyecto					<b>Código:</b> ALSM - S03		
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar	X	Mitigar		Compensar	
Objetivos								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover en los trabajadores vinculados al Proyecto la cultura por la conservación y protección del medio ambiente, mediante la aplicación de medidas de manejo en la construcción de las obras.</li> <li>Dar a conocer a los trabajadores las normas ambientales específicas del proyecto, sus impactos y las medidas de manejo ambiental y social.</li> <li>Divulgar a los trabajadores los principales aspectos ambientales y culturales que se presentan en la zona con el fin promocionar conductas responsables.</li> <li>Sensibilizar a los trabajadores frente a la protección del entorno y del patrimonio arqueológico.</li> </ul>								
Metas del programa								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitar al 100% del personal vinculado en la aplicación de las medidas de manejo del Proyecto.</li> <li>Contar con la asistencia del personal vinculado al 100% de las capacitaciones y charlas socioambientales.</li> </ul>								
Impacto(s) a controlar								
Actividad					Impacto			
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales Adecuación de vías y caminos de acceso a torre Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre Cimentaciones y rellenos sitios de torre Disposición y manejo de materiales sobrantes Construcción y montaje de estructura (torre) Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido Obras de protección geotécnica para sitios de torre					<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de expectativas</li> <li>Generación de molestias – Generación y/o potenciación de conflictos</li> <li>Afectación de infraestructura comunitaria y privada</li> </ul>			
Desmonte y descapote de sitios de torre  Despeje de la servidumbre, plazas y/o estaciones del tendido					<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambio en las coberturas vegetales naturales</li> <li>Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural</li> <li>Fragmentación de las coberturas vegetales naturales</li> <li>Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación</li> </ul>			
Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales Adecuación de vías y caminos de acceso a torre Desmonte y descapote de sitios de torre Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido Mantenimiento preventivo y/o correctivo					<ul style="list-style-type: none"> <li>Modificación de hábitats para la fauna</li> </ul>			

Retiro (Desmante de conductores, herrajes, aisladores y estructuras) Desmante de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) campamentos y cierre de accesos temporales											
Tendido y tensionado Transporte, transformación y/o regulación de energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación de aves locales y migratorias</li> </ul>										
<b>Etapas de Aplicación de Actividades</b>	<b>Cobertura espacial</b>										
Preconstrucción <input checked="" type="checkbox"/> Operación y Mantenimiento <input checked="" type="checkbox"/>  Construcción <input checked="" type="checkbox"/> Desmantelamiento o abandono <input type="checkbox"/>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Servidumbre</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Área de Influencia Directa (Unidades territoriales)</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Sitios de Torres</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Plazas de tendido</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Accesos</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </table>	Servidumbre	X	Área de Influencia Directa (Unidades territoriales)	X	Sitios de Torres	X	Plazas de tendido	X	Accesos	X
Servidumbre	X										
Área de Influencia Directa (Unidades territoriales)	X										
Sitios de Torres	X										
Plazas de tendido	X										
Accesos	X										
<b>Población Beneficiada</b>											
Personal contratado para las etapas de Preconstrucción, Construcción y Operación y Mantenimiento del Proyecto, independientemente de las labores asignadas y de la duración del contrato.											
<b>Descripción de actividades</b>											
<p>1. Educación ambiental</p> <p>El programa es principalmente una medida de manejo preventiva que se desarrollará durante las etapas de Preconstrucción, Construcción y Operación y Mantenimiento en cada uno de los frentes de trabajo o espacios donde se adelanten actividades.</p> <p>Se utilizarán herramientas pedagógicas, dinámicas y participativas para facilitar el proceso de capacitación del personal vinculado.</p> <p>a) Capacitación ambiental</p> <p>La capacitación ambiental consta de inducción y charlas a todo el personal vinculado al Proyecto. Dicha capacitación abordará temas para la conservación del medio ambiente y la importancia en el respeto a las costumbres y tradiciones de las comunidades del AID, enfatizando en los compromisos adquiridos por el Grupo Energía Bogotá a través de sus Políticas de Sostenibilidad y Gestión Socioambiental con sus grupos de interés y en el Plan de Manejo Ambiental aprobado por la ANLA y que hace parte integral de la Licencia Ambiental.</p> <p>La inducción al personal deberá realizar cada vez que se haga una nueva vinculación al Proyecto, debiéndose presentar mínimamente los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Descripción técnica del Proyecto</li> <li>✓ Políticas ambientales del Grupo Energía Bogotá</li> <li>✓ Plan de Manejo Ambiental aprobado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)</li> <li>✓ Implicaciones legales por incumplimiento de la Licencia Ambiental</li> <li>✓ Respeto de los compromisos adquiridos con los propietarios</li> </ul> <p>Las charlas ambientales deberán realizarse una vez por semana durante las etapas de Preconstrucción y Operación en los diferentes frentes de trabajo y estarán a cargo de un miembro del equipo de Gestión Social y/o Ambiental de la Empresa contratista.</p> <p>Algunos temas a presentar se pueden seleccionar de la siguiente lista o, ampliar según sea necesario:</p>											

- ✓ Uso y relacionamiento adecuado de los componentes ambientales (agua, flora, fauna, suelo, aire, sociedad)
- ✓ Manejo eficiente del agua y la energía eléctrica
- ✓ Generación y disposición de residuos sólidos y líquidos
- ✓ Modificación del paisaje por la llegada del Proyecto
- ✓ Utilización de accesos y sitios convenidos con los propietarios (zonas de préstamo, plazas de tendido, alojamientos, entre otros)
- ✓ Conservación y protección de los cuerpos de agua
- ✓ Valoración y protección del patrimonio arqueológico
- ✓ Rescate de fauna y flora
- ✓ Importancia de la flora y fauna endémica o amenazada
- ✓ Convivencia de las comunidades del AID con la infraestructura eléctrica

Como soporte de las actividades (inducción y charlas) deberán presentarse colectarse listados de asistencia y registro Audiovisual.

b) Estrategias de comunicación

Se definirán las estrategias de comunicación más adecuadas que contribuyan la comprensión y reforzamiento de los temas de las inducciones y charlas ambientales y que faciliten la divulgación del Plan de Manejo Ambiental (volantes, folletos, cartillas, plegables etc.)

2. Registros de cumplimiento

- Registros de asistencia
- Registros audiovisuales
- Presentaciones o documentación utilizada en las capacitaciones

**Mecanismos y estrategias participativas**

El personal vinculado al Proyecto como parte de sus obligaciones contractuales asistirá de forma ineludible a las inducciones y charlas ambientales.

Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento se dará continuidad a las inducciones, mientras que las charlas ambientales se finalizan una vez inicie la Etapa de Operación y Mantenimiento.

**Indicadores de Seguimiento**

Nombre	Descripción	Fórmula
Capacitación ambiental	Verificar el cumplimiento de la realización de las capacitaciones ambientales	(Número de inducciones realizadas / Número de trabajadores vinculados al Proyecto) * 100
		(Número de trabajadores participantes en las charlas ambientales / Número total de trabajadores vinculados al Proyecto) * 100
		(Número de charlas ambientales realizadas / Número total de charlas programadas) * 100
Estrategias de comunicación	Verificar la definición y desarrollo de estrategias que fortalezcan el proceso de divulgación del PMA así como los temas de las capacitaciones y/o talleres socioambientales	(Número de estrategias de comunicación implementadas / Número de estrategias de comunicación programadas) * 100

**Responsable de la ejecución**

Ente/Institución	Responsabilidad
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.	Formulación de la medida / Seguimiento y monitoreo
Empresa contratista	Ejecución de la medida

Interventoría		Supervisión/ Control/ Verificación/ Seguimiento y monitoreo		
<b>Cronograma</b>				
<b>Etapas</b>				
<b>Preconstrucción</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Desmantelamiento o Abandono</b>	
X	X	X		
<b>Costos</b>				
Los costos se estimaron teniendo como base 2,5 meses de duración del Programa durante la Etapa de Preconstrucción, 7,5 meses durante la Etapa de Construcción y 25 meses durante la Etapa de Operación y Mantenimiento.				
ITEM	UNIDAD	UNIDAD	VR. UNIT	VR. TOTAL
ALSM - S04 - Educación ambiental al personal vinculado al Proyecto	Profesional social	Mes	\$ 4.500.000	\$ 157.500.000
	Profesional ambiental	Mes	\$ 4.500.000	\$ 157.500.000
	Computador portátil	Un	\$ 2.500.000	\$ 87.500.000
	Cámara fotográfica	Un	\$ 500.000	\$ 17.500.000
	Papelería	Global	\$ 2.000.000	\$ 70.000.000
	Video Beam	Un	\$ 2.000.000	\$ 70.000.000
<b>Total</b>			<b>\$ 16.000.000</b>	<b>\$ 560.000.000</b>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

#### 7.4.4 Información y participación

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS								
<b>Programa:</b>	Información y Participación						<b>Código:</b> ALSM - S04	
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar		Mitigar	X	Compensar	
Objetivos								
Informar y hacer partícipes a las autoridades y comunidades del área de influencia sobre los aspectos de interés del Proyecto.								
Metas del programa								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar reuniones informativas con el 100% de las comunidades del Área de Influencia Directa del Proyecto.</li> <li>Realizar reuniones informativas con el 100% de las autoridades locales del Área de Influencia Indirecta del proyecto</li> <li>Implementar el 100% de las estrategias de comunicación que permitan informar a las autoridades locales y comunidades, los aspectos técnicos, sociales y ambientales asociados a la ejecución del Proyecto.</li> </ul>								
Impacto(s) a controlar								
Actividad			Impacto					
Actividades de la Etapa de Pre-construcción			<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación temporal de empleo</li> <li>Generación de expectativas</li> <li>Afectación de infraestructura comunitaria y privada</li> <li>Generación de molestias - Generación y/o potenciación de conflictos</li> <li>Modificación al estado actual de las vías y acceso a predios</li> <li>Limitación al derecho de dominio</li> <li>Modificación a la destinación económica del suelo</li> </ul>					
Actividades de la Etapa de Construcción								
Actividades de la Etapa de Operación y Mantenimiento								
Actividades de la Etapa de Desmantelamiento y Abandono								
Etapa de Aplicación de Actividades			Cobertura espacial					
Pre-construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Servidumbre				
			<input checked="" type="checkbox"/>	Área de Influencia Directa (Comunidades) e Indirecta (Autoridades municipales)				X
Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input checked="" type="checkbox"/>	Sitios de Torres				
			<input checked="" type="checkbox"/>	Plazas de tendido				
			<input checked="" type="checkbox"/>	Accesos				
Población Beneficiada								
Población del Área de Influencia Directa –AID- y Autoridades del Área de Influencia Indirecta –AII- del Proyecto.								
Descripción de actividades								
<p>El Programa de Información y Participación se ejecuta desde la Preconstrucción, pasando por la Operación y hasta el Desmantelamiento y abandono de los proyectos y busca generar las acciones necesarias para suministrar información clara, oportuna, suficiente y veraz a los grupos de interés en las diferentes etapas del Proyecto, dando cumplimiento a la normatividad vigente que exige que las autoridades y comunidades ubicadas en el Área de Influencia del Proyecto estén debidamente informadas sobre el desarrollo de las obras y participen de manera activa en las distintas actividades.</p> <p>1. Reuniones informativas</p>								

Una vez obtenida la Licencia Ambiental para el Proyecto se debe verificar, analizar y actualizar el Directorio de Actores (autoridades regionales, ambientales, municipales y comunidades) con el fin de garantizar su participación durante el desarrollo de las medidas propuestas en el presente Programa.

De esta manera, se realizarán reuniones informativas de inicio, avance y finalización buscando mantener informados a las autoridades regionales, locales y comunidades sobre las diferentes etapas y actividades del Proyecto. Dichas reuniones contarán con la participación de representantes del Grupo Energía Bogotá y empresas contratistas.

Para garantizar la participación de los actores identificados en el Directorio dentro del proceso de información y participación, las convocatorias a las reuniones se deben realizar con mínimo siete (7) días de anticipación buscando los grupos a convocar puedan conocer y participar de los eventos. Asimismo, se deben utilizar medios de comunicación efectivos de acuerdo con las particularidades del entorno que garanticen la participación de dichos grupos. Estos medios deben ser propuestos por la Empresa contratista y avalados por el Grupo Energía Bogotá o quien éste delegue, en todo caso, las estrategias deben ser coherentes con las utilizadas en los diferentes programas que componen el PMA: carteleras ubicadas en oficinas fijas, oficios dirigidos a Juntas de Acción Comunal (JAC) con copia a Personerías Municipales, afiches ubicados en espacios de encuentro o interacción de las comunidades, pautas radiales, entre otros.

#### a) Etapa de Preconstrucción

Previo a la Etapa de Construcción se realizará una reunión informativa de inicio en la que se presente tanto a las autoridades regionales y municipales como a las comunidades del área de influencia del Proyecto las condiciones técnicas y el alcance del Proyecto; las etapas y actividades a desarrollar; el tiempo y localización de las obras; la Licencia Ambiental otorgada por la Autoridad Ambiental; los mecanismos establecidos por el Grupo Energía Bogotá para atender las inquietudes y sugerencias que presenten los interesados; los profesionales asignados por el GEB así como los contratistas de obra, predial e interventoría y; las condiciones generales de la contratación temporal resultantes del Programa de Contratación de mano de obra.

Se tendrán en cuenta en las convocatorias a los propietarios, representantes legales y poseedores de predios intervenidos por el Proyecto, a la reunión informativa de inicio.

#### b) Etapa de Construcción

Se realizará una reunión informativa de avance dirigida a las autoridades locales (Alcaldía y Personería Municipal) y comunidades del área de influencia del Proyecto, en donde se informe el avance de las obras y demás aspectos que surjan durante la ejecución del Proyecto. Dicha reunión se realizará al considerarse un avance del 50% del Proyecto.

En esta misma etapa se realizará una reunión informativa de finalización de obra, la cual de cierre a la Etapa de Construcción y de inicio a la Etapa de Operación y Mantenimiento. Se convocará a las autoridades locales (Alcaldía y Personería Municipal) y comunidades del área de influencia del Proyecto para presentar las características finales de la obra, la convivencia segura con la infraestructura de transmisión, los medios de comunicación que se mantienen entre Comunidad y Empresa, así como las características operación y los contactos a los que pueden acudir en caso de observar alguna anomalía en el tendido o las torres, entre otros temas.

Durante la Etapa de Construcción también pueden realizarse reuniones extraordinarias que surjan con el objetivo de atender o informar sobre situaciones particulares asociadas a la construcción del Proyecto y de esta manera, evitar posibles conflictos con las comunidades o autoridades locales. Estas reuniones pueden ser solicitadas por las comunidades a través de la JAC (en caso de no existir, por medio de delegados autorizados por la comunidad), las autoridades locales, la interventoría o el GEB como responsable del Proyecto. En cualquier caso, una vez solicitada la realización de la reunión, se deberá informar a la Empresa contratista con la debida antelación sobre el o los temas a tratar.

#### c) Etapa de Operación y Mantenimiento

Cada tres (3) años durante la operación del Proyecto se realizará una reunión en la que socializarán nuevamente la Licencia Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental. Estas reuniones están dirigidas principalmente a Alcaldías y Personerías Municipales, así como a comunidades del Área de Influencia Directa (AID).



Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento también pueden realizarse reuniones extraordinarias que surjan con el objetivo de atender o informar sobre situaciones particulares asociadas a la construcción del Proyecto y de esta manera, evitar posibles conflictos con las comunidades o autoridades locales.

d) Etapa de Desmantelamiento o Abandono

Al inicio de la presente etapa se realizará una reunión informativa que convoque a las comunidades de cada una de las unidades territoriales de AID y a las autoridades locales para dar a conocer las actividades asociadas al desmantelamiento y abandono del Proyecto, así como los procedimientos a implementar durante el desmantelamiento, procurando mitigar molestias hacia los residentes de la zona y/o llegar a acuerdos en caso de realizar actividades que pudieran afectar la cotidianidad o las dinámicas de la población.

e) Estrategias de información y comunicación

Es necesario definir estrategias informativas y de comunicación que faciliten los procesos de convocatoria a que haya lugar y que permitan divulgar información asociada a la ejecución del Proyecto; garantizando de esta manera el acceso permanente a la información de todos los miembros de la comunidad y de otros actores con interés sobre el Proyecto.

2. Registros de cumplimiento

- Registros de asistencia
- Actas de reunión
- Registros audiovisuales
- Presentaciones o documentación utilizada en las reuniones
- Oficios de convocatoria con sus firmas de recibido
- Directorio de actores actualizado

**Mecanismos y estrategias participativas**

- Las estrategias de información y comunicación deben ser acordes con las planteadas en los diferentes programas del Plan de Manejo (oficios y comunicaciones escritas, pauta radial, portal web, carteleras, entre otros), por medio de los cuales se informarán adicionalmente los datos de contacto con los que cuenta Grupo Energía Bogotá para el relacionamiento permanente.

**Indicadores de Seguimiento**

Nombre	Descripción	Fórmula
Reuniones informativas	Permite evaluar los procesos de información y participación dirigidos a los actores de interés identificados	(Número de reuniones de inicio en la etapa de preconstrucción realizadas / Número de reuniones de inicio en la etapa de preconstrucción planeadas) * 100
		(Número de reuniones de avance en la etapa de construcción realizadas / Número de reuniones de avance en la etapa de construcción planeadas) * 100
		(Número de reuniones de finalización en la etapa de construcción realizadas / Número de reuniones de finalización en la etapa de construcción planeadas) * 100
		(Número de reuniones extraordinarias en la etapa de construcción realizadas / Número de reuniones extraordinarias en la etapa de construcción requeridas) * 100
		(Número de reuniones extraordinarias en la etapa de operación realizadas / Número de reuniones extraordinarias en la etapa de construcción requeridas) * 100
		(Número de reuniones informativas en la etapa de desmantelamiento realizadas / Número de reuniones informativas en la etapa de desmantelamiento planeadas) * 100

Estrategias de información y comunicación	de y	Establece las estrategias de información y comunicación que se definan y se implementen	Soportes de las reuniones y eventos realizados durante las etapas del Proyecto que den cuenta del Programa de Información y Participación	
<b>Responsable de la ejecución</b>				
<b>Ente/Institución</b>		<b>Responsabilidad</b>		
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.		Formulación de la medida / Seguimiento y monitoreo		
Empresa contratista		Ejecución de la medida		
Interventoría		Supervisión/ Control/ Verificación/ Monitoreo y Seguimiento técnico a la medida		
<b>Cronograma</b>				
<b>Etapas</b>				
<b>Pre-construcción</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Desmantelamiento o Abandono</b>	
x	x	x	x	
<b>Costos</b>				
Teniendo en cuenta que el presente Programa estima un total de 15 reuniones:				
1 Reunión inicio en Preconstrucción				
1 Reunión avance en Construcción				
1 Reunión cierre Construcción e inicio Operación				
8 reuniones cada 3 años durante Operación				
1 Reunión de Desmantelamiento				
3 reuniones extraordinarias (aproximadamente)				
El número de unidades territoriales del AID y All Alférez-San Marcos es de 16, que corresponden a corporaciones, gobernaciones, autoridades locales y comunidades.				
Se estima que para cada reunión se deben destinar cuatro (4) horas de convocatoria y cuatro (4) horas para el momento de reunión, es decir, cada reunión requiere un (1) día de trabajo.				
De esta manera, se calculan 240 eventos en igual número de días, por lo que los costos corresponden a 8 meses de duración del Programa durante las diferentes etapas del proyecto (Preconstrucción, Construcción, Operación y Desmantelamiento).				
<b>ITEM</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VR. UNIT</b>	<b>VR. TOTAL</b>
ALSM - S05- Información y Participación Comunitaria	Profesional social	Mes	\$ 4.500.000	\$ 36.000.000
	Profesional ambiental	Mes	\$ 4.500.000	\$ 36.000.000
	Computador portátil	Un	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000
	Cámara fotográfica	Un	\$ 500.000	\$ 500.000
	Papelería	Global	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
	Video Beam	Un	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
	Cámara filmadora	Un	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
	Celular	Un	\$ 600.000	\$ 600.000
	Plan telefonía celular	Mes	\$ 100.000	\$ 800.000
	Camioneta	Mes	\$ 7.500.000	\$ 60.000.000
Costos evento	Un	\$ 700.000	\$ 168.000.000	
<b>Total</b>			<b>\$ 29.400.000</b>	<b>\$ 312.900.000</b>
Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018.				

### 7.4.5 Monitoreo y rescate arqueológico

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS								
<b>Programa:</b>	Monitoreo y Rescate Arqueológico						<b>Código:</b> ALSM - S05	
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar		Mitigar	X	Compensar	
Objetivos								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteger del daño o afectación al patrimonio arqueológico que pueda existir en el área de intervención del Proyecto Línea de transmisión Alférez – San Marcos a 500 Kv y líneas de transmisión asociadas. Dando cumplimiento a la normativa vigente (Ley General de Cultura Ley 397 de 1997, Decreto 833 de 2003, Ley 1185 de 2008 y el Decreto 763 de 2009). Así como en el Régimen Legal y Lineamientos Técnicos de los Programas de Arqueología Preventiva en Colombia 2010, expedidos por el ICANH.</li> <li>- Describir los lineamientos del Programa de Arqueología Preventiva para controlar las actividades que puedan producir impactos al Patrimonio Arqueológico en las distintas etapas de la construcción y adecuación del Proyecto Línea de transmisión Alférez – San Marcos a 500 Kv y líneas de transmisión asociadas y de esta manera aplicar las medidas de manejo establecidas.</li> <li>- Prevenir el deterioro o la pérdida de los sitios arqueológicos identificados durante la prospección arqueológica, cumpliendo con todos los requisitos establecidos por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, para este tipo de intervenciones arqueológicas.</li> <li>- Brindar información al personal de las obras civiles (interventor y contratista) sobre la importancia del patrimonio arqueológico e Histórico de la Nación, la legislación vigente relacionada con su protección y salvaguarda y el procedimiento a seguir en caso de un hallazgo fortuito.</li> </ul>								
Metas del programa								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir al 100% con las disposiciones normativas sobre protección del patrimonio arqueológico de la Nación.</li> <li>- Mitigar el grado de afectación que se producirá con la construcción del proyecto sobre los sitios arqueológicos identificados durante la fase de prospección arqueológica.</li> <li>- Socializar y/o utilizar estrategias divulgativas con la comunidad del área del proyecto sobre la importancia de la protección del patrimonio arqueológico.</li> <li>- Capacitar al 100 % del personal de obras civiles, a fin de garantizar el correcto procedimiento ante la eventualidad del hallazgo de materiales arqueológicos en el desarrollo de las obras que impliquen la intervención del suelo.</li> <li>- Rescatar y recuperar la información y evidencias arqueológicas que puedan detectarse o evidenciarse en las áreas de afectación del proyecto que no se detectaron durante la fase de Prospección Arqueológica y que puedan ser registradas durante la fase de ejecución del Plan de Manejo Arqueológico (Rescate y monitoreo arqueológico).</li> </ul>								
Impacto(s) a controlar								
Actividad				Impacto				
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales								
Adecuación de vías y caminos de acceso a torre								

Desmante y descapote de sitios de torre	Alteración del patrimonio histórico y arqueológico de la Nación.																						
Excavaciones por voladuras con explosivos o expansivos en las cimentaciones de las torres																							
Construcción y montaje de estructura (torre)																							
Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido																							
Obras de protección geotécnica para sitios de torre																							
Desmante de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) campamentos y cierre de accesos temporales																							
<b>Etapa de Aplicación de Actividades</b>																							
<table border="0"> <tr> <td>Pre-construcción</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Operación y Mantenimiento</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Construcción</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Desmantelamiento o abandono</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Pre-construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input type="checkbox"/>	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>Cobertura espacial</b></td> </tr> <tr> <td>Servidumbre</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td>Anclajes</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Área de Influencia Directa (Comunidades)</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>Sitios de Torres</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td>Plazas de tendido</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td>Accesos</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Cobertura espacial</b>		Servidumbre	x	Anclajes		Área de Influencia Directa (Comunidades)	X	Sitios de Torres	x	Plazas de tendido	x	Accesos	
Pre-construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input type="checkbox"/>																				
Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input type="checkbox"/>																				
<b>Cobertura espacial</b>																							
Servidumbre	x																						
Anclajes																							
Área de Influencia Directa (Comunidades)	X																						
Sitios de Torres	x																						
Plazas de tendido	x																						
Accesos																							
<b>Población Beneficiada</b>																							
Comunidad del área de influencia directa e indirecta del proyecto.																							
<b>Descripción de actividades</b>																							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teniendo en cuenta los resultados de la prospección arqueológica realizada en los diferentes sitios de torre establecidos y plazas de tendido, se propone llevar a cabo las siguientes estrategias para cumplir a cabalidad el Programa de Arqueología Preventiva propuesto para este proyecto. Este se compone de varios ítems cuya correcta ejecución prevendrá, protegerá y mitigará el impacto de actividades en las diferentes fases posteriores del proyecto y, que pueden ocasionar algún daño sobre el Patrimonio Arqueológico de la región. La propuesta que se presenta al ICANH en este PMA, es la de solicitar una nueva licencia global para completar la prospección, hacer el monitoreo y/o los rescates teniendo en cuenta los requerimientos que haga el ICANH, esto, debido a que la mayoría de los sitios de torre y plazas de tendido se encuentran ubicados en medio de cañaduzales, los cuales, solo se podrán intervenir en fase de construcción cuando se pueda tumbar la caña.</li> <li>- Los subprogramas corresponden a Ejecución del Plan de Manejo Arqueológico (Estos subprogramas atenderán en todo momento los lineamientos técnicos estipulados por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH). Para tener una visión general de los resultados obtenidos durante la fase de Prospección Arqueológica y el procedimiento que se sugiere seguir hacia futuro, a continuación, se presenta el número de sitios de torre y plazas de tendido a tener en cuenta para cada una de las actividades propuestas:</li> <li>• <b>Prospección Arqueológica y Formulación del Plan de Manejo Arqueológico</b></li> <li>- Durante la etapa de prospección existieron áreas (sitios de torre y plazas de tendido) que no pudieron ser prospectadas debido en gran parte a ser área de cultivo de caña y, estas, no contar con los permisos por parte de los dueños. Para el desarrollo de esta fase arqueológica es necesario requerir una Autorización de Intervención al ICANH. Del mismo modo, se sugiere de acuerdo con los resultados obtenidos durante el trabajo de campo, además de diseñar un muestreo de alta intensidad en los sitios de torre y plazas de tendido establecidos, hacer una caracterización mucho más amplia de la franja de servidumbre. Como resultado de la prospección, se deberá generar el correspondiente Plan de Manejo Arqueológico (PMA), donde se presentarán las medidas que se deben aplicar para las distintas fases del proyecto eléctrico. Sería importante anterior a realizar toda esta actividad, concertar una reunión con el ICANH en donde se plantee solicitar una nueva licencia para prospección, monitoreo y rescate (integral para las diferentes fases que quedan pendientes),</li> </ul>																							

con el propósito de desarrollar las fases siguientes del programa de arqueología preventiva, con la cual, se podrían hacer las prospecciones que no se efectuaron por falta de permisos de ingreso a predios (cañaduzales), se haga el monitoreo durante la construcción y se adelanten los rescates que se requieran. En el siguiente aparte, se presenta el Plan de Manejo Arqueológico, deberá ser aprobado por el ICANH.

- De acuerdo a los resultados obtenidos durante la prospección arqueológica y a las evaluaciones realizadas por el ICANH, se sugiere la siguiente estrategia de trabajo, que variara, dependiendo del arqueólogo encargado y las sugerencias de la evaluación realizada por el ICANH con anterioridad:
  - Realizar una caracterización que aborde no solamente los sitios de torre y plazas de tendido establecidos, sino también, la franja de servidumbre para contextualizar pormenorizadamente a nivel arqueológico dicha zona.
  - Para el desarrollo de la prospección arqueológica en los sitios de torre y plazas de tendido, se sugiere hacia futuro proponer una metodología de trabajo clara, que instituya un muestreo de alta intensidad para establecer una delimitación de la distribución vertical y horizontal de la zona. Del mismo modo, es importante tener en cuenta que la región por donde pasa esta línea reporta la existencia de un gran porcentaje de material arqueológico, razón por la cual, es pertinente establecer y /o diseñar una estrategia de trabajo que pueda demostrar la extensión y densidad de dicho material expuesto que se llegará a encontrar.

Para el desarrollo de esta nueva etapa de prospección arqueológica, se deberá contar con un antropólogo (con experiencia en arqueología) o arqueólogo para realizar el trámite y obtención de la Autorización de Intervención Arqueológica atendiendo la “Guía de Presentación de Solicitudes para Autorización de Intervenciones sobre el Patrimonio Arqueológico” (ICANH, 2010b). Solo tras el permiso concedido por dicha institución, se podrán realizar las labores de muestreo intensivo y registro (recolección y/o extracción) del posible patrimonio arqueológico existente en las zonas que serán impactados. Por último, se deberá realizar el informe final siguiendo los lineamientos establecidos en la “Guía de Presentación de Informes Finales” (ICANH, 2010c) y que incluye el plan de manejo arqueológico, los cuales, deberán ser aprobados por el ICANH. Se recomienda desarrollar esta etapa con suficiente antelación al inicio de obras o incluir la posibilidad de que se puedan hacer en la etapa de construcción precedentes a los trabajos de excavación.

Del mismo modo, toda modificación o replanteo de los sitios de torre o cualquier nueva área que se incluya en el Proyecto eléctrico, por ejemplo, áreas temporales, deberá ser objeto de la etapa de Prospección Arqueológica y Formulación del Plan de Manejo Arqueológico, mediante la obtención de la Autorización de Intervención Arqueológica o adenda a la licencia que ya se tenga autorizada, seguido de la aprobación del respectivo informe final y la respectiva formulación del Plan de Manejo Arqueológico. Cabe resaltar que no se podrán adelantar actividades que involucren remoción de tierras sin contar con la aprobación del plan de manejo.

Los resultados de la prospección arqueológica serán los que indiquen la necesidad de realizar actividades de rescate y/o monitoreo arqueológico en las áreas faltantes. Para este último, se deberá realizar una supervisión de las labores de construcción del proyecto que impliquen la remoción de tierra. Su realización se hace necesaria como medida de carácter preventivo teniendo en cuenta que durante el desarrollo de la obra se realiza la remoción de capas superficiales de suelo que pueden conllevar la alteración de contextos arqueológicos y en algunos casos de la completa desaparición de los yacimientos. A continuación, en el siguiente aparte se presentan los sitios de torre y plazas de tendido que deberán ser prospectadas arqueológicamente:

#### - Plazas de Tendido

En el Anexo F.4.3. Plan de Manejo Arqueológico se presenta en su totalidad el Plan de Manejo Arqueológico aprobado por el ICANH para las (21) plazas de tendido:

#### - Sitios de Torre Juanchito – Pance 220 kV

En el Anexo F.4.3. Plan de Manejo Arqueológico se presenta en su totalidad el Plan de Manejo Arqueológico aprobado por el ICANH para los (8) sitios de torre.

#### - Sitios de Torre Alférez- San Marcos 500 kv

En el Anexo F.4.3. Plan de Manejo Arqueológico se presenta en su totalidad el Plan de Manejo Arqueológico aprobado por el ICANH para los (94) sitios de torre.

#### • Sitios de torre y plazas de tendido reportados con recolección superficial

Uno de los aspectos que es necesario nombrar en este aparte, es que, aunque no se logró prospectar arqueológicamente las áreas mencionadas anteriormente, en una de ellas si se pudo registrar material cerámico en superficie. Para el sitio de torre (TAS035), sería conveniente además de realizar la respectiva prospección arqueológica, buscar intensificar más aún el muestreo, para lograr identificar con más detalle hasta donde se extiende la cobertura del lugar y el contexto de este. Es importante entender que este tipo de evidencias representan la existencia de una actividad humana en el pasado y deben servir para entender la utilización global de dicho entorno por parte de estas sociedades. Para el desarrollo del proceso de recolección del material, sería conveniente establecer cuadrículas para tener un control estricto a nivel espacial. Sumado a esto, es importante proponer la realización de muestreos complementarios para evidenciar la existencia de contextos arqueológicos a nivel vertical, para evidenciar la existencia de diversos estratos culturales en la región en cuestión. Se sugiere que estos muestreos adicionales estén acordes con las cuadrículas establecidas con anterioridad (5mX5m).

En el Anexo F.4.3. Plan de Manejo Arqueológico se puede apreciar el sitio de torre referenciado con recolección superficial, de acuerdo con los resultados de campo:

#### • Ejecución del Plan de Manejo Arqueológico (Medidas de Mitigación o Monitoreo Arqueológico para los Sitios de Torre y Plazas de Tendido)

Esta actividad se tiene que realizar en todos los sitios en donde se vaya a hacer remoción de suelos. Teniendo en cuenta esto, las actividades de monitoreo tienen el objetivo de detectar vestigios arqueológicos que no pudieron evidenciarse durante la fase de prospección arqueológica y rescate, los cuales, pueden ser afectados durante la etapa de construcción del proyecto. Se contempla así, el seguimiento permanente a las actividades desarrolladas durante la instalación de cada una de las torres y plazas de tendido durante todas las obras que se lleven a cabo para la adecuación y construcción de la línea eléctrica. El monitoreo consiste en la supervisión constante, permanente, intensiva y en tiempo real, de las actividades que impliquen movimiento de tierras, como la excavación para la cimentación y puesta a tierra de las respectivas torres, entre otros. El arqueólogo y /o arqueólogos responsables tendrán la autoridad para detener la obra en caso de que se encuentre material arqueológico mientras se realiza su recuperación en campo.

- Para la realización de esta actividad, es necesario tener en cuenta:
- La realización de un reconocimiento del área establecida para el sitio de torre y plazas de tendido, como también, el área de servidumbre antes de iniciar las actividades con la respectiva maquinaria. Es necesario realizar un acompañamiento y control de las actividades de descapote, excavación, obras de geotecnia en donde se aprecie una intervención del suelo y subsuelo. Es pertinente que cuando se realice la propuesta de Intervención Arqueológica se describan pormenorizadamente todas las actividades y metodologías que realizará el constructor en la obra tanto de los sitios de torre y plazas de tendido como en otros lugares que lo ameriten. Es indispensable tener estos datos, ya que con ella se verificará la existencia de zonas o áreas que puedan verse afectadas arqueológicamente en el desarrollo del proyecto y que no lleguen a estar amparadas dentro de la misma propuesta, como, por ejemplo, las instalaciones de uso temporal, las cuales, solo se aplicaran cuando se haya realizado la respectiva fase de prospección arqueológica y formulación del Plan de Manejo Arqueológico.
- Durante el desarrollo de las actividades de monitoreo arqueológico, sería importante generar algún tipo de registro, ficha de campo y/o lo que se llegará utilizar, para llevar un control diario de las actividades que se han realizado en cada uno de los sitios de torre y plazas de tendido. Del mismo modo, es importante tomar un registro fotográfico de cada zona y cada actividad para evidenciar que dichas actividades realizadas, estén acordes a los requerimientos exigidos por el ICANH. En cada una de las áreas de trabajo se debe hacer una inspección visual directa sobre las actividades



de descapote, explanaciones, cortes y demás remociones de tierra, georreferenciando las áreas intervenidas.

- Se observarán tanto los perfiles expuestos como los materiales de acopio producto del descapote y nivelación, de igual forma se hará un seguimiento constante de las restantes obras complementarias durante el desarrollo de la obra civil.
- En caso de un hallazgo arqueológico fortuito, se debe suspender la obra en el sector involucrado y cercar el área en cuestión. Es importante que el responsable de la Autorización de Intervención Arqueológica establezca y determine las características inherentes del sitio. El arqueólogo deberá determinar el tipo de contexto arqueológico (funerario, doméstico, entre otros), mediante la implementación de técnicas, tales como el análisis del micropaisaje, recolección superficial, una grilla de sondeos con distancias no mayores a 5m que cubra el área del hallazgo, etc. Lo anterior con el fin de precisar la dispersión de las evidencias registradas y conocer las áreas con mayor densidad y representatividad de los vestigios culturales. Estos aspectos permitirán determinar las áreas y técnicas de excavación específicas en el sitio detectado. Una vez se tenga la información de las características del hallazgo, se le informará al ICANH sobre el tipo de hallazgo y se establecerá con ellos las medidas adecuadas a tomar.

En el Anexo F.4.3. Plan de Manejo Arqueológico se presenta en su totalidad el Plan de Manejo Arqueológico aprobado por el ICANH para los (2) sitios de torre que deberán ser monitoreados arqueológicamente.

- **Procedimientos básicos en caso de hallazgos fortuitos durante la fase de Monitoreo Arqueológico**

Si en el desarrollo de las actividades constructivas de los sitios de torre y plazas de tendido se llegará a realizar un hallazgo fortuito de carácter arqueológico, es pertinente realizar como mínimo las siguientes actividades a tener en cuenta. Igualmente, este tipo de procedimiento deberá ser maximizado y/o ampliado, en la medida en que se desarrollen este tipo de hallazgos y dependiendo del contexto arqueológico que se determine:

- Dar la orden de detener inmediatamente cualquier tipo de actividad constructiva que se esté realizando en el área establecida para los sitios de torre.
- Aislar y/o incomunicar el área establecida en donde se registro dicho hallazgo fortuito.
- Dar aviso inmediatamente al supervisor principal de obra y el arqueólogo principal que monitorea las obras. Este decidirá, después de revisar la magnitud del hallazgo el tipo de contexto y otras características, para establecer un procedimiento adecuado a seguir, buscando la protección del patrimonio arqueológico existente en dicha área.
- Inmediatamente, después de la caracterización arqueológica realizada al área en donde sucedió el hallazgo arqueológico fortuito, es de vital importancia dar aviso inmediatamente al ICANH respecto a los datos arqueológicos obtenidos. Esto incluye datos relevantes y contextuales de los resultados parciales que se han obtenido como: localización, descripción de la situación, descripción del sitio, de los materiales encontrados, registro fotográfico, etc., buscando proponer las medidas de manejo a seguir para la protección de dicho material arqueológico. Un arqueólogo del Grupo de Arqueología (ICANH) deberá atender la situación de hallazgos fortuitos, dando las indicaciones necesarias de acuerdo a la información suministrada (localización, extensión, descripción de la situación, descripción del sitio, de los materiales encontrados, registro fotográfico, etc.). Para comunicaciones con el ICANH se debe llamar al teléfono (571) 5619400 – 5619500. En caso de ser necesario, se debe contar con la ayuda de la policía para la protección del sitio arqueológico.
- Es de carácter obligatorio no realizar excavaciones por cuenta propia hasta que se tenga una respuesta clara por parte del ICANH.
- El ICANH evaluará los informes finales y aprobará los respectivos Planes de Manejo Arqueológico, haciendo seguimiento de los casos, si esto es necesario. Para más información remitirse a la página web: [http://www.icanh.gov.co/atencion\\_ciudadano/preguntas\\_frecuentes](http://www.icanh.gov.co/atencion_ciudadano/preguntas_frecuentes)



Es importante recordar en este aparte que, el trámite y obtención de la Autorización de Intervención Arqueológica emitida por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) debe ser solicitada por un antropólogo (con experiencia en arqueología) o arqueólogo, mediante la elaboración de una propuesta de investigación siguiendo los lineamientos establecidos por esta institución en la “Guía de Presentación de Solicitudes para Autorización de Intervenciones sobre el Patrimonio Arqueológico y con antelación al inicio de las obras civiles. Sin la debida autorización emitida por el ICANH, no podrán adelantarse labores arqueológicas (fase de campo), por lo tanto, debe considerarse en el cronograma el tiempo de elaboración de la documentación y los 15 días hábiles que el Instituto se toma para dar respuesta a la solicitud.

- **Tramite de Registro y Tenencia de Bienes Arqueológicos**

Para esta actividad, se tendrá que definir la tenencia de los materiales arqueológicos, con el objetivo de buscar el lugar idóneo (universidades, museos, sitios culturales, laboratorios arqueológicos u otras entidades.) para su disposición final, buscando las óptimas condiciones de seguridad, conservación, divulgación y facilidad de acceso al público. Para lo cual, se deberá llevar a cabo el trámite de registro y tenencia de bienes arqueológicos muebles que el ICANH contempla. Finalmente, dependiendo de los resultados obtenidos durante la ejecución de las diferentes fases del Programa de Arqueología Preventiva, se debe diseñar e implementar una estrategia de divulgación de los resultados a la comunidad del área del Proyecto, la comunidad académica y el público en general.

**Nota aclaratoria:** El plan de seguimiento al Programa de Arqueología Preventiva consiste en verificar que las etapas, arriba expuestas, sean cumplidas bajo la normativa y parámetros exigidos por el ICANH, con las autorizaciones pertinentes para la ejecución oportuna de cada fase del Programa de Arqueología Preventiva, acorde con las etapas y actividades del proyecto. Es importante tener en cuenta:

- Para cada fase del Programa de Arqueología Preventiva se deberá tramitar ante el ICANH una nueva solicitud de intervención arqueológica; esta debe ser solicitada por un antropólogo (con experiencia en arqueología) o arqueólogo, mediante la elaboración de una propuesta de investigación siguiendo los lineamientos establecidos por esta institución en la “Guía de Presentación de Solicitudes para Autorización de Intervenciones sobre el Patrimonio Arqueológico y con antelación al inicio de las obras civiles. Solo tras el permiso se podrá realizar las labores de muestreo o registro (recolección y/o extracción) de Patrimonio Arqueológico en los terrenos que serán impactados.
- Todas las fases del Programa de Arqueología Preventiva deberán contar con la aprobación, por parte del ICANH, de sus respectivos informes finales. Igualmente, sería importante incluir la posibilidad de que se pueda formular y presentar una sola autorización de prospección y monitoreo/rescate arqueológico.
- Para iniciar las actividades de adecuación y remoción de suelos y subsuelo (fase constructiva) se debe contar con el plan de manejo arqueológico aprobado con anterioridad por el ICANH y la respectiva autorización de intervención arqueológica para el rescate y el monitoreo arqueológico.

Otra labor importante del plan de manejo consiste en la adecuada realización de labores tales como socializaciones y divulgaciones sobre protección al Patrimonio Arqueológico a las comunidades pertinentes, entregas de los materiales o evidencias recuperadas (Patrimonio Arqueológico) al ICANH o los entes y entidades autorizadas, y entrega de informes y demás registros (físicos y digitales manipulables) para el uso del Grupo de Energía de Bogotá (GEB).

Para el desarrollo del Programa de Arqueología Preventiva es necesario contemplar las siguientes tecnologías como mínimo:

- Para la redacción de propuestas e informes se necesitan equipos y suministros de oficina y SIG, recursos para impresión, dibujo, fotografía, escaneo y ploteado, y recursos para consultas de documentos, colecciones de referencia y demás fuentes de consulta primaria y secundaria.
- Para las labores de recolección de datos en campo se requieren: Equipos, instrumentos, aparatos, herramientas y suministros para en registro, transporte y almacenamiento de las evidencias recuperadas y para los registros escritos, digitales y fotográficos, grabados o filmados en terreno.

- Para los análisis de los materiales recuperados se podría requerir de instalaciones adecuadas (laboratorio), equipos, instrumentos, y dotaciones y suministros para los análisis (según los materiales). Además, recursos para realizar análisis de laboratorio externos y especializados (carbono 14, macrorestos, polen, fósil, restos óseos, etc.).

**Mecanismos y estrategias participativas**

**• Divulgación Arqueológica (Arqueología Pública):**

Este subprograma se orientará en explicar a las personas vinculadas al proyecto, la comunidad y autoridades del municipio y veredas la importancia de la protección del patrimonio arqueológico de la Nación. De esta manera, se orientará en torno a la naturaleza de las evidencias arqueológicas, la importancia de su salvaguarda y su recuperación. Grosso modo, la temática de la charla deberá centrarse en los siguientes aspectos:

- ¿Qué es el Patrimonio Cultural?
- ¿Qué es el Patrimonio Arqueológico?
- ¿Cómo se hacen los trabajos arqueológicos?
- ¿Qué tipo de materiales se pueden encontrar?
- ¿Cómo evitar la destrucción y desaparición del Patrimonio Arqueológico?
- ¿Qué entidades son las encargadas de proteger el Patrimonio Arqueológico?
- ¿Cuál es la normatividad vigente en cuanto a la conservación del Patrimonio Arqueológico?
- Explicar los procedimientos mínimos en caso de hallazgo fortuito y el protocolo a seguir.

En las exposiciones se deberá enfatizar sobre el marco legal que ampara la protección del patrimonio arqueológico, caracterización general de la arqueología de la zona, tipos de evidencia susceptibles de ser encontradas, medidas y procedimientos en caso de hallazgo fortuito. Sumado a esto, se buscará por medio de algún tipo de elemento y procedimiento pedagógico (folletos, charlas, capacitaciones, talleres, etc.) que las personas afiancen su conocimiento sobre las temáticas arqueológicas planteadas con anterioridad. Estas actividades se deberán realizar en las diferentes actividades arqueológicas que se logren hacer para este proyecto. La medida de manejo de arqueología pública es transversal a las otras medidas de manejo propuestas para el componente arqueológico. La definición de la tenencia de los bienes arqueológicos recuperados depende de si se encuentra o no material arqueológico.

**Indicadores de Seguimiento**

Nombre	Descripción	Fórmula
<b>Prospección Arqueológica</b>	Ejecución de la etapa de Prospección y Formulación del Plan de Manejo Arqueológico	Sitios de torre y Plazas de tendido pendientes por prospeccionar x 100
<b>Monitoreo Arqueológico</b>	Seguimiento de las actividades propias del proyecto que involucren la remoción y movimiento de tierras; en caso de hallazgos arqueológicos, el rescate, preservación y análisis del patrimonio arqueológico con las técnicas arqueológicas pertinentes (si aplica).	Número de áreas de intervención de los sitios de torre y plazas de tendido monitoreadas arqueológicamente x 100

<b>Salvamento Arqueológico</b>	Salvamento de los hallazgos arqueológicos durante el monitoreo o producto de eventos fortuitos y/o naturales en el área del Proyecto	Número de sitios arqueológicos atendidos mediante salvamento / Número de hallazgos arqueológicos fortuitos) x 100		
<b>Sensibilización Arqueológica</b>	Charlas informativas en cuanto a la preservación de los bienes culturales de carácter arqueológico y los conductos regulares en caso de hallazgo.	Número de personas capacitadas / Número de personas convocadas		
<b>Responsable de la ejecución</b>				
<b>Ente/Institución</b>		<b>Responsabilidad</b>		
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.		Formulación de la medida / Seguimiento y monitoreo		
Empresa contratista		Ejecución de la medida		
Interventoría		Supervisión/ Control/ Verificación/ Monitoreo y Seguimiento técnico a la medida		
<b>Cronograma</b>				
<b>Etapas</b>				
<b>Pre-construcción</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Desmantelamiento o Abandono</b>	
Prospección Arqueológica				
	Monitoreo Arqueológico			
	Salvamento Arqueológico		Salvamento Arqueológico	
Sensibilización Arqueológica	Sensibilización Arqueológica			
<b>Costos</b>				
<p>El recurso humano forma parte del personal ambiental destinado para la ejecución de esta medida. En este caso involucraría arqueólogos idóneos por cada actividad definida con equipos básicos como: GPS, cámara fotográfica, computador y demás implementos para realizar el trabajo de campo. Del mismo modo, se debe tener en cuenta la fase de laboratorio arqueológico y tener contemplado los análisis especializados que se requieran. Los costos de ejecución de la medida están definidos en el Contrato de Ejecución de Obra del Contratista y/o por el Grupo Energía de Bogotá (GEB).</p>				
<b>ITEM</b>	<b>UNIDAD*</b>	<b>VR. UNIT</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR. TOTAL</b>
Prospección Arqueológica Sitio de Torre	1	N/A	N/A	N/A
Prospección Arqueológica Plaza de Tendido	1	N/A	N/A	N/A
Monitoreo Arqueológico	1	N/A	N/A	N/A
Sensibilización Arqueológica	1	N/A	N/A	N/A

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018.

### 7.4.6 Programa de atención a Preguntas, Quejas, Reclamos y Solicitudes

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS								
<b>Programa:</b>	Atención a Preguntas, Quejas, Reclamos y Solicitudes					<b>Código:</b> ALSM-S06		
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar	X	Mitigar	X	Compensar	
Objetivos								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar un sistema de atención que permita de manera oportuna y eficaz atender las preguntas, quejas, reclamos y solicitudes relacionadas con el Proyecto.</li> </ul>								
Metas del programa								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender y registrar al 100% de las personas que soliciten información relacionada con el Proyecto</li> <li>Recibir, tramitar y dar respuesta al 100% de las PQRS en los tiempos establecidos por la ley</li> </ul>								
Impacto(s) a controlar								
Actividad				Impacto				
Actividades de la Etapa de Preconstrucción				<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de expectativas</li> <li>Afectación de infraestructura comunitaria y privada</li> <li>Modificación al estado actual de las vías y acceso a predios</li> <li>Generación temporal de empleo</li> <li>Limitación al derecho de dominio</li> <li>Modificación a la destinación económica del suelo</li> <li>Generación de molestias – Generación y/o potenciación de conflictos</li> </ul>				
Actividades de la Etapa de Construcción								
Actividades de la Etapa de Operación y Mantenimiento								
Actividades de la Etapa de Desmantelamiento y Abandono								
Etapa de Aplicación de Actividades				Cobertura espacial				
Preconstrucción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Servidumbre				
Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono	<input checked="" type="checkbox"/>	Área de Influencia Directa (Unidades territoriales) e Indirecta (Autoridades municipales)	X			
				Sitios de Torres				
				Plazas de tendido				
				Accesos				
Población Beneficiada								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Población y organizaciones en general, residentes del AID, líderes comunitarios y propietarios, poseedores y ocupantes de los predios intervenidos por el Proyecto</li> <li>Administraciones municipales del Área de Influencia Indirecta del Proyecto</li> </ul>								
Descripción de actividades								
<p>1. Sistema de Atención al Usuario</p> <p>Se debe implementar el sistema de atención al usuario diseñado por Grupo Energía Bogotá con el fin de atender las preguntas, quejas, reclamos y solicitudes que población en general y comunidades y autoridades del área de influencia del Proyecto puedan presentar.</p> <p>El sistema de atención al usuario debe contar con procedimientos, responsables, tiempos de respuesta de acuerdo con lo establecido por la ley, almacenamiento, referencia y remisión de las respuestas; asimismo, deberá permitir el acceso inmediato a cualquiera de los requerimientos presentados e identificar en qué momento del proceso de respuesta se encuentra y a cargo de qué persona.</p>								

## 2. Medios de atención al usuario

Dentro de los medios de atención para implementar el presente Programa se tienen los siguientes:

### a) Oficinas fijas de Atención al Usuario

La oficina deberá contar con espacios adecuados para la realización de actividades asociadas a la atención al público, entre estos, sala de reuniones con iluminación, ventilación y accesibilidad, el amueblamiento y los elementos necesarios para la atención como equipos de cómputo y comunicaciones.

La oficina estará en funcionamiento en la Etapa de Preconstrucción y Construcción.

La oficina tendrá un aviso visible al exterior que permita su fácil identificación y donde se relacionen las líneas de atención. (pueden ser telefónicas, correo electrónico)

Se establecerá el horario de atención, el cual estará exhibido en un lugar visible en la parte exterior de la oficina.

Las oficinas deben ser atendidas por profesionales del área social con experiencia en trabajo comunitario.

### b) Oficinas móviles de Atención al Usuario

Bajo concertación con líderes y comunidades, se establecerán espacios de atención temporal en corregimientos, barrios o veredas en fechas del AID, las cuales tendrán horarios y lugares específicos, facilitando así la resolución de PQRS de la población que no puede desplazarse hacia las oficinas fijas.

Dado que la atención móvil es temporal, los profesionales que se asignen para la ejecución de la actividad deberán trasladar los equipos y elementos que le permitan una adecuada aplicación y ejecución de la medida.

### c) Medios electrónicos

En los espacios de información y participación se deberá divulgar el sitio web donde se da cuenta de las características y alcance del Proyecto, las obras a realizar o en ejecución, los programas del Plan de Manejo Ambiental y datos de contacto, entre otros temas.

Asimismo, se divulgará en los canales de comunicación establecidos por el Proyecto el correo electrónico mediante el cual sea posible recibir preguntas, quejas, reclamos y solicitud del público en general.

La Empresa contratista diseñará un formato para la recepción de PQRS en el cual se consigne la gestión relacionada con éstas. Asimismo, un formato de seguimiento a PQRS.

## 3. Registros de cumplimiento

- Documento de definición y descripción del sistema de atención al usuario
- Sistema de atención al usuario instalado y en funcionamiento
- Base de datos del total de preguntas, quejas, reclamos y solicitudes
- Archivo de formatos de recepción de PQRS
- Página web y correo electrónico en funcionamiento

### Mecanismos y estrategias participativas

- Durante el Programa de Información y Participación se informará al público en general sobre los canales de atención a PQRS.

### Indicadores de Seguimiento

Nombre	Descripción	Fórmula
Sistema de atención al usuario	Permite registrar, referenciar y dar respuesta de manera oportuna a	(Número de atenciones realizadas / Número de atenciones presentadas) * 100

	todas las preguntas, quejas, reclamos y solicitudes que con ocasión del proyecto se presentan	(Número de PQRS con respuesta oportuna / Número de PQRS recepcionadas) * 100		
		(Número de PQRS abiertas / Número PQRS recepcionadas) * 100		
Medios de atención al usuario	Permiten recepcionar y atender todas las preguntas, quejas, reclamos y solicitudes que con ocasión del Proyecto se presentan	Página web creada y en funcionamiento, la cual debe estar activa durante las etapas de Preconstrucción, Construcción y Operación y Mantenimiento		
		Correo electrónico creado y en funcionamiento, el cual debe estar activo durante las etapas de Preconstrucción, Construcción y Operación y Mantenimiento		
		Oficina(s) fijas de atención al usuario en funcionamiento durante las etapas de Preconstrucción, Construcción y Operación y Mantenimiento		
<b>Responsable de la ejecución</b>				
<b>Ente/Institución</b>		<b>Responsabilidad</b>		
Grupo Energía Bogotá S.A. ESP.		Formulación de la medida/ Seguimiento y monitoreo		
Empresa contratista		Ejecución de la medida		
Interventoría		Supervisión/ Control/ Verificación/ Monitoreo y Seguimiento técnico a la medida		
<b>Cronograma</b>				
<b>Etapas</b>				
<b>Preconstrucción</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Desmantelamiento o Abandono</b>	
x	x	x	x	
<b>Costos</b>				
Los costos se estimaron teniendo como base 2,5 meses de duración del Programa durante la Etapa de Preconstrucción y 15 meses durante la Etapa de Construcción.				
ITEM	UNIDAD	UNIDAD	VR. UNIT	VR. TOTAL
ALSM - S06-PQRS	Profesional social	Mes	\$ 4.500.000	\$ 78.750.000
	Servicios generales	Mes	\$ 2.000.000	\$ 35.000.000
	Computador portátil	Un	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000
	Cámara fotográfica	Un	\$ 500.000	\$ 500.000
	Papelería	Global	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
	Impresora	Un	\$ 800.000	\$ 800.000
	Celular	Un	\$ 600.000	\$ 600.000
	Plan telefonía celular	Mes	\$ 100.000	\$ 1.750.000
	Camioneta	Mes	\$ 7.500.000	\$ 65.625.000
	Equipamiento oficina	Global	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
<b>Total</b>			<b>\$ 26.500.000</b>	<b>\$ 193.525.000</b>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

### 7.4.7 Restitución de infraestructura y pago de daños

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO ALFEREZ – SAN MARCOS																		
<b>Programa:</b>	Restitución de infraestructura y pago de daños					<b>Código:</b> ALSM-S07												
<b>Tipo de Medida</b>	Prevenir	X	Controlar	X	Mitigar		Compensar	X										
<b>Objetivos</b>																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar sitios e infraestructura social y comunitaria que por proximidad con las áreas de intervención directa del Proyecto puedan ser afectadas en el proceso constructivo, y que son consideradas como sensibles y de importancia para los grupos de interés.</li> <li>Reconocer los daños o afectaciones generadas durante la construcción en mejoras, infraestructuras comunitaria o privada y/o cultivos.</li> <li>Informar a las comunidades y autoridades municipales las vías a utilizar por el Proyecto y/o establecer acuerdos con relación al uso y las estrategias de movilidad con el fin prevenir interferencias en el flujo de desplazamiento.</li> <li>Prevenir o controlar los conflictos con las comunidades y propietarios producto de las afectaciones a la infraestructura económica y social que pudieran causarse de manera involuntaria por el desarrollo del Proyecto.</li> </ul>																		
<b>Metas del programa</b>																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el 100% de las infraestructuras sensibles de importancia para la comunidad cercana.</li> <li>Atender el 100% de las posibles afectaciones generadas sobre infraestructura social, comunitaria o económica durante el desarrollo del Proyecto.</li> <li>Realizar la ejecución del 100% del plan de uso de vías.</li> </ul>																		
<b>Impacto(s) a controlar</b>																		
<b>Actividad</b>					<b>Impacto</b>													
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales. Adecuación de vías y caminos de acceso a torre Despeje de la servidumbre, plazas y/o de estaciones de tendido Disposición y manejo de materiales sobrantes Tendido y tensionado Retiro (Desmonte de conductores, herrajes, aisladores y estructuras). Desmonte de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones)					Generación de molestias – Generación y/o potenciación de conflictos													
<b>Etapas de Aplicación de Actividades</b>					<b>Cobertura espacial</b>													
Preconstrucción		<input type="checkbox"/>	Operación y Mantenimiento		<input checked="" type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td>Servidumbre</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Área de Influencia Directa (Unidades territoriales)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Sitios de Torres</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Plazas de tendido</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Accesos</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>			Servidumbre	<input checked="" type="checkbox"/>	Área de Influencia Directa (Unidades territoriales)	<input checked="" type="checkbox"/>	Sitios de Torres	<input checked="" type="checkbox"/>	Plazas de tendido	<input checked="" type="checkbox"/>	Accesos	<input checked="" type="checkbox"/>
Servidumbre	<input checked="" type="checkbox"/>																	
Área de Influencia Directa (Unidades territoriales)	<input checked="" type="checkbox"/>																	
Sitios de Torres	<input checked="" type="checkbox"/>																	
Plazas de tendido	<input checked="" type="checkbox"/>																	
Accesos	<input checked="" type="checkbox"/>																	
Construcción		<input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento o abandono		<input checked="" type="checkbox"/>													
<b>Población Beneficiada</b>																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Propietarios, poseedores u ocupantes de predios intervenidos por el Proyecto.</li> <li>Población que se encuentra ubicada en áreas circundantes a la intervención directa del Proyecto.</li> </ul>																		
<b>Descripción de actividades</b>																		
1. Restitución de infraestructura y pago de daños																		



## Etapa de construcción

### a) Divulgación y gestión de actas de vecindad

- Para el desarrollo de las actividades de prevención y atención a posibles afectaciones sobre la infraestructura comunitaria y particular, GEB o su contratista definirá un mecanismo para informar ya sea mediante volante, comunicación escrita personalizada a los residentes de los predios aferentes a las vías de acceso en donde se realizarán adecuaciones, así como a los residentes de otros predios que de acuerdo con la evaluación previa pudieran estar expuestos a alguna afectación, sobre la jornada de levantamiento de actas de vecindad, de tal forma que permita a la comunidad prepararse para el desarrollo de la actividad en sus predios; se especificarán los nombres de las personas y cargos de la comisión encargada del levantamiento, fecha en la cual se llevará a cabo la visita y los datos generales de la empresa contratista para verificar la información.
- Realizar recorridos por la zona de obra para identificar la infraestructura sensible y de importancia para la comunidad que pudiera verse intervenida por las obras.
- Se diseñará y aplicará un formato de acta de vecindad, registro fílmico y registro fotográfico antes de iniciar cualquier tipo de actividad constructiva en la infraestructura identificada, con el fin de determinar el estado inicial de la misma.
- Con base en el inventario de la infraestructura identificada, programar las visitas con los propietarios o posibles involucrados.
- Con un equipo interdisciplinarios realizar las visitas y aplicar el formato de acta de vecindad donde participe el propietario o afectado con la participación de un delegado de la administración municipal y con un líder comunitario (Presidente JAC)
- En caso de reclamación posterior, este será el soporte del estado de la infraestructura.
- En los predios donde no se pueda realizar acta de vecindad luego de tres visitas, se procederá hacer el levantamiento con registro fílmico y fotográfico de fachadas y zonas exteriores de la propiedad (corrales, galpones, estanques, viviendas, saladeros, bebederos, alimentadores, beneficiadores, campamentos, entre otros) y se enviará copia a la personería municipal.
- Todas las actas de vecindad deben estar impresas con fotografías a color que identifique fácilmente la infraestructura.
- Finalizadas las actividades constructivas se realizará un cierre de las actas de vecindad, tras la verificación de no afectación a la infraestructura o corrección de las afectaciones presentadas sobre la misma en los casos en que aplique, con los propietarios de las viviendas o con el representante de la comunidad según corresponda, dejando soporte de cumplimiento en el acta de cierre y firmada entre las partes.

### b) Gestión pago de daños

- En caso de generar daño a la infraestructura, cultivo, semoviente o mejoras por parte del Constructor, se debe concertar con el propietario o reclamante la medida de manejo adecuada, ya sea reparar o pagar, de ese acuerdo debe existir un paz y salvo.
- Atender las quejas, reclamos, solicitudes y peticiones de forma inmediata y establecer el plan de acción de respuesta.
- Tramitar los respectivos paz y salvos de pagos a los afectados en su infraestructura social, comunitaria y económica que dé cuenta de su satisfacción con las medidas compensatorias implementadas por los perjuicios causados.

### c) Divulgación del inventario vial y el Plan de Uso de Vías

Para la ejecución del inventario vial y la implementación del Plan de Uso de Vías, el GEB a través de su contratista de obra realizará las siguientes actividades adicionales a las anteriormente descritas:

- El contratista deberá elaborar el Plan de Uso de Vías para aprobación del GEB que incluye medidas de seguridad vial.

- El GEB o su contratista deberá informar a las autoridades de las AII el alcance de las actividades de adecuación de las vías previstas por parte del área técnica y las medidas de seguridad establecidas en el Plan de uso de vías.
- Abrir espacios de encuentro con los presidentes de las Juntas de Acción Comunal de las veredas de influencia, así como otras instancias sugeridas por la Administración Municipal o los líderes comunitarios, según se estime conveniente, a fin de socializar el Plan de uso de vías y coordinar estrategias para la movilización de los vehículos del Proyecto, de tal modo que las obras se ajusten a la movilidad cotidiana de uso de las vías de acceso.
- Previo al inicio de las actividades de adecuación y uso de las vías de acceso, se deberá realizar un recorrido de levantamiento del inventario vial, y de las obras de arte, realizando la respectiva filmación, registro fotográfico e informe del estado actual de las vías; para el desarrollo de la inspección ocular se enviará invitación a la Alcaldía y Personería de las AII y los líderes del área de influencia directa como garantes del proceso, según la unidad territorial que corresponda.
- Formalizar el informe de estado de vías a la administración municipal con copia a personería y la JAC de la vereda/corregimiento involucrado.
- El GEB o su contratista adelantará actividades de prevención vial tanto para peatones como conductores de vehículos en las áreas de alta circulación de población. Establecerá medidas informativas (volantes, afiches y señales de tránsito, entre otras.) orientadas a advertir a los usuarios, transeúntes y habitantes de la zona, sobre las actividades, riesgos y medidas de precaución que deben tener en cuenta para el uso adecuado y seguro de la vía, así como los horarios coordinados para la movilidad de los vehículos de la obra, la señalización implementada, las características de los vehículos que transitarán y recomendaciones para una movilidad segura.
- Se divulgará el Plan de uso de vías en los centros educativos y las viviendas aferentes a los accesos mediante volantes sobre: señales de tránsito orientadas a advertir a los usuarios, transeúntes y habitantes de la zona, sobre las actividades, riesgos y medidas de precaución que deben tener en cuenta para el uso adecuado y seguro de las vías.
- Al finalizar la ejecución de las obras, el contratista realizará un recorrido de las vías terciarias utilizadas, a partir del cual dejará el respectivo registro escrito, fílmico y fotográfico del estado final de las vías. Este recorrido, al igual como el inicial, deberá realizarse con el acompañamiento de representantes de la comunidad y/o JAC de la vereda así como la presencia de la administración municipal que corresponda, a fin de denotar que se dejaron en iguales o mejores condiciones a las iniciales.

Respecto a los accesos privados de penetración para zona de torres, el contratista con el propietario realizará un acuerdo de uso y pactara la contraprestación. Lo anterior debe estar soportado por escrito.

#### **Etapas de operación**

- Para los mantenimientos o reparación de la línea eléctrica, en caso de generar daño a la infraestructura, cultivo, semoviente o mejora por parte del Constructor, se debe concertar con el propietario o reclamante la medida de manejo si es reparar o pagar y de ese acuerdo debe existir paz y salvo.
- La atención a quejas, reclamos, solicitudes y peticiones se debe realizar de forma inmediata a través del sistema de PQRs constituido para el proyecto, y establecer el plan de acción de respuesta a que haya lugar.

#### **Etapas de desmantelamiento y abandono**

Para la etapa de desmantelamiento y abandono, en caso de generar daño a la infraestructura, cultivo, semoviente o mejora por parte del Constructor, se debe concertar con el propietario o reclamante la medida de manejo -reparar o compensar-, suscribir los acuerdos correspondientes, así como los paz y salvo respectivos.

El contratista ejecutor de las obras emitirá al GEB un informe quincenal de la gestión adelantada dentro del programa de restitución de infraestructura y pago de daños

#### **2. Registros de cumplimiento**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actas reunión</li> <li>• Actas de vecindad</li> <li>• Informe técnico de vías</li> <li>• Inventario vial</li> <li>• Registros de asistencia</li> <li>• Registro fotográfico</li> <li>• Registros filmicos (en los casos que se requieran)</li> <li>• acuerdos y compromisos por escritos</li> <li>• Paz y salvos</li> </ul>			
<b>Mecanismos y estrategias participativas</b>			
Durante el Programa de Información y Participación se le informará a la comunidad sobre la ejecución de esta medida.			
<b>Indicadores de Seguimiento</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fórmula</b>	
Divulgación y gestión de actas de vecindad	Permite determinar la infraestructura que puede llegar a sufrir algún tipo de afectación por la ejecución de las actividades del proyecto	(Número de actas de vecindad aplicadas / Número de actas de vecindad programadas) * 100	
Gestión pago de daños	Permite identificar las solicitudes presentadas asociadas a daños o afectaciones a infraestructura, y determinar las reparaciones o compensaciones otorgadas	(Número de PQRS relacionadas con infraestructura, daños a cultivos y accesos atendidas / Número total PQRS recibidas por afectaciones a infraestructura y daños a cultivos y accesos) * 100	
		(Número de infraestructura reparada o compensada / Número total de infraestructura afectada por el proyecto) * 100	
		(Número de Paz y Salvo otorgados / Número de daños o afectaciones solucionadas) * 100	
Divulgación del inventario vial y el Plan de Uso de Vías	Permite identificar las vías que serán utilizadas por el proyecto y el plan de uso correspondiente	(Número de vías secundarias y terciarias del AID adecuadas para el uso del proyecto / Número de vías secundarias y terciarias del AID utilizadas por el Proyecto) * 100	
<b>Responsable de la ejecución</b>			
<b>Ente/Institución</b>	<b>Responsabilidad</b>		
Grupo Energía Bogotá	Formulación de la medida/ Seguimiento y monitoreo		
Empresa contratista	Ejecución de la medida		
Interventoría	Supervisión/ Control/ Verificación/ Monitoreo y Seguimiento técnico a la medida		
<b>Cronograma</b>			
<b>Etapas</b>			
<b>Preconstrucción</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Desmantelamiento o Abandono</b>
	X	X	X
<b>Costos</b>			

Los costos se estimaron teniendo como base 3,75 meses durante la Etapa de Construcción, 30 meses durante la Etapa de Operación y Mantenimiento y 1,25 meses durante la Etapa de Desmantelamiento y Abandono.

ITEM	UNIDAD	UNIDAD	VR. UNIT	VR. TOTAL
ALSM - S09 - Restitución de infraestructura y pago de daños	Profesional social	Mes	\$ 4.500.000	\$ 157.500.000
	Celular	Un	\$ 600.000	\$ 600.000
	Plan telefonía celular	Mes	\$ 100.000	\$ 3.500.000
	Papelería	Global	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
	Camioneta	Mes	\$ 7.500.000	\$ 262.500.000
<b>Total</b>			<b>\$ 17.700.000</b>	<b>\$ 429.100.000</b>

## 7.5 Cronograma

El cronograma de ejecución del proyecto del presente Plan de Manejo Ambiental se encuentra estructurado de acuerdo con el cronograma general del proyecto para cada una de sus etapas, esto es construcción, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono, tal como se muestra en la Tabla 7-12

**Tabla 7-12 Cronograma de ejecución del Plan de Manejo Ambiental**

CÓDIGO	PROGRAMA DE MANEJO	PRE CONSTRUCCION	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
<b>Medio Abiótico</b>					
ALSM - A01	Manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación		x	x	x
ALSM - A02	Estabilización de suelos expansivos y manejo de materiales de excavación		x	x	x
ALSM - A03	Manejo de contaminación atmosférica		x	x	x
ALSM - A04	Manejo de residuos líquidos		x		x
ALSM - A05	Manejo de agua para abastecimiento		x		x
ALSM - A06	Obtención y manejo de materiales de construcción		x	x	x
ALSM - A07	Manejo de accesos y señalización de lugares de trabajo		x	x	x
ALSM - A08	Mantenimiento de zonas de servidumbre y operación de línea			x	
ALSM – A09	Manejo de cuerpos de agua	x	x		
ALSM – A10	Manejo de puntos de agua subterránea	x			
ALSM – A11	Manejo integral de productos químicos peligrosos y no peligrosos		x	x	x
ALSM – A12	Manejo de emisiones de campos electromagnéticos e inducciones eléctricas			x	
<b>Medio Biótico</b>					
ALSM - B01	Manejo de la vegetación en etapa de construcción	x	x		
ALSM - B02	Manejo de la vegetación en etapa de operación			x	
ALSM - B03	Instalación de desviadores de vuelo		x	x	
ALSM - B04	Manejo paisajístico		x		
ALSM - B05	Rescate de flora en amenaza, en peligro crítico o endémica		x		

CÓDIGO	PROGRAMA DE MANEJO	PRE CONSTRUCCION	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
ALSM - B06	Manejo y conservación de fauna silvestre		x	x	
ALSM - B07	Manejo para la protección y conservación de hábitat		x		
<b>Medio Socioeconómico</b>					
ALSM - S01	Constitución de servidumbres y pago de bienes y mejoras	x			
ALSM - S02	Contratación de mano de obra local	x	x		
ALSM - S03	Educación ambiental al personal vinculado al proyecto		x		
ALSM - S04	Información y participación comunitaria		x	x	
ALSM - S05	Monitoreo y rescate arqueológico	x			x
ALSM - S06	Atención a Preguntas, Quejas, Reclamos y Solicitudes	x	x	x	x
ALSM - S07	Restitución de infraestructura y pago de daños		x	x	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.



## 7.6 Costos de Implementación

Los costos de implementación del PMA se detallan a continuación en la Tabla 7-13.

**Tabla 7-13 Costos de Implementación PMA**

MEDIO COMPONENTE	MEDIDA DE MANEJO	CÓDIGO	COSTOS
FÍSICO	Manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación	ALSM - A01	\$ 27.491.100
	Estabilización de suelos expansivos y manejo material de excavación	ALSM - A02	\$641.900
	Manejo de contaminación atmosférica	ALSM - A03	\$66.743.280
	Manejo de residuos líquidos	ALSM - A04	\$ 111.000.000
	Manejo de agua para abastecimiento	ALSM - A05	\$ 22.805.950
	Obtención y manejo de materiales de construcción	ALSM - A06	\$ 8.167.200
	Manejo de accesos y señalización de lugares de trabajo	ALSM - A07	\$ 19.652.316
	Mantenimiento de zonas de servidumbre y operación de línea	ALSM - A08	\$442.000
	Manejo de cuerpos de agua	ALSM - A09	\$2.013.800
	Manejo de puntos de agua subterránea	ALSM - A10	\$6.372.000
	Manejo integral de productos químicos peligrosos y no peligrosos	ALSM - A11	\$2.357.520
	Manejo de campos electromagnéticos e inducciones eléctricas	ALSM - A12	\$59.400.000
BIÓTICO	Manejo de la vegetación en etapa de construcción	ALSM - B01	\$76.173.943
	Manejo de la vegetación en etapa de operación	ALSM - B02	\$1.696.631
	Instalación de desviadores de vuelo	ALSM - B03	\$233.516.635,85
	Manejo del Paisaje	ALSM - B04	Costos asociados a otras fichas
	Rescate de Flora en Amenaza, en peligro crítico o endémica	ALSM - B05	\$825.552
	Manejo y conservación de Fauna Silvestre	ALSM - B06	\$37.600.000
	Manejo para la protección y conservación de hábitat	ALSM - B07	\$84.000.000
SOCIOECONÓMICO	Constitución de servidumbre y pago de bienes y mejoras	ALSM - S01	\$ 141.000.000
	Contratación de mano de obra local	ALSM - S02	\$ 170.000.000
	Educación ambiental al personal vinculado al proyecto	ALSM - S03	\$ 560.000.000
	Información y participación	ALSM - S04	\$ 312.900
	Monitoreo y rescate arqueológico	ALSM - S05	No aplica
	Atención a preguntas, Quejas, Reclamos y Solicitudes	ALSM - S06	\$ 193.525
	Restitución de infraestructura y pago de daños	ALSM - S07	\$ 429.100.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$2.061.506.253</b>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018