

A2	06/04/2018	P. Roldán R. Rodríguez	J. Ángel	H. Tamayo	Atendidos comentarios ANLA	
A1	10/08/2017	P. Roldán R. Rodríguez E. Matallana	J. Ángel	H. Tamayo	Atendidos comentarios	
A0	25/06/2017	P. Roldán R. Rodríguez E. Matallana	J. Ángel	H. Tamayo	Emisión Original	
Versión previa						
REV.	(dd/mm/aaaa) Fecha	Elaborado por nombre/firma	Revisado por nombre/firma	Aprobado por nombre/firma	Descripción	Estado
  <p>UPME 04-2014</p> <p>REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 kV</p> <p>PROYECTO MEDELLÍN - LA VIRGINIA</p>						
<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</p> <p>CAPITULO 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</p>  						
<p>REFERENCIA</p> <p>EEB-U414-CT100606-L140-HSE-2003-07</p>						

TABLA DE CONTENIDO

7	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	5
7.1	ESTRUCTURA DE LAS FICHAS	5
7.2	ESTRUCTURA OPERATIVA (Grupo de Gestión Ambiental).....	6
7.2.1	Objetivos	6
7.2.2	Etapas.....	6
7.2.3	Acciones a desarrollar	6
7.2.3.1	Coordinador del Grupo de Gestión Ambiental.	6
7.2.3.2	Profesionales del Grupo de Gestión Ambiental	7
7.2.3.3	Cronograma de ejecución	7
7.3	PROGRAMAS DE MANEJO	7
7.3.1	MEDIO ABIÓTICO	15
7.3.1.1	PGA-01 PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA ESTABILIDAD GEOTÉCNICA	15
7.3.1.2	PGA-02 Programa de Manejo de materiales	46
7.3.1.3	PGA-03 Programa de Manejo integral de residuos.....	55
7.3.1.4	PGA-04 Programa de Manejo de instalación, funcionamiento y desmantelamiento sitios de acopio temporal y plazas de tendido	69
7.3.1.5	PGA-05 Programa de Manejo de accesos.....	73
7.3.1.6	PGA-06 Programa de Manejo atmosférico	96
7.3.2	MEDIO BIÓTICO.....	108
7.3.2.1	PGB-01 Programa de Manejo de remoción de cobertura vegetal.....	108
7.3.2.2	PGB-02 Programa de Manejo de la intervención en áreas de importancia ambiental.....	124
7.3.2.3	PGB-03 Programa de Compensación por pérdida de biodiversidad.....	127
7.3.2.4	PGB-04 Programa de Manejo de silvestre.....	129
7.3.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	145
7.3.3.1	PGSE-01 Programa de información y participación comunitaria.....	145
7.3.3.2	PGSE-02 Programa de constitución de servidumbre y pago de daños en bienes o mejoras	157
7.3.3.3	PGSE-03 Programa de capacitación ambiental.....	169
7.3.3.4	PGSE-04 Programa de participación de mano de obra local.....	178
7.3.3.5	PGSE-05 Programa de Reasentamiento de Población.....	182
7.3.3.6	PGSE-06 Programa de Manejo del Paisaje cultural Cafetero.....	188
7.3.3.7	PGSE-07 Programa de Prevención de la afectación al Patrimonio arqueológico e histórico.....	191

INDICE TABLAS

Tabla 7.1.	Descripción de los programas de manejo propuestos	8
Tabla 7.2	Especies vegetales del AI del Proyecto Medellín-La Virginia	31
Tabla 7.3	Materiales requeridos para construcción para la línea	51
Tabla 7.5	Sitios fuentes de materiales dentro del área de influencia del proyecto ..	51

Tabla 7.6 Código de colores separación en la fuente	57
Tabla 7.7 Criterios para la separación en la fuente residuos no peligrosos.....	58
Tabla 7.8 Matriz de incompatibilidades - clase de riesgo ONU	60
Tabla 7.8 Cruces de vías por municipio y departamento.....	74
Tabla 7.9 Vías de acceso a torres	79
Tabla 7.9 Vías de acceso a plazas de tendido.....	90
Tabla 7.9 Vías de acceso a patios de acopio.....	92
Tabla 7.10 Datos de Aprovechamiento forestal	109
Tabla 7.11 Especies sensibles en peligro crítico y en peligro identificadas en el inventario forestal	120
Tabla 7.12 Áreas de importancia ambiental interceptadas por el área de intervención puntual del Proyecto.	124
Tabla 7.13 Señales a instalar.....	135
Tabla 7.14 Desviadores a instalar.....	142

ÍNDICE FIGURAS

Figura 7.1 Detalle zanjas de coronación para control aguas superficiales e talud... 19	19
Figura 7.2 Detalle zanjas de coronación para control aguas superficiales en talud. 20	20
Figura 7.3 Canales revestidos con sacos en suelo cemento.....	21
Figura 7.4 Cuneta con bloques incrustados en el fondo.....	23
Figura 7.5 Canales en piedra pegada con mortero	23
Figura 7.6 Canal en gradería revestido en concreto	24
Figura 7.7 Esquema filtro con geotextil y tubería de drenaje.....	24
Figura 7.8 Filtro estable: la arena no se transporte hacia los poros de grava.....	25
Figura 7.9 Esquema general de colocación de un suborden de penetración	26
Figura 7.10 Esquema filtro para el control de erosión	27
Figura 7.11 Esquema trinchos metálicos	29
Figura 7.12 Revegetalización con biomanto y semilla.....	33
Figura 7.13 Estacas vivas.....	34
Figura 7.14 Fajinas vivas	35
Figura 7.15 Proceso de armado de un gavión en malla electrosoldada	36

Figura 7.16. Muro en gaviones	36
Figura 7.17 Diseños típicos de muros en gaviones. Imagen izquierda, muro esbelto, sirve de forro para un talud o para conformar un talud bajo, no mayor a 2m. Imagen derecha, muro ancho para compensación de masas de 4 m de altura.....	37
Figura 7.18 Diseño de un gavión en malla electrosoldada	37
Figura 7.19 Bolsa de geotextil rellena de concreto.....	38
Figura 7.20. Esquema de muro en llantas usadas	39
Figura 7.21 Muro armado con llantas, utilizando llantas con tirantes como elemento de anclaje	39
Figura 7.22 Cortes en taludes con juntas (diaclasas) semiparalelas a la topografía del terreno	40
Figura 7.23 Variación de la pendiente en taludes de suelos residuales	41
Figura 7.24 Estabilización por conformación del talud y bermas.....	42
Figura 7.25 Código de colores separación en la fuente	57
Figura 7.26. Matriz de incompatibilidades	60
Figura 7.27. Clasificación de sustancias químicas	63
Figura 7.28 Equipos y herramientas usadas durante el aprovechamiento forestal	112
Figura 7.29 Equipo de protección personal.....	114
Figura 7.30 Preparación de ruta de escape	115
Figura 7.31 Tala de árboles (Tipos de corte)	116
Figura 7.32 Esquema disposición de señalización en las vías	135
Figura 7.33 Ubicación de señales a instalar.....	137
Figura 7.34 Esquema disposición de desviadores	143

7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental incluido en este capítulo, está constituido por programas y fichas que contienen las medidas formuladas para prevenir, controlar, mitigar, corregir y compensar los impactos que pueda generar el Proyecto en sus diferentes etapas sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de acuerdo a lo establecido en los Términos de Referencia LI-TER-1-01.

En el numeral 7.1 se presenta la estructura de cada una de las fichas diseñadas, en el 7.2 la estructura operativa y en el 7.3 los programas de manejo.

Es importante aclarar que el cronograma, el personal y los costos de las actividades a desarrollar contempladas en cada una de las fichas son indicativos y pueden variar durante cada una de las etapas del Proyecto, teniendo en cuenta que es un imperativo para la empresa la reducción del tiempo de la etapa constructiva y la minimización de los impactos.

Para el logro de este propósito la Empresa se propone utilizar las técnicas costo – efectivas más modernas, como por ejemplo el tendido del conductor y cable de guarda utilizando métodos no convencionales para la construcción del Proyecto.

Los informes de Cumplimiento Ambiental – ICA de la etapa constructiva permitirán verificar el cumplimiento de las medidas propuestas.

7.1 ESTRUCTURA DE LAS FICHAS

Las fichas contienen la siguiente estructura:

- Nombre del programa: Corresponde al nombre de la medida o programa de manejo ambiental.
- Código: Hace relación al código del programa de manejo.
- Tipo de manejo: hace referencia a si la medida es de mitigación, compensación, prevención, control o potencialización.
- Momento de ejecución: Se relaciona con las actividades correspondientes a la construcción y operación de la línea en las cuales aplica la medida de manejo.
- Impactos ambientales: Se enumeran los impactos ambientales a los cuales se pretende atender con la medida de manejo.
- Cobertura espacial: Comprende el sitio donde se manifiestan los impactos producidos por la actividad de construcción y operación de la línea.
- Objetivo y alcance: El objetivo plantea las metas que se pretenden cumplir y el alcance indica hasta donde se desea llegar con el Programa de Manejo, una vez se ha cumplido el objetivo.
- Descripción de acciones de manejo: Indica paso por paso las acciones que se deben realizar para el cumplimiento del Programa de Manejo a cabalidad.

- Presupuesto: Es un estimativo de recursos y costos correspondiente a la implementación de las medidas propuestas, en relación con los recursos técnicos, físicos y humanos; Sin embargo, se aclara que los presupuestos de los costos de las medidas de manejo se calcularon con base en un límite superior, debido a que se consideró una duración máxima de la etapa de construcción de 19 meses. No obstante, estos costos podrían disminuir por la optimización de los recursos (reducción en tiempo de construcción) y en consecuencia, el valor total de la internalización de los impactos ambientales así clasificados, sería menor al calculado en este Estudio de Impacto Ambiental.

7.2 ESTRUCTURA OPERATIVA (Grupo de Gestión Ambiental)

Para la aplicación de los programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental, se conformara uno grupo de gestión ambiental, el cual será el encargado de la ejecución de las medidas.

7.2.1 Objetivos

- Ejecutar las actividades planteadas en los programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental.
- Cumplir la normatividad ambiental vigente al momento de construir y operar el proyecto.
- Diseñar soluciones para impactos no identificados en el Estudio de Impacto Ambiental, y que surjan durante la construcción y operación del proyecto.
- Proporcionar la información solicitada por las Autoridades Ambientales y las Administraciones Municipales.

7.2.2 Etapa

Etapa de construcción del proyecto.

7.2.3 Acciones a desarrollar

El Grupo de Gestión Ambiental estará conformado por tres profesionales, uno de los cuales se encargará de la coordinación.

Dentro de sus funciones estarán:

7.2.3.1 Coordinador del Grupo de Gestión Ambiental.

Deberá ser un profesional en las áreas de la ingeniería, geología, sociales o biología, con experiencia en el área ambiental. Entre sus funciones están:

- Elaborar el cronograma de ejecución del Plan de Manejo Ambiental, ajustándolo al programa de construcción de la Línea de Transmisión Medellín – a Virginia.
- Ejecutar los programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental.
- Controlar y registrar los costos generados en el manejo ambiental del proyecto.

- Coordinar las relaciones del proyecto con las autoridades ambientales (CORNARE, CORPOCALDAS, CARDER y CORANTIOQUIA), y administraciones municipales, así como con las comunidades asentadas en el área de influencia de la línea.
- Coordinar y participar en las reuniones programadas con la comunidad e instituciones, para tratar los temas relacionados con el proyecto.
- Elaborar informes exigidos por las autoridades ambientales, y el informe final de la construcción, que debe incluir la evaluación de cada uno de los programas del Plan de Manejo, con análisis sobre los costos incurridos en su ejecución, resultados del programa y dificultades que se tuvieron para su ejecución.

7.2.3.2 Profesionales del Grupo de Gestión Ambiental

Las otras dos personas del Grupo de Gestión Ambiental, que deben tener diferente profesión que la del coordinador, deben ser un ingeniero o geólogo o biólogo, agrónomo o ingeniero forestal con experiencia en el área ambiental, y un profesional en el área social. Tendrán dentro de sus funciones las siguientes:

- Ejecutar el Plan de Manejo Ambiental.
- Diseñar y ejecutar las medidas para controlar impactos no identificado en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Cumplir la normatividad ambiental vigente en todas las actividades relacionadas con la construcción y operación de la línea.
- Diseñar una base de datos, con el propósito de almacenar los costos asociados a la ejecución de los programas del Plan de Manejo Ambiental.

7.2.3.3 Cronograma de ejecución

El Grupo de Gestión Ambiental operará durante la construcción del proyecto, como parte del Contratista de construcción.

7.3 PROGRAMAS DE MANEJO

El presente Plan de Manejo Ambiental está conformado por los componentes ambientales impactados a nivel de construcción y operación de la línea de transmisión del proyecto Medellín- La Virginia 500 kV, donde se ven involucrados los aspectos físicos o abióticos, los aspectos bióticos y los aspectos socioeconómicos y culturales; sin embargo, el enfoque dado para su formulación, es el de considerar el ambiente como un sistema conformado por un conjunto de elementos, que corresponden a los componentes evaluados en la identificación de impactos para cada uno de ellos.

Estos elementos interactúan entre sí y la conexión que se crea entre ellos da como resultado características propias del área de influencia del proyecto, las mismas que se verán afectadas por cualquier acción llevada a cabo en uno de los elementos que conforman el sistema medio-ambiental. Por esta razón algunos de los programas

que se presentan en los tres aspectos atienden impactos generados para más de una actividad y tienen medidas de manejo comunes. A continuación se describen los diferentes programas de manejo con respecto a sus objetivos en la Tabla 7.1

Tabla 7.1. Descripción de los programas de manejo propuestos

PROGRAMA	FICHAS DE MANEJO Y OBJETIVO	CÓDIGO DE FICHA
COMPONENTE FÍSICO		
Programa de conservación y restauración de la estabilidad geotécnica	Conservación y restauración geotécnica, tiene como objetivo implementar las medidas de manejo tendientes a prevenir la aparición o incremento de erosión, evitar la desestabilización de taludes y controlar la potencialidad de la generación de procesos de remoción en masa.	FMA-01
Programa de manejo de materiales	Ficha de Manejo de materiales de descapote, excavación y sobrantes, tiene como objetivo, dar una adecuada disposición final a los materiales sobrantes de construcción del proyecto. De igual manera, prevenir la afectación que se puede generar en el agua, los suelos, la cobertura vegetal y en las comunidades aledañas a la obra, por la mala disposición de materiales sobrantes provenientes de las actividades de construcción y operación de la línea de conexión y finalmente, capacitar al personal vinculado a la construcción del proyecto, sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos.	FMA-02
	Ficha de Manejo de materiales de construcción, tiene como objetivos, prevenir y mitigar los impactos generados por el almacenamiento y utilización de materiales de construcción en la obra. Así como definir parámetros de manejo para los materiales de construcción que serán utilizados.	FMA-03
Programa de Manejo Integral de Residuos.	Manejo integral de residuos sólidos: Tiene como objetivos, asegurar la preservación del entorno físico-biótico tanto de la línea como del área de influencia directa a ésta, mediante el control y la mitigación de los impactos causados por los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en las fases constructiva, operativa y de abandono de la línea. De igual forma, crear una conciencia ambiental del manejo adecuado de estos residuos entre el personal que laborará en el proyecto, enfocada hacia la minimización y separación de los residuos sólidos para su aprovechamiento y correcta disposición final de la fracción orgánica,	FMA-04

PROGRAMA	FICHAS DE MANEJO Y OBJETIVO	CÓDIGO DE FICHA
	<p>reciclable, peligrosa, inerte y ordinaria.</p> <p>El manejo de los residuos líquidos, tiene como objetivo, determinar las acciones que se deben tener para el manejo adecuado de los residuos líquidos generados durante la construcción y operación de la línea, de forma tal que se eviten, minimicen y controlen los efectos generados por el manejo de este tipo de residuos. De igual forma, capacitar al personal sobre la importancia que tiene la correcta disposición de residuos peligrosos sobre el medio ambiente y su propia salud.</p>	
	<p>Ficha de Manejo de residuos líquidos: Tiene como objetivo, garantizar la menor afectación al agua durante la construcción y operación de la línea de transmisión asociada. De igual forma, establecer medidas de prevención, mitigación y control de la contaminación en las corrientes de aguas superficiales y subterráneas, a raíz de las actividades de construcción y operación de la línea de transmisión. También, evitar vertimientos de aguas domésticas e industriales sin previo tratamiento a los cuerpos de agua y de esta manera dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente y Evitar generar molestias a las comunidades asentadas en el área de influencia del proyecto.</p>	FMA-05
<p>Manejo de Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de sitios de acopio temporal y plazas de tendido</p>	<p>Ficha Manejo de Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de sitios de acopio temporal y plazas de tendido: Tiene como objetivo, Garantizar un espacio adecuado para la localización y condiciones óptimas para insumos y herramientas de la construcción. De igual manera, recuperar los terrenos utilizados para uso temporal, de tal manera que los impactos sean mínimos o inexistentes.</p>	FMA-06
<p>Programa Manejo de accesos</p>	<p>Ficha de Manejo de accesos, tiene como objetivo el asegurar la preservación del entorno físico-biótico en los accesos, mediante el control y la mitigación de los impactos causados por el transporte de materiales y personal durante la fase de construcción. De igual forma, Disminuir los riesgos de accidentabilidad, controlando la velocidad vehicular y realizando una adecuada señalización.</p>	FMA-07

PROGRAMA	FICHAS DE MANEJO Y OBJETIVO	CÓDIGO DE FICHA
Manejo atmosférico	<p>Ficha de Manejo atmosférico, tiene como objetivo: Prevenir los efectos producidos por el transporte de materiales desde y hacia la obra. De igual manera, mitigar las molestias causadas a la comunidad durante la construcción de la obra. Igualmente, controlar la generación de ruido y material en suspensión que se genere durante la etapa de construcción de la línea de transmisión.</p> <p>Prevenir, controlar y mitigar la afectación a terceros por radiointerferencia, inducciones eléctricas, ruido audible e interferencia de la señal de televisión debidas a la de la línea de transmisión.</p>	FMA-08
COMPONENTE BIÓTICO		
Manejo de remoción de cobertura vegetal	<p>La ficha de Manejo de aprovechamiento forestal, tiene como objetivo mitigar y prevenir los impactos generados sobre el componente florístico por las actividades de aprovechamiento forestal realizados en el área de intervención del Proyecto, así como la posible fragmentación de los ecosistemas naturales. Así mismo, realizar de forma técnica y controlada el aprovechamiento forestal, de tal manera que se reduzcan las afectaciones causadas a la flora que no es objeto de remoción y a la fauna silvestre y usar adecuadamente el recurso forestal aprovechado mediante las actividades de extracción.</p>	FMB-01
	<p>La ficha de Manejo de flora, tiene como objetivo mitigar la afectación generada a las especies sensibles (especies amenazadas por la MADRS, UICN o CITES) por la construcción del Proyecto, específicamente por las actividades de aprovechamiento forestal. Al igual que, rescatar y trasplantar los individuos de las especies sensibles que se encuentran en el área de aprovechamiento forestal.</p>	FMB-02
Manejo de la intervención en áreas de importancia ambiental.	<p>La ficha de Manejo de la intervención en áreas de importancia ambiental, tiene como objetivo aportar a mejorar la conectividad ecológica de las zonas de protección estipuladas en POMCAS, EOT's, POT's, y en el Plan de General de Ordenamiento Forestal de Risaralda (PGOF) a partir de la utilización de especies nativas de valor ecológico para la diversidad.</p>	FMB-03

PROGRAMA	FICHAS DE MANEJO Y OBJETIVO	CÓDIGO DE FICHA
Compensación por pérdida de biodiversidad	La ficha de Compensación por pérdida de biodiversidad, tiene como objetivo compensar la pérdida de biodiversidad por la remoción de las coberturas vegetales en la construcción del Proyecto UPME 04-2014 refuerzo suroccidental a 500 kV Proyecto Medellín - La Virginia y definir las medidas de compensación de los impactos irreversibles generados por el desarrollo del mismo.	FMB-04
Programa de Manejo de fauna silvestre	La ficha de Manejo de fauna silvestre, tiene como objetivo ahuyentar y rescatar los individuos de fauna silvestre, haciendo énfasis en las especies sensibles (amenazadas, en veda, CITES, endémicas y migratorias), presente en las áreas de intervención del Proyecto durante la etapa de construcción. A su vez, reubicar la fauna terrestre rescatada en las áreas de salvamento. También implementar acciones preventivas como la instalación de un sistema de señalización que evite la afectación o el atropellamiento de animales en las vías que serán usadas por parte del Proyecto y evitar el ingreso de fauna arborícola como los perezosos, primates, martejas, entre otros, que puedan trepar a las torres de la línea de transmisión.	FMB-05
	La ficha de Prevención de la colisión de las aves contra los conductores eléctricos, tiene como objetivo disminuir el riesgo de colisión y electrocución de aves con la implementación de desviadores de vuelo.	FMB-06
COMPONENTE SOCIAL		
Programa Información y Comunicación	<p>Ficha Información y Comunicación. Tiene como objetivos:</p> <p>Brindar información a las comunidades del área de influencia directa - AID, instituciones, autoridades municipales, autoridades ambientales y ONG's de manera oportuna, clara y veraz sobre las diferentes actividades y acciones relacionadas con el Proyecto.</p> <p>Definir y mantener canales de información y comunicación con las comunidades, autoridades locales, instituciones, gremios, entre otros del área de influencia, que facilite el relacionamiento y minimice las expectativas en torno al Proyecto.</p> <p>Propiciar y/o generar espacios de información y relaciones de respeto, corresponsabilidad y cordialidad</p>	FMSE-01

PROGRAMA	FICHAS DE MANEJO Y OBJETIVO	CÓDIGO DE FICHA
	<p>con la población diferencial del área de influencia directa del Proyecto.</p> <p>Ficha atención a la comunidad. Tiene como objetivos: Generar espacios de atención para las comunidades, autoridades locales, propietarios y población diferencial del área de influencia directa –AID que responda a las inquietudes, peticiones, quejas, reclamos y solicitudes del Proyecto.</p> <p>Prevenir el surgimiento de falsas expectativas y posible potenciación de conflictos entre los diferentes actores y comunidades que tienen presencia en el área de influencia del Proyecto</p>	FMSE-02
Programa de constitución de servidumbre y pago de daños en bienes o mejoras	<p>Ficha de Constitución de Servidumbre. Tiene como objetivos:</p> <p>Realizar los procesos de gestión predial para la constitución de servidumbre, en concordancia con el mercado vigente de tierras, y los principios y procedimientos establecidos en la normativa vigente aplicable.</p> <p>Reconocer en dinero las posibles afectaciones que puedan generarse sobre infraestructuras, cultivos o mejoras en los predios ocasionadas por el paso de la servidumbre y labores de construcción del Proyecto.</p> <p>Informar a los propietarios las condiciones que regirán para las áreas de servidumbre en etapas de construcción y operación con énfasis en las restricciones y riesgos a la seguridad de la línea como de las comunidades.</p> <p>Mantener buenas relaciones con los propietarios que eviten posibles causas de conflicto con constructores y EEB.</p> <p>Compensar a los propietarios por parte del contratista de obra, los daños innecesarios causados durante la ejecución de la obra dentro o fuera de la servidumbre constituida.</p>	FMSE-03

PROGRAMA	FICHAS DE MANEJO Y OBJETIVO	CÓDIGO DE FICHA
	<p>Ficha Restitución de infraestructura y pago de daños. Tiene como objetivos:</p> <p>Identificar sitios e infraestructura social y comunitaria que por proximidad con las áreas de intervención directa del Proyecto Medellín- La Virginia puedan ser afectadas en el proceso constructivo, y que son consideradas como sensibles y de importancia para los grupos de interés. Reconocer los daños o afectaciones generadas durante la construcción en mejoras, infraestructuras comunitaria o privada y/o cultivos. Informar a las comunidades y autoridades municipales las vías a utilizar por el Proyecto y establecer acuerdos con relación al uso y las estrategias de movilidad con el fin prevenir interferencias en el flujo de desplazamiento.</p> <p>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 Medellín - La Virginia.</p>	FMSE-04
Programa de capacitación ambiental	<p>Ficha Capacitación al personal vinculado al proyecto. Tiene como objetivos:</p> <p>Capacitar a los trabajadores vinculados durante la construcción del proyecto en temas ambientales que correspondan a las necesidades identificadas en la región con relación al manejo de los recursos naturales y sobre los compromisos adquiridos por EEB, buscando el cumplimiento efectivo de Plan de Manejo Ambiental - PMA.</p> <p>Reducir la posibilidad de afectaciones ambientales no previstas y que puedan ser causadas por los trabajadores vinculados en distintas actividades de las etapas del proyecto mediante la capacitación al personal encargado de las obras.</p> <p>Generar entre los trabajadores vinculados al proyecto y la comunidad del AID relaciones respetuosas, minimizando al máximo situaciones generadoras de conflicto.</p>	FMSE-05
	<p>Ficha Capacitación a la Comunidad. Tiene como objetivos:</p> <p>Realizar jornadas de capacitación en temáticas ambientales y de seguridad vial con los estudiantes de los establecimientos educativos del área de influencia</p>	FMSE-06

PROGRAMA	FICHAS DE MANEJO Y OBJETIVO	CÓDIGO DE FICHA
	<p>directa de la línea eléctrica y por accesos, con el fin de cuidar el medio ambiente y prevenir accidentes viales.</p> <p>Generar espacios de capacitación en temas ambientales con las asociaciones de acueductos veredales que parte del AID del Proyecto hacen</p>	
<p>Programa de participación de mano de obra local</p>	<p>Ficha Participación de mano de obra local. Tiene como objetivos:</p> <p>Informar a las comunidades y autoridades locales, los lineamientos y mecanismos de contratación de mano de obra, bienes y servicios para el Proyecto Medellín- La Virginia, dando estricto cumplimiento a la legislación laboral colombiana, y a los requerimientos y necesidades de la obra.</p> <p>Aportar a la economía de las unidades territoriales de manera temporal, con la generación de empleo formal y la participación en bienes y servicios locales.</p> <p>Minimizar la generación de falsas expectativas y posibles conflictos, dando respuesta oportuna a las inquietudes y solicitudes existentes en temas relacionados con mano de obra y bienes y servicios</p>	<p>FMSE-07</p>
<p>Programa de Reasentamiento de Población</p>	<p>Ficha Reasentamiento de Población. Tiene como objetivo:</p> <p>Restituir de manera integral las condiciones de vida de la población que será objeto de reasentamiento por ubicarse dentro del área de servidumbre del Proyecto, que garantice la continuidad de los mecanismos de subsistencia, producción y reproducción del grupo social</p>	<p>FMSE-08</p>
<p>Programa de Manejo del Paisaje cultural Cafetero</p>	<p>Ficha Manejo del Paisaje cultural Cafetero. Tiene como objetivos:</p> <p>Promocionar e impulsar el paisaje cultural cafetero como sitio turístico, de interés general para la conservación y atracción del turismo.</p> <p>Establecer un adecuado relacionamiento con la Federación Nacional de Cafeteros y los propietarios circundantes a la zona de amortiguación del PCC que prevenga conflictos.</p>	<p>FMSE-09</p>

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

7.3.1 MEDIO ABIÓTICO

Se presentan las fichas de manejo realizadas para los impactos identificados dentro del medio abiótico, con el objetivo de prevenir, mitigar, corregir y compensar los efectos producidos por las actividades del Proyecto durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Dentro de cada ficha se describe de manera explícita la información correspondiente a objetivos, impactos a controlar, etapa en que se genera el impacto, tipo de medida, estrategias a desarrollar, lugar de aplicación, personal requerido e indicadores de eficiencia.

7.3.1.1 PGA-01 PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA ESTABILIDAD GEOTÉCNICA

7.3.1.1.1 Ficha FMA-01: Conservación y restauración de la estabilidad geotécnica

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Implementar las obras, medidas y actividades para conservar la estabilidad geotécnica, durante las actividades constructivas y de operación del proyecto ➤ Definir las obras, medidas y actividades para prevenir, mitigar y controlar procesos denudativos en la etapa de construcción del Proyecto y de su fase de operación 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estabilizar el 100 % los taludes y zonas inestables que eventualmente se generen por la construcción, operación y desmantelamiento del proyecto. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Generación y/o activación de procesos denudativos ➤ Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo. 		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Mitigar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Corregir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Compensar	<input type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
Corredor de servidumbre	<input checked="" type="checkbox"/>	Poblaciones e infraestructura ubicadas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.	
Sitios de torre	<input checked="" type="checkbox"/>		

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
Patios de tendido <input checked="" type="checkbox"/>			
Accesos <input checked="" type="checkbox"/>			
Patios de acopio <input checked="" type="checkbox"/>			
Veredas (AID – Socioec.) <input type="checkbox"/>			
Poblaciones <input type="checkbox"/>			
(Demanda de bienes y servicios)			
Otros <input type="checkbox"/> Cual:			
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
<p>Este programa tiene como objetivos la identificación, diseño e implementación de las obras geotécnicas necesarias para la prevención, control, corrección y mitigación de procesos de erosión, depositación, movimientos en masa y en general, los fenómenos de inestabilidad de laderas que puedan afectar la capa vegetal, el suelo, el agua, las obras del Proyecto o la infraestructura asociada al mismo.</p> <p>Algunas acciones de prevención y mitigación más comunes considerando el tipo de fenómeno de inestabilidad geotécnica se mencionan a continuación y se describen al final de la ficha:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mejoramiento de las vías de acceso a los sitios de torre o gestión para el mejoramiento <p>De acuerdo con las observaciones de campo, los accesos a las torres se pueden realizar a través de vías primarias y secundarias, y en general, para las torres más alejadas, por vías terciarias y privadas. En este último caso, lo común es que estas vías presenten deficiencias constructivas y de diseño y problemas de estabilidad que se reflejan en dificultad para acceder a las torres y riesgos de accidentalidad.</p> <p>En situaciones donde la solución a este tipo de problemas corresponda a terceros, se recomienda realizar las gestiones pertinentes para el mejoramiento de dichas vías mediante obras como construcción de cunetas, obras de arte, mejoramiento de la rasante y los taludes y colocación de una cubierta asfáltica o al menos, material de afirmado, etc.</p> <p>Cuando el mejoramiento de una vía le corresponda al dueño del Proyecto, se realizará el registro fotográfico donde se evidencie el estado de la misma antes de la construcción del mismo. La implementación del mejoramiento de los accesos requeridos para la construcción del Proyecto supone la reutilización del material generado, bajo condiciones adecuadas de manejo; en caso de que quede material sobrante éste se llevará a los sitios de disposición final autorizados por los municipios. Ver descripción al final de la ficha, ítem de conservación geotécnica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Control a procesos de erosión hídrica (surcos y cárcavas). <p>Este tipo de problemas se observó en zonas geológicamente conformadas por saprolitos arenosos de textura gruesa a pegmatítica, rocas fracturadas y suelos fácilmente excavables. En el área de estudio se resaltan los sitios conformados por suelos residuales y saprolitos derivados de los Stocks Adamelíticos y Monzoníticos, caracterizados por la textura</p>			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
<p>pegmatítica con abundante cuarzo y feldespatos alterado en arcillas, en estas condiciones el agua lava la arcilla y abre canales por donde fluye.</p> <p>Medidas de prevención y mitigación: La protección de la cobertura vegetal y el manejo adecuado de las aguas de escorrentía es una medida de prevención para este tipo de fenómenos; el control y mitigación de surcos y cárcavas se realiza mediante la implementación de una o varias de las siguientes medidas dependiendo de la magnitud del fenómeno: revegetalización, implementación de estructuras de retención de sedimentos como trinchos en madera o guadua, filtros y cunetas (flexibles o revestidas en concreto) en espina de pescado provistas de estructuras disipadoras, dependiendo de la pendiente del terreno, reconformación del terreno y revegetalización.</p> <p>Para el caso en que las cárcavas alcancen una profundidad y ancho significativos normalmente se desarrollan movimientos en masa (deslizamientos) hacia los costados, en consecuencia se puede requerir de tratamientos específicos para este tipo de procesos (muros de contención) diseñados a partir de estudios geológico geotécnicos detallados.</p> <p>Las obras de manejo de aguas de escorrentía deben ser diseñadas con secciones y pendientes suficientes que impidan la concentración de aguas. En todos los casos debe tenerse en cuenta las características de las lluvias, las áreas aferentes, la topografía, las condiciones geológicas, la infiltración y la erosionabilidad de los suelos.</p> <p>➤ Control de erosión superficial (pisadas patas de vaca y terracetos)</p> <p>En el área de estudio son comunes las zonas en pastos con variadas magnitud e intensidad de aprovechamiento, identificándose en general un grado de erosión que oscila entre bajo y moderado, con desarrollo de pisadas patas de vaca y terracetos y en ocasionalmente erosión concentrada con desarrollo de cárcavas.</p> <p>Medidas de prevención y mitigación. Como medida preventiva para este tipo de proceso se menciona el uso adecuado del suelo con rotación de potreros para el caso de la ganadería y el manejo adecuado de aguas para el mantenimiento del ganado.</p> <p>Para los sitios afectados por erosión por pastoreo de grado alto se recomienda cambio en el uso del suelo acompañada de un programa de revegetalización, y cerramiento del área con estacones, permitiendo la revegetalización natural para condiciones de erosión moderada (terracetos y erosión concentrada en una fase inicial)</p> <p>➤ Control de fenómenos de remoción en masa</p> <p>En el área de estudio los fenómenos de remoción en masa más comunes son los deslizamientos (rotacionales y planares) y los desprendimientos de roca; los primeros se presentan indistintamente en el área de estudio, los segundos son comunes en cortes de algunas vías, en general, terciarias.</p> <p>Eventualmente también se presentan procesos de reptación que consisten en movimientos lentos del suelo; en general, estos corresponden más a un problema de ladera que por sus manifestaciones obligan a que el trazado de la línea se realice de modo que las torres queden por fuera de la zona inestable.</p> <p>Medidas de prevención y mitigación: El uso adecuado del suelo, bajo un manejo también adecuado de la escorrentía superficial, representa una acción preventiva para que no se</p>			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
----------------	--------	----------------	--

desarrolle este tipo de fenómenos. Dependiendo de la magnitud, el movimiento en masa se puede controlar o mitigar con estructuras de contención que actúen por su propio peso (gravedad) para nuestro caso, como muros en bolsacretos o en gaviones, combinadas con obras de evacuación de agua como filtros, cunetas flexibles con disipadores de energía dependiendo de la pendiente, en la corona y perimetrales, perfilado del talud, drenes subhorizontales, sellamiento de grietas y revegetalización. Para garantizar la efectividad de las obras, la implementación de las mismas debe ir acompañada de un monitoreo periódico, por lo menos durante los primeros seis meses (por ej. cada dos meses).

Si se evidencian procesos de reptación, se determinará la velocidad del proceso midiendo la deformación del terreno, la formación de irregularidades y escalones, la inclinación de árboles, la separación del suelo en el contacto con las formaciones rocosas, la migración de estas, el tensionamiento de cercas y raíces de árboles, etc. y se tomarán las medidas tendientes a corregirlos, enfocándose en la reconfiguración y perfilado del terreno y manejo de aguas superficiales, y evitando el desarrollo de flujos de detritos, flujos de tierra o flujos de lodo

A continuación se describen con detalle las medidas de prevención y mitigación mencionadas en los párrafos anteriores.

➤ **Cunetas, rondas de coronación y canales para la evacuación de aguas de escorrentía.**

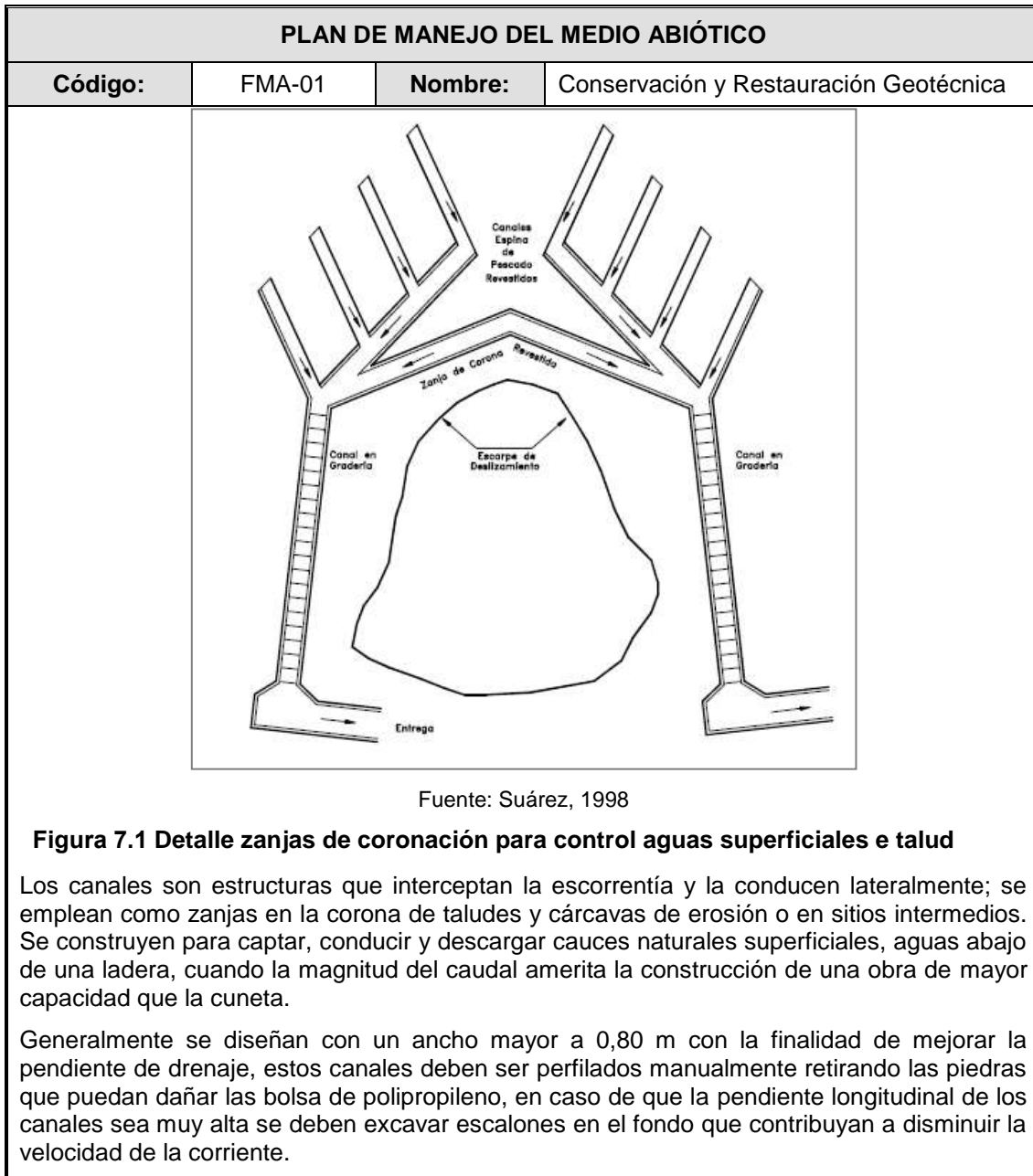
Para mayor claridad estas estructuras se definen como sigue:

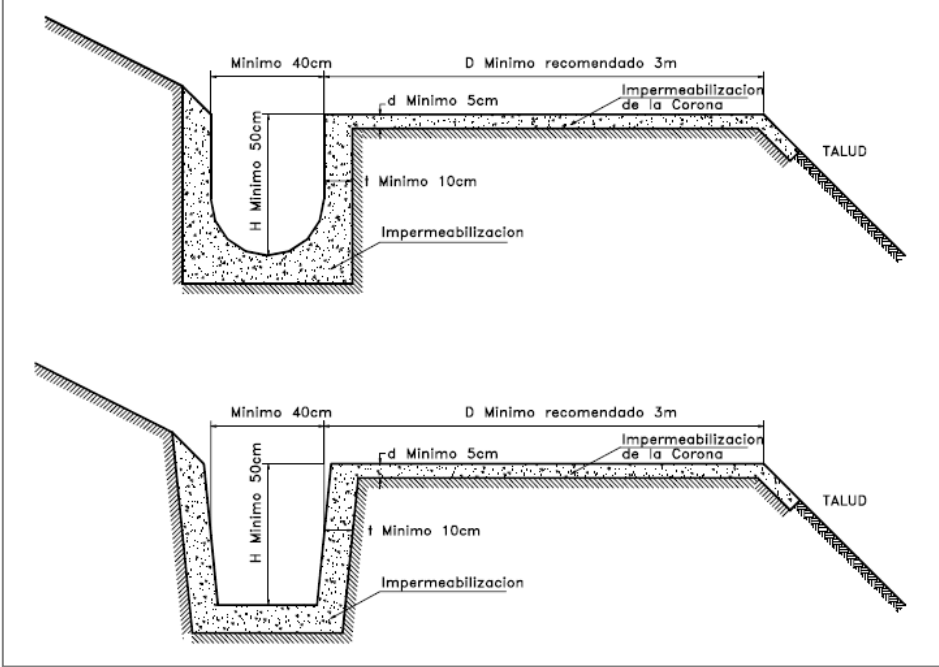
- Las cunetas son zanjas con ancho variable entre 0,3 m y 0,8 m con pendiente mínima de drenaje de 3%, construidas en la base de los taludes y en la parte interna de las bermas, para recolectar el agua superficial y conducirla hasta obras de drenaje más resistentes o a fuentes de agua naturales.
- Las rondas de coronación son zanjas colectoras de agua que se construyen a una distancia variable entre 2 a 6 m del borde superior de los taludes o coronas principales de deslizamiento. La pendiente de drenaje está determinada por la geometría del terreno o es lograda mediante la reconfiguración de la superficie, de manera que descienden lateralmente al sitio tratado hasta descargar sus aguas en las obras de drenaje de las vías o cauces naturales cercanos de una manera controlada.

No deben construirse muy cerca al borde superior del talud, para evitar que se conviertan en el comienzo y guía de un deslizamiento en cortes recientes o de una nueva superficie de falla (movimiento regresivo) en deslizamientos ya producidos; o se produzca la falla de la corona del talud o escarpe.¹

En la Figura 7.1 y Figura 7.2 se presentan algunos diseños típicos de zanjas de coronación con canales distribuidos en espina de pescado

¹ SUÁREZ, Jaime. Deslizamientos y Estabilidad de Taludes en Zonas Tropicales. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, 1998. Pag. 432

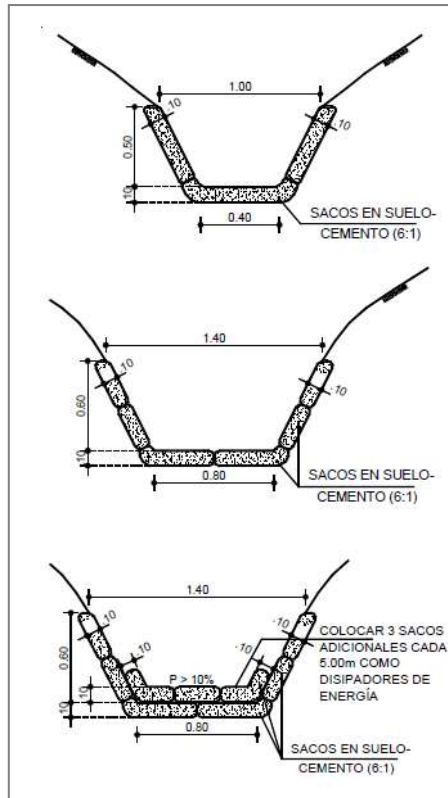


PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
			
Fuente: Suárez, 1998			
<p>Figura 7.2 Detalle zanjas de coronación para control aguas superficiales en talud</p> <p>Las particularidades de diseño y construcción de las obras de evacuación de la escorrentía superficial dependen de las deformaciones sufridas por el suelo, el caudal y la pendiente. Así de acuerdo con las condiciones particulares, las obras de evacuación son construidas con materiales flexibles o en concreto, provistos en muchas ocasiones de estructuras disipadoras de energía</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obras de drenaje flexibles <p>Consisten en estructuras de evacuación de aguas en bolsacretos o sacos rellenos de suelo-cemento. Son primordiales en el manejo de la escorrentía superficial en cárcavas; se diseñan en espina de pescado, perimetrales, etc.; la zona afectada debe ir acompañada de estructuras de retención de sedimentos para evitar el taponamiento y colmatación de las mismas; igualmente aunque son estructuras flexibles se debe tener en cuenta las limitantes por pendiente en el diseño.</p> <p>Los bolsacretos o bolsas de suelo cemento son sistemas de formaletas flexibles para la construcción y reparación de cunetas, canales y reparación de taludes, muros de contención, pilares de puentes y espolones.</p> <p>Es recomendable que el fondo de las zanjas excavadas para las cunetas se impermeabilice mediante el uso de bolsas de suelo cemento de 90cmx60cmx15cm con una relación de una (1) parte de cemento por siete (6) partes de suelo, colocados en forma de teñón con traslapos para evitar la profundización de ellos y el lavado de finos del fondo.</p>			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
----------------	--------	----------------	--

En caso de que la corriente de agua a la que vayan a estar sometidas las cunetas o canales sea muy alta, se recomienda que los sacos sean protegidos superficialmente con una capa de bitumen o llenados solo con concreto con una resistencia superior a 1500 Psi (ó 10000 kPa) y un asentamiento superior a 0,12 m (ver Figura 7.3).



Fuente: Suárez, 2001

Figura 7.3 Canales revestidos con sacos en suelo cemento

- Obras de drenaje rígidas o revestidas en concreto

Este tipo de canales es utilizado cuando el suelo no presenta deformaciones importantes. Consisten en obras de drenaje revestidas en concreto, las cuales podrán ser prefabricadas o fundidas en el lugar. Las cotas de cimentación, las dimensiones, tipos y formas de las cunetas revestidas de concreto deberán ser las indicadas en los planos del proyecto u ordenadas por el Interventor.

Para la construcción se requiere de “concreto estructural” de acuerdo con las normas del INVÍAS² (Artículo 671-07).

² INVÍAS. Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras. Ministerio del Transporte. Bogotá, 2007.

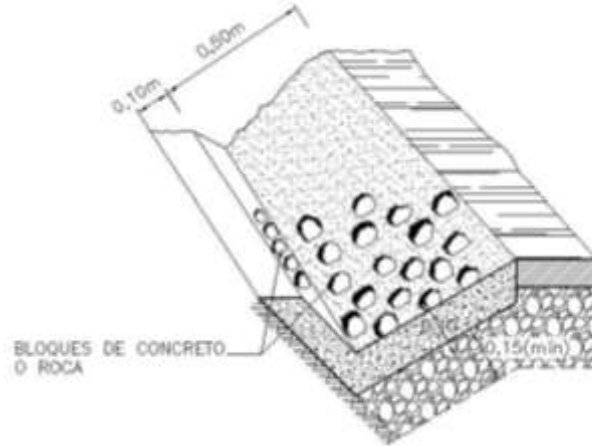
PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
<p>Para el caso de cunetas prefabricadas, normalmente cada pieza tiene una longitud no menor de un metro (1 m) y sus dimensiones serán las señaladas en los planos correspondientes; no se deberán admitir prefabricados desbordados, fracturados, ni defectuosos.</p> <p>Los materiales de relleno requeridos para el adecuado soporte de las cunetas, serán seleccionados de las fuentes de materiales, según lo establezcan los documentos correspondientes al diseño; igualmente el Constructor deberá acondicionar la cuneta en tierra de acuerdo con las secciones, pendientes transversales y cotas indicadas en los planos de diseño o establecidas por el Interventor.</p> <p>Cuando el terreno natural sobre el cual se vaya a colocar o construir la cuneta no cumpla la condición de suelo tolerable, será necesario colocar una capa de suelo seleccionado, convenientemente nivelada y compactada. Tanto si es fundida en sitio como prefabricada, la cuneta deberá quedar en permanente contacto en toda su área con el suelo de fundación.</p> <p>Durante la construcción de las cunetas se adoptarán las medidas oportunas para evitar erosiones y cambio de características en el lecho constituido para la cuneta en tierra. El tiempo que el lecho pueda permanecer sin revestir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del concreto y, en ningún caso será superior a ocho (8) días.</p> <p>Todas las determinaciones referentes a los trabajos de cunetas revestidas en concreto deberán ser tomadas considerando la protección del medio ambiente y las disposiciones vigentes sobre el particular. Entre otros, se deberán atender los siguientes procedimientos:</p> <p>El material sobrante o proveniente de excavaciones deberá ser retirado de las proximidades de las cunetas, transportado y depositado en zonas de disposición final autorizadas, donde no contamine cursos ni láminas de agua.</p> <p>En cuanto a la calidad del producto terminado, el Interventor sólo aceptará cunetas cuya forma corresponda a la indicada en los planos y cuyas dimensiones no difieran de las señaladas en los planos o autorizadas por él, por encima de las tolerancias indicadas en el diseño, previamente aprobado por el dueño del proyecto.</p> <p>En los puntos de desagüe se deberán disponer las obras de protección requeridas, con la finalidad evitar procesos de erosión. Al respecto, en el numeral siguiente se describen los requerimientos mínimos de construcción de canales colectores y disipadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Canales colectores y disipadores <p>Son estructuras para disipar la energía del agua, de acuerdo con las necesidades de disipación y con las condiciones del flujo. Se deben construir en cunetas con altas pendientes y con longitudes grandes, y en los descoles de las mismas, pero siempre de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto.</p> <p>En la Norma 401-00 de EPM³, se mencionan dentro de las dos alternativas de disipación de energía de la escorrentía superficial más utilizadas, las siguientes: a) Los bloques de concreto o bloques de roca, que sobresalen en el fondo de la cuneta; son elementos que bloquean el flujo y ayudan en el proceso de disipación de la energía del agua (Ver Figura 7.4 y Figura 7.5), y b) las cunetas escalonadas que disipan energía en las caídas de los escalones (Figura 7.6). Estas se pueden combinar con otros elementos que aumenten la</p>			

³ EPM. Normas y Especificaciones de Construcción-Normas 401-00 Cunetas. Medellín, 2013

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

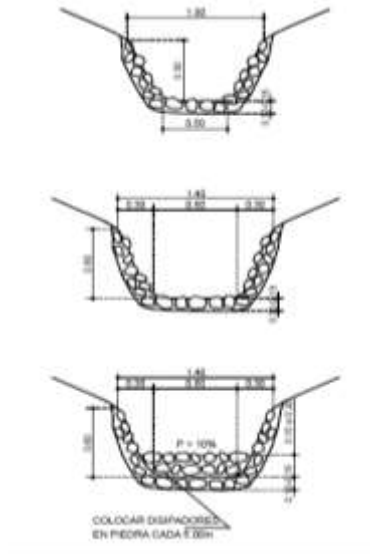
Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
----------------	--------	----------------	--

capacidad de disipar energía.



Fuente: EPM, 2013

Figura 7.4 Cuneta con bloques incrustados en el fondo



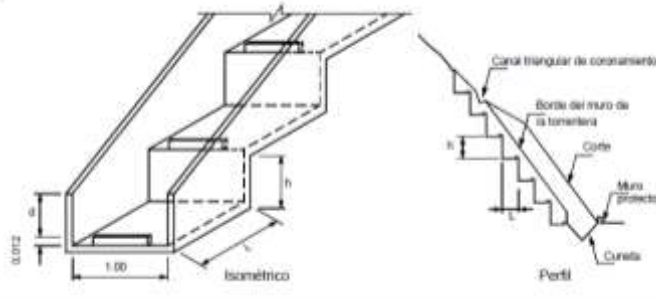
Fuente: Suárez, 2001

Figura 7.5 Canales en piedra pegada con mortero

El agua recogida por los canales e interceptores es entregada a los canales de alta velocidad generalmente en la dirección del talud, los cuales dependiendo de la pendiente se diseñan en gradería para disipar la energía del agua. El flujo en este tipo de canal es turbulento y debe construirse un muro lateral de borde libre suficiente para permitir la salpicadura del flujo.

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
----------------	--------	----------------	--



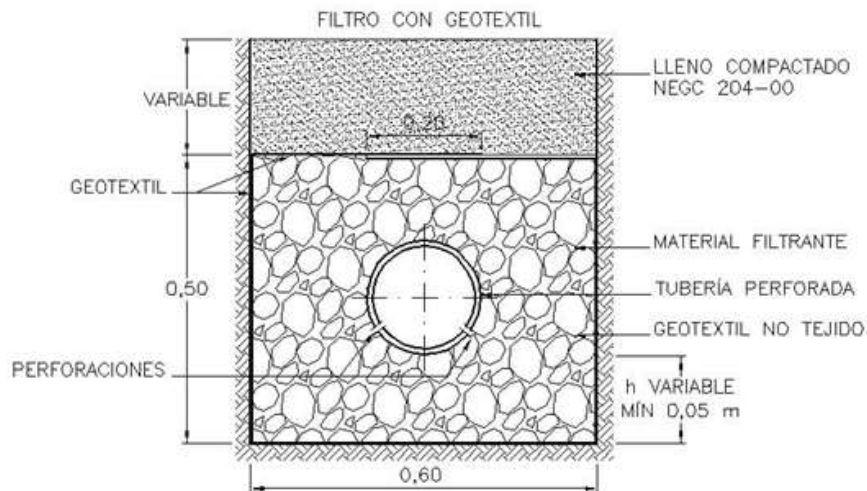
Fuente: Suárez, 2001

Figura 7.6 Canal en gradería revestido en concreto

➤ **Filtros para el manejo de aguas subsuperficiales**

Un filtro es un drenaje subterráneo sin tubo, para el transporte de las aguas infiltradas en el terreno que se implementa con la finalidad de controlar los niveles de humedad del suelo y la erosión interna del mismo.

Los filtros están compuestos básicamente por material granular envuelto en geotextil no tejido, con una o varias tuberías de drenaje ranuradas para la recolección y conducción de las aguas⁴. Figura 7.7.



Fuente: EPM, 2013.

Figura 7.7 Esquema filtro con geotextil y tubería de drenaje

El material de filtro es un material natural o sintético que debe cumplir con la condición de

⁴ EPM. Normas y Especificaciones de Construcción-Normas 405-00 Filtros de Arena y Cascajo. Medellín, 2013

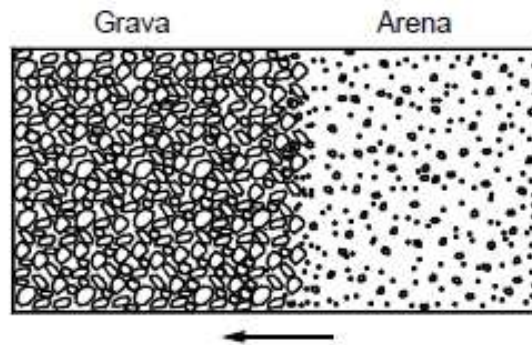
PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
----------------	--------	----------------	--

prevenir la migración de partículas de un suelo que se debe proteger y al mismo tiempo permitir el paso del agua. El material filtrante debe entonces cumplir simultáneamente con los criterios de retención, de permeabilidad y de estabilidad.

Para la zona de filtro se debe emplear piedra filtro de 2", limpia y bien gradada, esparciéndola a la largo de una cavidad (excavación de 0.70*0.40m de sección) de manera homogénea; el lleno en la parte superior se hará en gravilla apisonándola con pisón dando 25 a 30 golpes; el geotextil será no tejido y debe garantizar el total aislamiento de la piedra filtro de sedimentos que puedan ocasionar una colmatación del sistema.

La profundidad de los filtros dependerá de la necesidad y de la estabilidad de la excavación que pueda ejecutarse. En caso de que la profundidad del filtro supere los cuatro (4) m., será necesario instalar tuberías ranuradas a diferentes profundidades, mínimo una (1) por cada cuatro (4) m. de profundidad o de acuerdo con el criterio de un profesional en hidráulica⁵ (ver Figura 7.8).



Fuente: Suárez, 2001

Figura 7.8 Filtro estable: la arena no se transporte hacia los poros de grava

➤ **Drenes subhorizontales o subdrenes de penetración**

Los drenes subhorizontales captan las corrientes internas de agua y las sacan a la superficie para su entrega a los canales. Constituyen un buen tratamiento preventivo y correctivo para interceptar el agua infiltrada y abatir el nivel freático en los rellenos y taludes de corte, antes de que el agua alcance la masa susceptible a la falla. Esta técnica es la medida de drenaje más económica y útil en los sitios que pueden o han presentado fallas profundas. Figura 7.9.

La principal ventaja de los drenes horizontales es que son rápidos y simples de instalar, y se puede obtener con ellos un aumento importante y rápido del factor de seguridad, debido al incremento de los esfuerzos efectivos en el suelo.

La instalación consiste en introducir tubería sanitaria de PVC ranurada o perforada de 2" de diámetro envuelta en tela geotextil del tipo NT 1600 o cualquier otro producto similar existente en el mercado, dentro de una perforación ejecutada con equipos especiales para

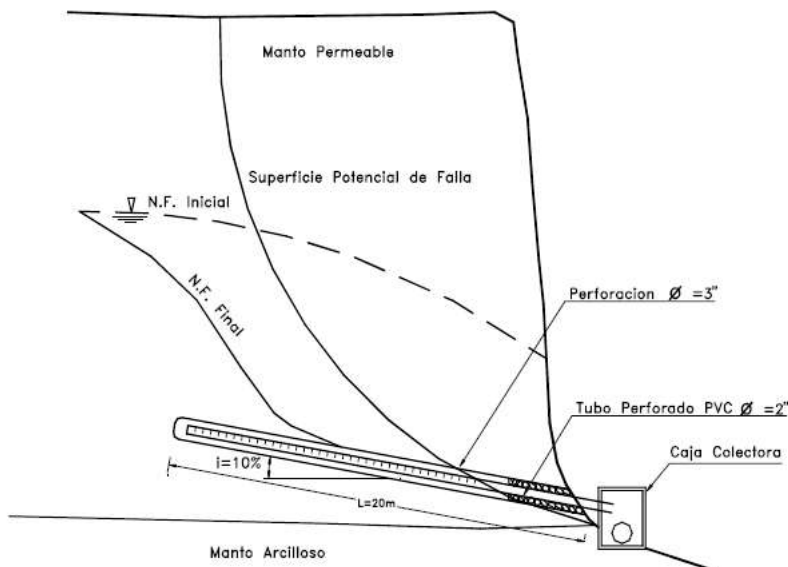
⁵ SUÁREZ, Jaime. Control de Erosión en Zonas Tropicales. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, 2001

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
----------------	--------	----------------	--

este fin.

Suelen colocarse por lo menos en dos filas, con una distancia vertical entre ellas determinada por la geometría del talud, no superior a 4,0 m; la separación horizontal de los drenes puede variar entre 2 a 5 m teniendo en cuenta que si entre un par de drenes aún se observa humedad, es necesario construir un dren más entre éstos. La tubería se coloca generalmente con una inclinación hacia arriba de 8 al 15% con la horizontal para favorecer el drenaje por gravedad.



Fuente: Suárez, 1998.

Figura 7.9 Esquema general de colocación de un suborden de penetración

➤ **Trinchos**

Los trinchos son obras correctivas de carácter transversal en su disposición sobre el terreno (en sentido perpendicular al eje principal de la cárcava o línea de flujo), las cuales, además de además de controlar el movimiento de la escorrentía superficial, buscan la generación de un proceso de sedimentación. Gracias a esto se produce una colmatación que, o bien es aprovechada por la vegetación para la colonización, o ésta puede ser inducida mediante diferentes técnicas de repoblamiento vegetales.

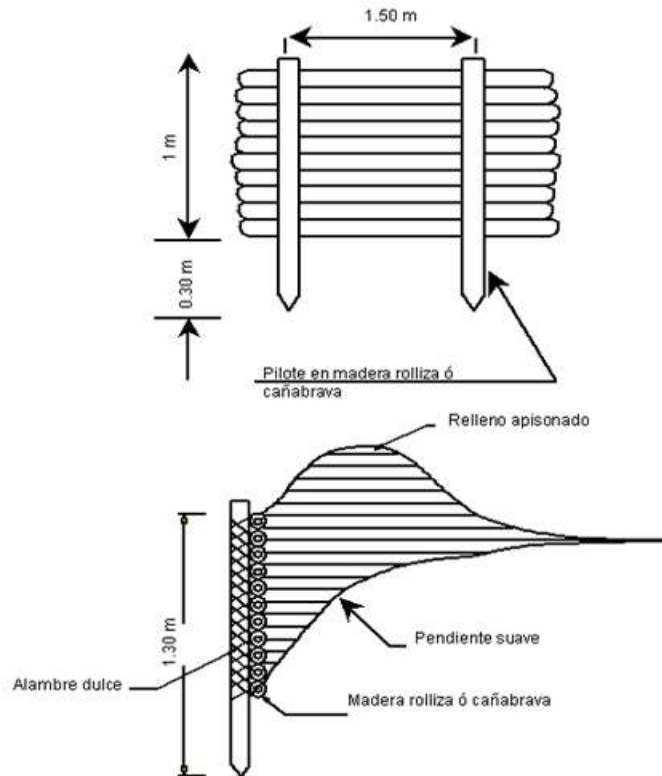
Estas estructuras pueden construirse en madera, guadua o troncos o metálicos; se usan dependiendo del tipo de proyecto y de acuerdo a las condiciones climáticas. Para el caso que nos ocupa son más recomendables los metálicos considerando su mayor durabilidad bajo las condiciones climáticas (de precipitación) del área donde se desarrollará el Proyecto, además de la función de amarre del suelo, sin embargo se describen las particularidades de cada uno de los tipos.

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
----------------	--------	----------------	--

- Trinchos en madera, guadua o troncos

Están compuestos por elementos horizontales que pueden ser de guadua, madera o troncos, con diámetros menores de 0.2m, los cuales son soportados por elementos verticales con diámetros similares a los horizontales, previamente anclados en el terreno, como mínimo a 1m de profundidad, y altura de 0,6m por encima del nivel del terreno, separados entre sí 1,5m. Figura 7.10.



Fuente: http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/GuiasAmbientales2002/hm/Cap7/7_4_19.htm

Figura 7.10 Esquema filtro para el control de erosión

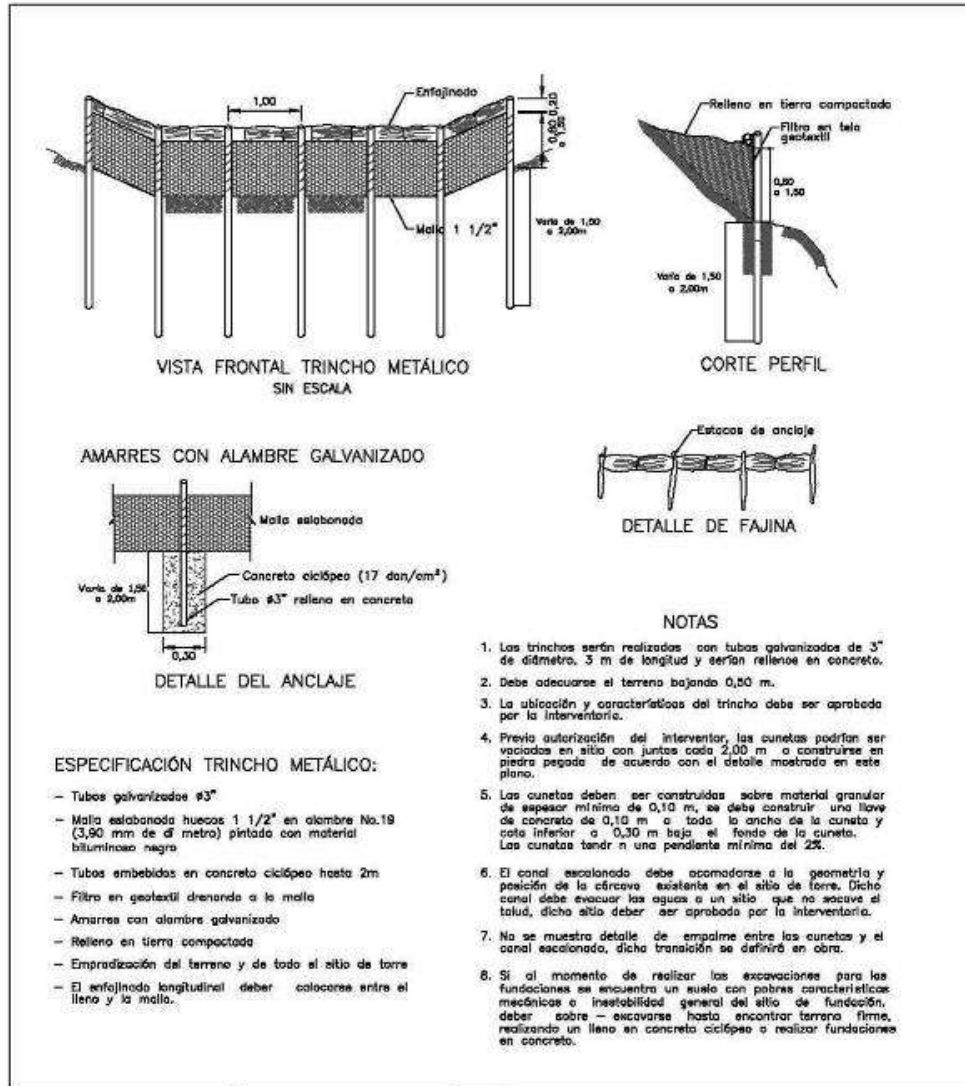
En las laderas de alta pendiente afectadas por erosión laminar o en surcos, se recomienda la implementación de trinchos artesanales en madera o guadua, los cuales pueden ser complementados con un lleno granular en su parte posterior y revegetalización de la cara del talud, buscando alargar su vida útil. Deberán ser construidos de arriba hacia abajo en la dirección por donde circulen las aguas de escorrentía y ubicarse al “tres bolillos”, espaciados aproximadamente 2,0 m. en la horizontal. En caso de presentarse socavación entre ellos, se deberá proceder a construir una estructura intermedia.

Para los casos de erosión en cárcavas, se procederá a la construcción de trinchos en madera formando escalones de disipación dentro de la zanja o canal esculpido por el agua

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
<p>concentrada. En este caso, los trinchos se construirán de arriba hacia abajo, a manera de escalones de altura variable, no superior a 1,2 m., los cuales serán rellenados en su parte posterior por material granular compactado manualmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trinchos metálicos <p>Son estructuras semejantes a los trinchos en madera, pero están compuestos por tubos en hierro galvanizado de 3 pulgadas de diámetro, rellenos de concreto, previamente anclados al terreno, como mínimo a 2m de profundidad, y altura de 1m por encima del nivel del terreno, separados entre sí 1,0m. Están provistos de una malla eslabonada con huecos de 2 a 2.5 pulgadas en alambre galvanizado calibre 12, amarrada a los soportes verticales.</p> <p>La ventaja de los trinchos metálicos en la zona del Proyecto, radica en que son más resistentes y por lo tanto de mayor duración, considerando las condiciones de pluviosidad de las zonas atravesadas por la línea y las condiciones de pendiente de un gran tramo de la franja de la línea.</p> <p>En la Figura 7.11 se presentan los esquemas generales y detallados de los trinchos metálicos.</p>			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
----------------	--------	----------------	--



Fuente: HMV, 2016

Figura 7.11 Esquema trinchos metálicos

➤ **Sellamiento de grietas**

Consiste en el llenado de las grietas presentes en el terreno con suelo arcilloso o limoarcilloso para evitar la infiltración del agua a través de las mismas.

Procedimiento: Se mide la grieta para cubicarla y así calcular la cantidad de mezcla

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
<p>requerida, teniendo en cuenta que cada metro cúbico de mezcla requiere de 0,36m³ de suelo y 3,375 sacos de 10kg (cada uno) de cal viva o hidratada⁶. La mezcla suelo-cal se debe hacer en seco sobre una superficie libre de impurezas.</p> <p>La grieta se sellará en capas de 0,25 a 0,30m con apisonamiento artesanal con 25 a 30 golpes por capa con fuerza y firmeza en un ángulo de 90°. Todas las superficies deberán quedar lisas y firmes para la facilidad de drenaje, la tolerancia de empalmes entre la superficie nueva y la existente será de ± 3 cm; donde sea necesario se extenderá la nivelación de las superficies hasta garantizar que el agua se drenará hasta las cunetas u otras obras y para que el área del sitio de trabajo quede lisa y sin depresiones que puedan acumular agua.</p> <p style="text-align: center;">➤ Revegetalización</p> <p>Con la revegetalización se busca controlar la erosión y aumentar el factor de seguridad; el efecto de la vegetación es una interacción compleja entre factores hidrológicos y mecánicos.</p> <p>La estabilización biotecnológica integra la siembra de vegetación con elementos estructurales. Pastos y plantas sembrados con el propósito de reforzar el suelo se pueden combinar con muros de contención o sistemas estructurales, en forma de grilla, con espacios para el crecimiento de la misma.</p> <p>La utilización de mantos orgánicos o sintéticos junto a la vegetación conforma una protección integral contra la erosión. Generalmente estos materiales se desintegran con el crecimiento y establecimiento permanente de las plantas.</p> <p>La revegetalización debe diseñarse utilizando especies nativas y limitando el uso de especies exóticas. La especie vegetal debe escogerse teniendo en cuenta no solamente los aspectos climáticos y de vegetación sino las características de diseño cuando se realiza sobre un talud intervenido con una estructura de contención, por ejemplo. La revegetalización casi siempre integra a obras de contención como muros, conformación de terrenos, perfilado de taludes, etc.</p> <p>De acuerdo con las necesidades, para la estabilización con vegetación se recurre a la siembra de vegetación convencional con siembra de semillas, estolones o macetas; a plantas maderables utilizadas como refuerzo como estacas vivas y colchones de maleza o a las estructuras con vegetación sobre gaviones, estructuras de llantas, geomallas o revestimientos sintéticos.</p> <p>A continuación se presentan algunas de las especies que se pueden utilizar en el área del Proyecto, las cuales además de favorecer el control de procesos erosivos, contribuyen a la migración de especies faunísticas de la zona y a la mitigación del deterioro paisajístico Tabla 7.2.</p>			

⁶ CORNARE. Construcción y Mantenimientos de Obras Biomecánicas para la Mitigación del Riesgo. Cartilla de Especificaciones. Municipio de Carmen de Viboral, 2011. Pag. 13

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código: FMA-01 **Nombre:** Conservación y Restauración Geotécnica

Tabla 7.2 Especies vegetales del AI del Proyecto Medellín-La Virginia

Familia	Especie	Nombre	Habito	EI A	Recomendado s para restauración	Recomendado s para taludes
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Iraca	Hierba	x	x	x
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Botoncillo	Hierba	x		x
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Balsilla	Hierba	x		x
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>		Hierba	x		x
Fabaceae	<i>Stylosanthes guianensis</i>	Estilosante	Hierba	x		x
Lamiaceae	<i>Hyptis capitata</i>	Botón negro	Hierba	x		x
Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i>	guadua	Hierba	x	x	x
Poaceae	<i>Brachiaria brizantha</i>	Pasto	Hierba			x
Poaceae	<i>Hyparrhenia rufa</i>	Pasto	Hierba			x
Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Pasto cucuy	Hierba		x	x
Asteraceae	<i>Austroeupatorium inulifolium</i>	Salvia	Arbust o	x		x
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i>	Salvion	Arbust o	x		x
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>		Arbust o	x	x	x
Rubiaceae	<i>Palicourea guianensis</i>		Arbust o	x	x	x
Acanthaceae	<i>Trichanthera gigantea</i>	Quiebrabarrigo	Árbol	x	x	x
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>		Árbol	x	x	
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Zurrumbo	Árbol	x	x	
Fabaceae	<i>Calliandra pittieri</i>	Carbonero	Árbol	x	x	
Fabaceae	<i>Albizia carbonaria</i>	Guacamayo	Árbol	x	x	
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	Mata raton	Árbol	x	x	x
Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Trebol	Árbol	x	x	
Fabaceae	<i>Erythrina edulis</i>	Chachafruto	Árbol	x	x	x
Fabaceae	<i>Inga densiflora</i>	Guamo macheto	Árbol	x	x	x
Fabaceae	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Nauno	Árbol		x	x
Fabaceae	<i>Senna spectabilis</i>		Árbol	x	x	
Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>	Roble	Árbol	x	x	x
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	Carate	Árbol	x	x	
Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i>		Árbol	x	x	
Lacistemaceae	<i>Lacistema aggregatum</i>	Cafesillo	Árbol	x	x	
Legumino	<i>Erythrina fusca</i>	Búcaro	Árbol	x	x	x

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica			
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>		Árbol	x	x	
Malvaceae	<i>Luehea seemanii</i>	Malagano	Árbol	x	x	
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	Árbol	x	x	x
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>		Árbol	x	x	x
Melastomataceae	<i>Conostegia xalapensis</i>		Árbol	x	x	
Moraceae	<i>Clarisia biflora</i>	Lechoso	Árbol	x	x	
Myrtaceae	<i>Myrcia popayanensis</i>	Arrayán	Árbol		x	x
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i>		Árbol	x	x	
Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>		Árbol	x	x	
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jagua	Árbol	x	x	
Salicaceae	<i>Casearia arborea</i>		Árbol	x	x	
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce	Árbol		x	x
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	Árbol	x	x	

Fuente: Consorcio MARTE - HMV, 2017

- Revegetalización con pastos, árboles, guadas y arbustos.

Generalmente el proceso de revegetalización se ha concentrado en el uso de pastos olvidándose de los arbustos, hierbas y árboles. Como regla general, nunca debe plantarse una sola especie sino una sucesión de variedades de tal forma que se recupere el sistema vegetativo original.⁷

La pendiente de los taludes constituye otro criterio importante en la definición de las especies vegetales. Para taludes de pendiente fuerte se requiere colocar elementos de anclaje para los pastos y bermas para los árboles; es más conveniente sembrar arbustos que árboles para disminuir las fuerzas del viento sobre ellos.

Ciertos tipos de plantas son intrínsecamente mejores que otras para la estabilización del suelo. La vegetación maderable posee raíces más profundas y resistentes en comparación que especies herbáceas y pastos, aunque son más costosas; algunas especies arbustivas son de raíz profunda, de buena cobertura, requieren bajo mantenimiento, pero son difíciles de mantener; las gramíneas son versátiles y de bajo costo, son fáciles de establecer, tienen buena densidad de cobertura pero son de raíces poco profundas y requieren de mantenimiento permanente.

La profundidad de refuerzo de las raíces de los pastos es de solo 20 cm comúnmente, pero algunas especies tienen profundidades que permiten el anclaje a mantos de roca relativamente profundos. Se conoce de eucalipto con raíces hasta de 27 m y raíces de bosque tropical hasta de 30 m de profundidad, pero la mayoría de los árboles tienen raíces de profundidad hasta de tres metros y esta es la profundidad hasta la que puede confiarse un refuerzo con raíces.⁸

⁷ Suarez, Jaime, 1998. Op. Cit. p. 293

⁸ Ibid, p.289

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

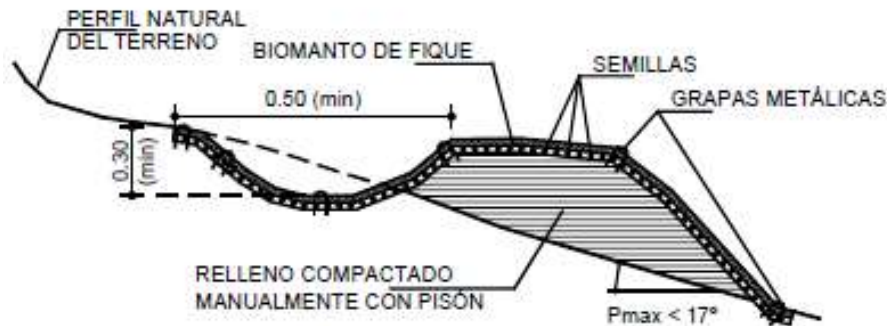
Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
----------------	--------	----------------	--

- Revegetalización con biomanto/agromanto.

Consiste en la recuperación de la estabilidad de taludes mediante siembra de gramíneas (pasto). El trabajo incluye la preparación de la superficie, la revegetalización y el mantenimiento de las zonas intervenidas; para el caso de taludes, la revegetalización se realiza mediante la colocación de lodo orgánico en las paredes del talud y luego se protege mediante la colocación de un agromanto.

El lodo orgánico estará conformado por tierra orgánica (50%) en un espesor de 1cm y tierra amarilla (50%), gallinaza, abono triple 15 (o similar), semillas de pasto brachiaria u otro pasto, adición de úrea en caso de que el terreno lo requiera. El agromanto se fija al suelo con estacas de madera o ganchos de alambre. Figura 7.12.

En la actualidad la aplicación de lodos orgánicos ricos en semillas es considerada como una técnica de buen manejo de áreas degradadas ya que garantiza una fijación óptima de las raíces en los suelos erosionados y con crecimientos superiores a los 10cm. Se pueden aplicar en franjas de terreno comprendidas entre hileras de pasto (p.e vetiver) sembradas paralelamente a las curvas de nivel.



Fuente: Suárez, 2011

Figura 7.12 Revegetalización con biomanto y semilla

- Agrotextil de fibra de coco.

Igualmente se ha estado utilizando el agrotextil de fibra de coco para el control de erosión y ayudante en la revegetación de taludes y vertientes degradadas, en combinación de la aplicación de lodos orgánicos ricos en semillas; son muy porosas, de alta resistencia a la tensión y durabilidad en el tiempo y acumulan grandes cantidades de agua. Las fibras de coco son materiales biodegradables que se incorporan al suelo con los años, después de instalarse una espesa cobertura de vegetación en el terreno.

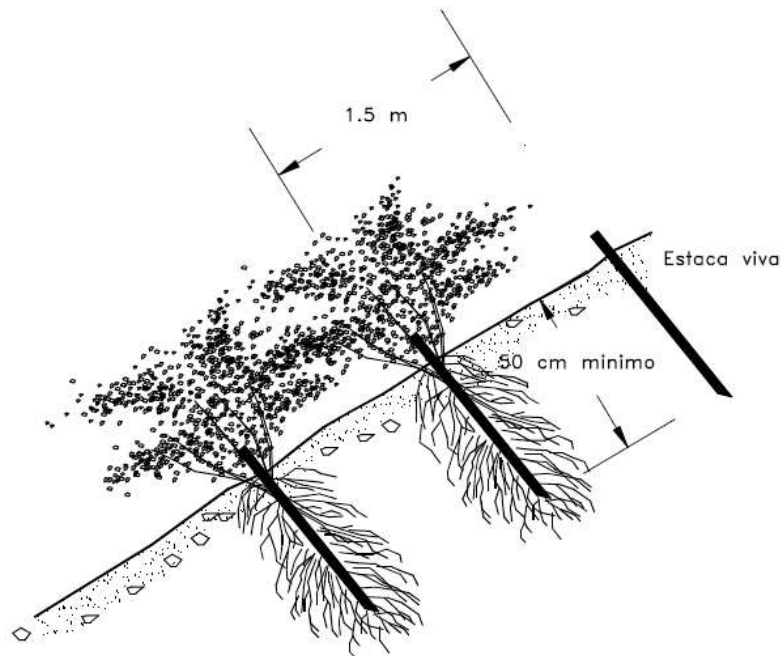
- Estacas vivas

Las estacas vivas son longitudes de tallo de árboles y arbustos que se entierran en el suelo con el objeto de que broten árboles. Pueden utilizarse como tratamiento primario en el cual las estacas anclan otros elementos como trinchos o mantos vegetales y posteriormente se convertirán en árboles o arbustos.

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
----------------	--------	----------------	--

Las estacas tienen generalmente entre 1cm y 3 cm de diámetro y 60 cm de longitud, de la cual se entierra las dos terceras partes; la densidad de instalación debe ser entre 3 a 4 estacas por metro cuadrado. La parte superior de la estaca se corta normal al eje, y la parte inferior en forma de punta para facilitar su inserción. Figura 7.13.



Fuente: Suárez, 1998

Figura 7.13 Estacas vivas

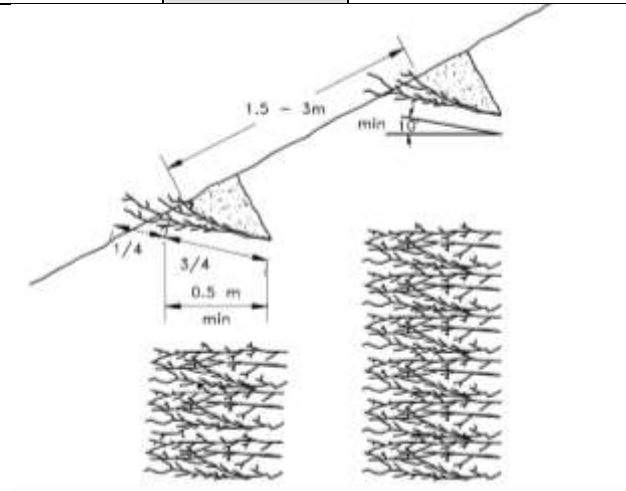
- Fajinas vivas

Las fajinas son manojos de ramas, normalmente hierbas y juncos, que se entierran en zanjas poco profundas para que germinan en forma similar a como lo hacen las estacas vivas. Se emplean para el control de erosión especialmente en cárcavas.

Las zanjas se excavan a mano y forman un contorno a lo largo de las líneas de nivel del talud. Después de colocar las fajinas, las zanjas se rellenan con suelo de manera que parte de las fajinas quedan enterradas y parte expuestas; la longitud de los ramos varía entre 0,5 y 1,0m; el espaciamiento varía de acuerdo con la inclinación del talud entre 1 y 3m. Entre las hileras de fajinas se acostumbra colocar una protección en manto vegetal utilizando un agrotexil, el cual puede asegurarse a su vez, con las mismas fajinas. Ver Figura 7.14.

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
----------------	--------	----------------	--



Fuente: Suárez, 1998

Figura 7.14 Fajinas vivas

➤ **Muros de Contención Flexibles (por gravedad)**

Los muros flexibles son estructuras que se deforman fácilmente por las presiones de la tierra sobre ellas o que se acomodan a los movimientos del suelo; se diseñan generalmente para resistir las presiones activas en lo que se refiere a su estabilidad intrínseca y actúan como masas de gravedad para la estabilización de deslizamientos de tierra.

En los numerales siguientes se describen los siguientes tipos por ser más comunes y de fácil implementación: muros en gaviones, en bolsacretos de cemento y en llantas usadas

- Muros de contención en gaviones

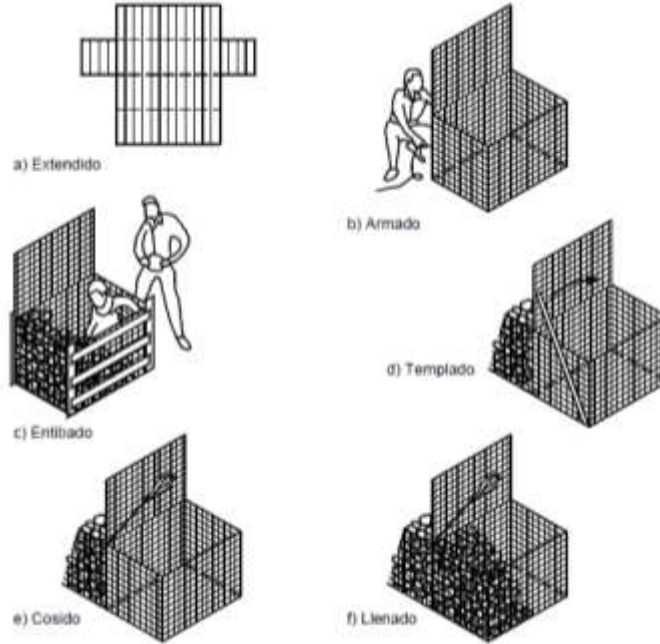
Los gaviones son estructuras de contención por gravedad. Consisten en recipientes, por lo general, paralelepípedos, de malla de alambre galvanizado llenos de cantos de roca. Para una efectiva estabilización del sitio debe tenerse en cuenta el amarre adecuado entre unidades de gaviones para garantizar un muro monolítico. En la Figura 7.15 se muestra el proceso de armado de un gavión

Para la construcción de un gavión se emplea malla hexagonal o de torsión, de eslabonado simple o electrosoldada, siendo la primera la más corriente debido a la tolerancia a esfuerzos en varias direcciones, sin que se produzca la rotura, conservando una flexibilidad para movimientos en cualquier dirección. En los últimos años se han desarrollado también sistemas de gaviones utilizando productos plásticos como polietileno de alta densidad y polipropileno biaxial, resistentes a los rayos UV.

La ventaja de este tipo de estructura es que permite deformaciones considerables, entre el 6.5% al 26.5% para malla de alambre Calibre 15 (Suárez, 2001), por lo que además no deben utilizarse alambres rígidos o quebradizos para su fabricación. Presentan como desventaja que pueden presentar problemas de corrosión o abrasión (desgaste) del alambre.

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

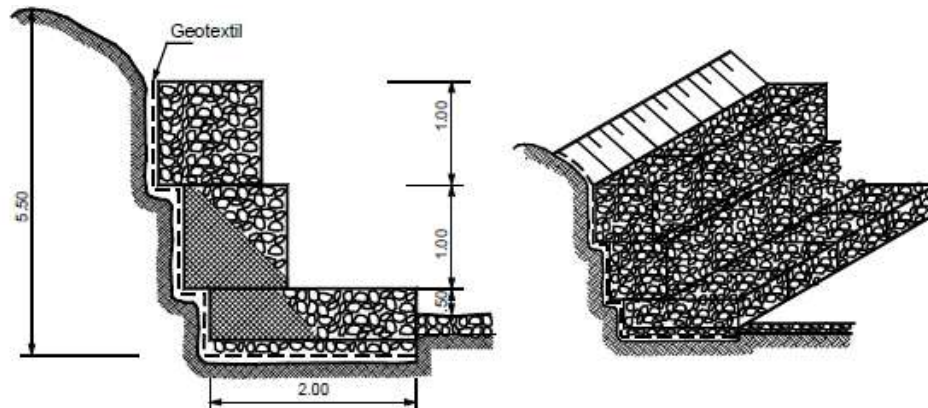
Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
----------------	--------	----------------	--



Fuente: Suárez, 2001

Figura 7.15 Proceso de armado de un gavión en malla electrosoldada

En la Figura 7.16, Figura 7.17 y Figura 7.18 se muestran algunos diseños y dimensiones típicas en estructuras de este tipo.

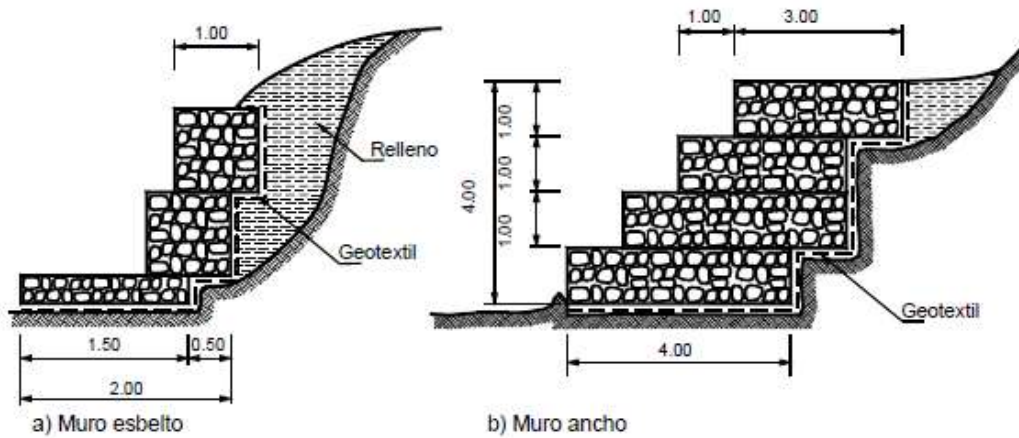


Fuente: Suárez, 2001

Figura 7.16. Muro en gaviones

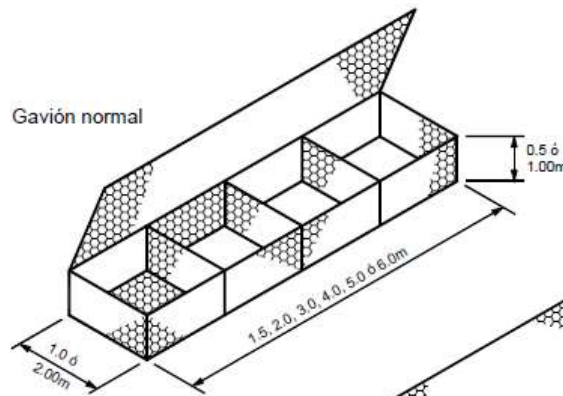
PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
----------------	--------	----------------	--



Fuente: Suárez, 2001

Figura 7.17 Diseños típicos de muros en gaviones. Imagen izquierda, muro esbelto, sirve de forro para un talud o para conformar un talud bajo, no mayor a 2m. Imagen derecha, muro ancho para compensación de masas de 4 m de altura.



Fuente: Suárez, 2001

Figura 7.18 Diseño de un gavión en malla electrosoldada

- Muros de contención en bolsacretos

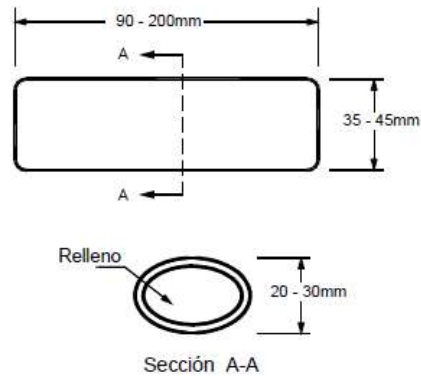
Los muros en bolsacretos son estructuras de contención por gravedad, conformadas por bolsas de geotextil rellenas por lo general, de concreto, mortero, arena e incluso suelo cemento, las cuales se disponen de manera ordenada en la horizontal y en la vertical, de modo que se acomoden a la superficie formando un conjunto estable y resistente. Constituyen un sistema similar a un enrocado entrelazado de gran tamaño. Figura 7.19.

El tejido de polipropileno permite la salida de agua favoreciendo el fraguado de la mezcla de concreto, y después de fraguados los bloques este se descompone y puede desaparecer.

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
----------------	--------	----------------	--

Las mezclas para el bolsacreto deben tener una resistencia a la compresión superior a 2000 PSI ó 13790 kPa. “Cuando se utilizan morteros en campo, sin control de calidad, se emplea una mezcla agua-cemento-arena de 1:1:5” (PAVCO, 1999). Cuando se usan concretos se deben agregar aditivos para facilitar el proceso de bombeo”.⁹



Fuente: Suárez, 2001

Figura 7.19 Bolsa de geotextil rellena de concreto

Las bolsas de arena se utilizan más para la construcción de barreras provisionales para la contención de agua o el control de sedimentos; generalmente son de tamaños inferiores a 60 cm para que puedan ser manipuladas por una persona.

- Muros de contención en llantas usadas.

Son estructura de contención para contener los empujes de tierra que puedan desestabilizar el terreno. Consisten en muros conformados por llantas de caucho usadas, unidas entre sí por una soga de refuerzo, generalmente de polipropileno.

Se caracterizan porque la resistencia a la extracción es relativamente alta para los grupos de llantas y el peso unitario del relleno es relativamente bajo; la deformabilidad del terraplén es alta pero su resistencia al cortante también aumenta.

Tanto los elementos de anclaje como los de retención superficial del suelo son construidos con llantas. Varias de las llantas en la superficie del talud son conectadas por medio de sogas de acuerdo con el diseño.

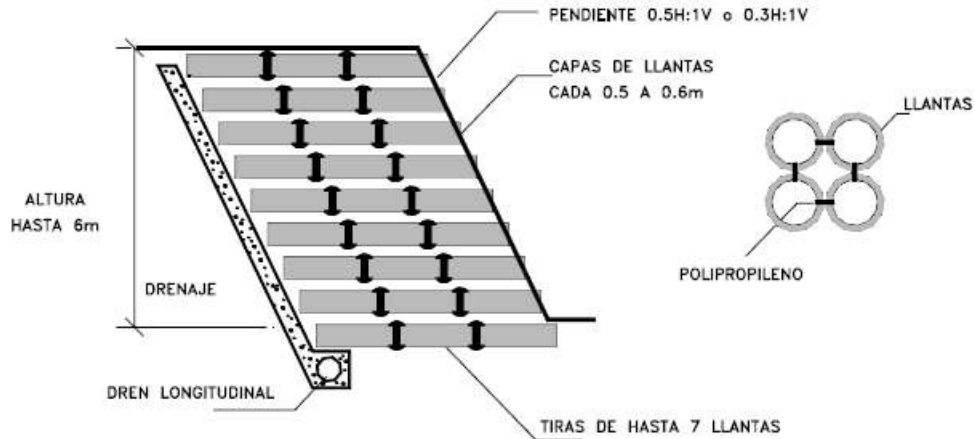
Las llantas en la superficie son conectadas a las llantas de anclaje, por lo que se genera una fuerza de acción en la soga que las conecta. Si este refuerzo es lo suficientemente fuerte para no fallar la tensión y la resistencia de la extracción de la llanta es mayor que la fuerza de fricción, entonces la estructura permanecerá estable¹⁰. Figura 7.20 y Figura 7.21.

⁹ SUÁREZ, Jaime, 2001. Op. Cit. p.216.

¹⁰ Ibíd. p.510

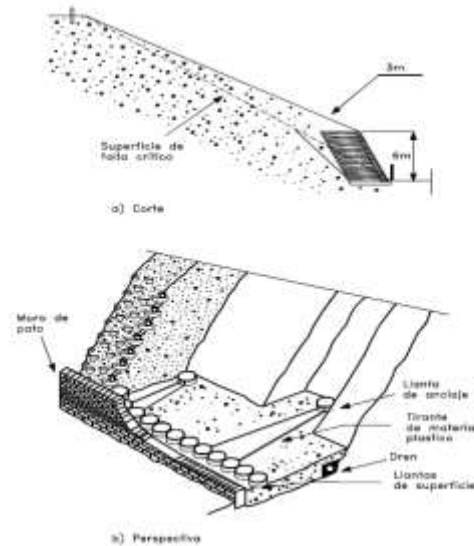
PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
----------------	--------	----------------	--



Fuente: Suárez, 2001.

Figura 7.20. Esquema de muro en llantas usadas



Fuente: Suárez, 2011

Figura 7.21 Muro armado con llantas, utilizando llantas con tirantes como elemento de anclaje

➤ **Perfilado de taludes, reconformación del terreno o remoldeo**

El perfilado del terreno consiste en la homogenización de la pendiente de un talud o una ladera removiendo los bloques y rocas sueltas que conforman pendientes anómalas o invertidas. Se realiza para eliminar las irregularidades del terreno causadas por procesos

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
----------------	--------	----------------	--

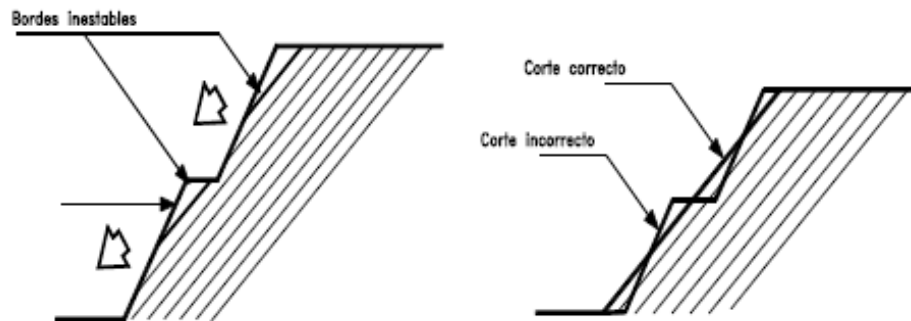
erosivos y controlar la evolución de dichos procesos, igualmente para prevenir fenómenos de remoción en masa.

Cuando los taludes presentan irregularidades en su pendiente debido a la ocurrencia de procesos erosivos, es necesario pulir, retocar, y limpiar la superficie, disminuyendo levemente la pendiente, retirando el material suelto, las zonas abombadas y/o hundidas para posteriormente revegetalizar.

Para taludes con alturas considerables, el perfilado se puede realizar mediante bermas, cuyo diseño (altura, pendiente) depende de las características geológicas del material especialmente grado de meteorización, textura y composición y disposición espacial de las discontinuidades estructurales. Figura 7.22 y Figura 7.23.

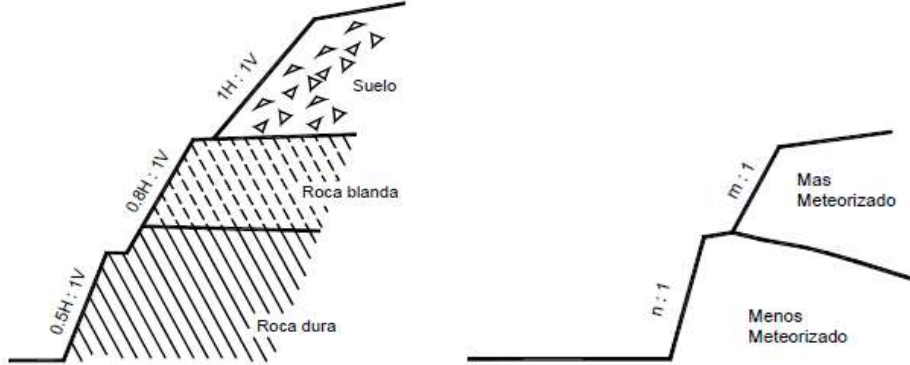
Al construir las bermas, el talud puede quedar dividido en varios taludes de comportamiento independiente, los cuales a su vez deben ser estables. La altura de las gradas generalmente varía entre 5 y 7m y cada una debe tener una cuneta revestida para el control de la escorrentía superficial.

Las bermas deberán tener una suave pendiente de drenaje hacia el lado interno, donde se deberán construir cunetas flexibles en bolsas de suelo cemento o geomembrana, que también deberán descargar las aguas de manera controlada hasta obras de drenaje con sus respectivos disipadores de energía o a corrientes naturales.



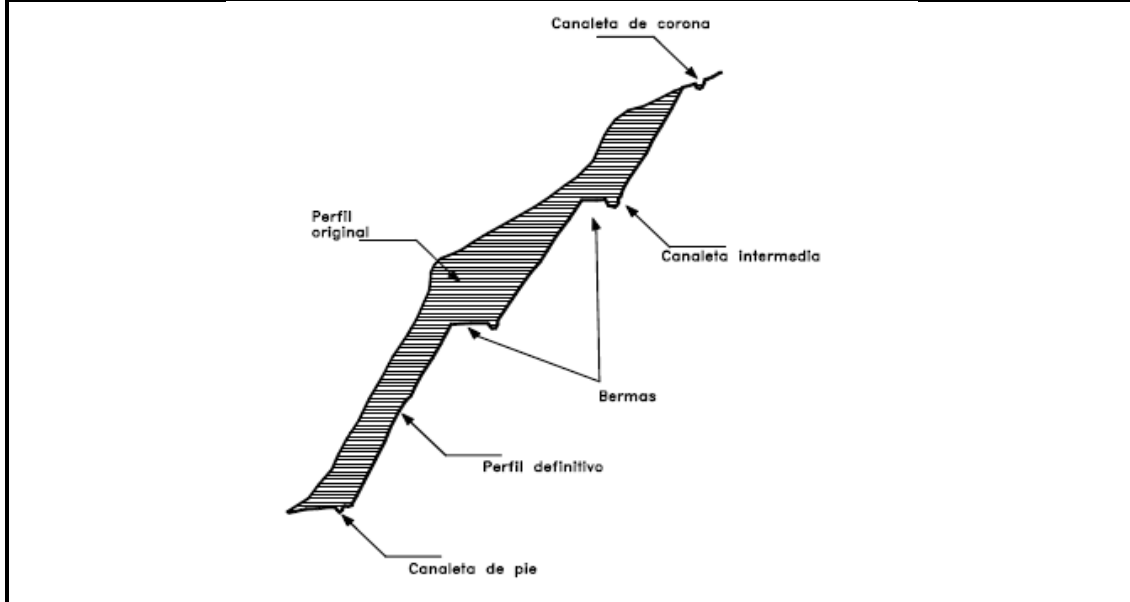
Fuente: Suárez, 1998

Figura 7.22 Cortes en taludes con juntas (diaclasas) semiparalelas a la topografía del terreno

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
			
Fuente: Suárez, 2001			
Figura 7.23 Variación de la pendiente en taludes de suelos residuales			
<p>La reconformación del terreno se refiere al cambio de pendiente de un talud o ladera, con la finalidad de mejorar el equilibrio de masas, así como para facilitar la construcción de obras de drenaje superficial y subsuperficial.</p> <p>Para la reconformación topográfica de la geometría de un talud, se debe tener en cuenta que es necesario disminuir la pendiente de la cara del talud, y terracear el terreno conformando bermas de 1.5 a 2 m. Figura 7.24.</p> <p>El remodelo o “peinado” de taludes, se hace cuando las características de la cárcava no permiten la conformación. Todos los taludes perfilados o reconformados deberán ser revegetalizados en el menor tiempo posible; en caso de que se presenten lluvias durante el desarrollo de los trabajos o antes de la protección vegeta, las superficies tratadas deberán ser cubiertas con plásticos.</p>			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
----------------	--------	----------------	--



Fuente: Suárez, 1998

Figura 7.24 Estabilización por conformación del talud y bermas

➤ **Cerramiento o aislamiento físico**

Esta medida tiene por objeto evitar el acceso al área tratada, de agentes cuya presencia pudiera resultar contraproducente para los fines perseguidos, caso del ganado para el material vegetal que se introduzca.

El aislamiento físico como medida de mitigación favorece la revegetalización natural de los sitios afectados por erosión hídrica o erosión concentrada derivada de usos inadecuados del suelo. Para mayor efectividad, se recomienda fortalecer esta medida con otras orientadas a la regulación del flujo de las aguas de escorrentía y a la retención de sedimentos con obras de bioingeniería.

Es común el empleo de cercos en alambre de púas, con estacaes de 3 a 4 pulgadas de diámetro y 2,20-2,40m de longitud, preferiblemente inmunizados y enterrados 50 cm, previo esparcimiento de brea o algún otro impermeabilizante en la porción en contacto directo con el suelo.

Para el caso de procesos erosivos que involucren solamente la parte superficial del suelo, realizar el cerramiento cubriendo solamente el área afectada y dejando que crezca la vegetación de manera natural, si el suelo está desnudo se recomienda el establecimiento de un sistema agroforestal, barreras vivas, bancos mixtos de forrajes, gramíneas, especies rastreras o vegetación nativa.

Para un proceso de erosión avanzado con desarrollo de cárcavas profundas, la distancia del cerco a la zona erosionada deberá superar la profundidad de la cárcava. Por ejemplo, para una cárcava de 3 m de profundidad, la distancia del alambrado al borde más próximo podría

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
<p>estar a 6 a 7,5 m, siendo conveniente una distancia mayor con respecto a la cabecera de la cárcava.</p> <p>La razón de esto es que la profundidad de la cárcava facilita el avance lateral y frontal por medio de desprendimientos de masas de material en los taludes de pendiente alta que conforman el perímetro de la cárcava. El cerramiento debe ser complementado con otros tratamientos para el manejo de aguas y control de sedimentos</p> <p align="center">➤ Conservación geotécnica.</p> <p>En este numeral se mencionan algunas medidas generales orientadas a la conservación de las condiciones de estabilidad durante el proceso constructivo del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las excavaciones podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con las características del suelo. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras del Proyecto, se realizará un reemplazo con suelo mejorado y compactado, previa aprobación de la Interventoría. Los suelos de los sitios escogidos para la ubicación de torres cumplen normalmente con las características requeridas para su utilización como sitios de apoyo de las torres. • En las zanjas se implementará un entibado continuo, el cual debe hincarse siempre adelante del avance o fondo de la excavación. • Las entibaciones provisionales utilizadas durante el proceso de excavación, las cuales tienen como finalidad proteger el material excavado para su reutilización, deben ser dimensionadas para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables. Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar toda jornada de trabajo, ajustando los codales que se hayan aflojado. Se extremará esta medidas después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias. • Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acumularse, se apilarán a una distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes de corte. Para este caso la disposición de materiales provenientes de las excavaciones deberá colocarse a 0.75 veces la profundidad de la excavación, medido desde el borde. • El fondo de las excavaciones se deberán limpiar y conformar, compactando el material del fondo de la misma; la compactación debe hacerse desde las caras de la excavación hacia el centro. • Durante la ejecución de las obras, se deberán someter las estructuras aledañas a permanente supervisión con el objeto de detectar a tiempo, rasgos, manifestaciones o evidencias en superficie de problemas geotécnicos, como grietas, asentamientos, alteraciones en elementos como postes, cercos, etc. Esta medida permite tomar las medidas correctivas necesarias y/o proponer obras de control o mitigación de manera oportuna. 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-01	Nombre:	Conservación y Restauración Geotécnica
<ul style="list-style-type: none"> • El material de lleno en lo posible será aquel proveniente de la excavación. Los materiales para llenos necesarios para adecuar obras no deben contener arcillas expansivas, materia orgánica, desechos sólidos, troncos o raíces, y requiere del visto bueno del Interventor para ser aprobados. • Es necesario desarrollar un cronograma de obra, que garantice la continuidad en las diferentes etapas de construcción (excavación, solado, vaciado de concretos, rellenos con material proveniente de la excavación, etc.), para evitar el deterioro del material de en el sitio de torre. • En caso de necesitarse madera para la construcción de obras, se utilizará el material disponible del aprovechamiento forestal o ésta será comercializada externamente con una empresa autorizada por parte de la autoridad ambiental. Los trabajos de formaleteado de columnas de las zapatas de las torres se realizarán con formaleta metálica. • En cada sitio donde se realicen obras de contención y/o mitigación se deberá revisar y si es el caso realizar mantenimiento periódico para garantizar el óptimo desempeño de estas obras. • Disposición de materiales sobrantes: teniendo en cuenta la topografía y el sentido de los drenajes naturales y obras para el manejo de aguas, se almacenará el material orgánico removido en sitios adecuados de manera que no se contaminen las fuentes de agua o se esparza el material en el área. Adicionalmente donde no se presente tránsito de vehículos, maquinaria o el cruce de corrientes de agua y altas pendientes se colocarán trinchos provisionales en madera o sacos de fique con material de excavación para evitar el rodamiento del mismo. Igualmente, a fin de disminuir los riesgos, es conveniente que el material suelto o que represente algún riesgo en su estabilidad sea ubicado transitoriamente en forma adecuada. 			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
Mediante las actividades planteadas en el programa de Manejo, se realizarán actividades de información y participación comunitaria		Un (1) geólogo/geotécnico o ingeniero civil Cuatro (4) Ingenieros ambientales Cuatro (4) auxiliares ambientales	
ACTIVIDADES E INDICADORES DE MANEJO Y EFECTIVIDAD			
ACTIVIDADES		INDICADOR	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las obras de mitigación necesarias para prevenir, controlar o corregir el evento. 		<ul style="list-style-type: none"> • (Número de sitios estabilizados) / Número total de sitios inestables identificados)*100 	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa dueña del Proyecto			
Contratistas			

7.3.1.2 PGA-02 Programa de Manejo de materiales

7.3.1.2.1 Ficha FMA-02: Manejo de materiales de descapote, excavación y sobrantes

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-02	Nombre:	Manejo de Materiales de descapote, excavación y sobrantes
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prevenir la afectación que se puede generar en el agua, los suelos, la cobertura vegetal y en las comunidades aledañas a la obra, por la mala disposición de materiales sobrantes las actividades de construcción y operación de la línea de conexión. ➤ Dar una adecuada disposición final a los materiales sobrantes del proyecto. ➤ Capacitar al personal vinculado a la construcción del proyecto, sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Manejar y disponer adecuadamente el 100 % de los materiales de descapote, escombros y sobrantes de excavación del proyecto 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre–construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cambio en la calidad del aire. ➤ Generación y/o activación de procesos denudativos ➤ Cambio en las características físicas del recurso hídrico ➤ Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo ➤ Cambio en la calidad paisajística 		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Mitigar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Corregir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Compensar	<input type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
Corredor de servidumbre	<input checked="" type="checkbox"/>	Poblaciones e infraestructura ubicadas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.	
Sitios de torre	<input checked="" type="checkbox"/>		
Patios de tendido	<input checked="" type="checkbox"/>		

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-02	Nombre:	Manejo de Materiales de descapote, excavación y sobrantes
<p>Accesos <input type="checkbox"/></p> <p>Patios de acopio <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Veredas (AID – Socioeconómico) <input type="checkbox"/></p> <p>Poblaciones <input type="checkbox"/></p> <p>(Demanda de bienes y servicios)</p> <p>Otros <input type="checkbox"/> Cual:</p>			
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
<p>Manejo de descapote:</p> <p>➤ Antes de la remoción:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se deberán determinar en campo los espesores (profundidad efectiva del suelo orgánico) y volúmenes de materiales a remover por área de avance, según los planes de construcción de las obras. Con el fin de remover únicamente la cantidad de suelo necesaria, se deberán demarcar las áreas a intervenir y señalar las áreas a proteger. Se deberán definir claramente las áreas en las cuales se almacenará el suelo orgánico recuperado ubicada lejos de fuentes de agua, en lo posible dentro del sitio de torre, sitio de poste, para evitar acarreos costosos y dispendiosos del material obtenido a partir del descapote y retiro de la vegetación original del predio. <p>➤ Durante la remoción y el almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se deberá evitar profundizar en los cortes, más allá del espesor del horizonte fértil (de 10 a 50 centímetros) para evitar que se mezcle con el subsuelo o estratos infrayacentes de menor calidad. En los sitios donde se realiza remoción de vegetación y descapote, se recupera y almacena la capa orgánica de los horizontes superficiales del suelo (horizontes A y B). Esto se hará utilizando equipos tales como buldócer, palas, retroexcavadoras o similares, dependiendo de las condiciones de acceso y del área a intervenir. El suelo orgánico no deberá mezclarse ni contaminarse con otros materiales; pues debe ser utilizado dentro de la zona del proyecto para fines de recuperación paisajística y reconfiguración final de los sitios de poste y patio de almacenamiento de materiales. El acarreo del material edáfico se realizará por medio de carretillas, teniendo precaución de no contaminarlo con otros materiales de excavación. El almacenamiento del material a conservar se hará en pilas con alturas no mayor a 1,5 metros, confinadas (con polisombra a sacos de fique) para evitar su lavado por 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-02	Nombre:	Manejo de Materiales de descapote, excavación y sobrantes
<p>acción de las aguas lluvias y evitar apisonamiento y compactación innecesarios. El almacenamiento temporal se señalará para todo el personal de la obra.</p> <p>➤ Reutilización de los bancos de material orgánico:</p> <p>Los sitios de almacenamiento del suelo orgánico, deben ser utilizados para la rehabilitación de las áreas intervenidas y que requieran conformar su aspecto inicial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una configuración previa del terreno a rehabilitar, mediante la homogeneización y nivelación del área, adicionalmente se recomienda realizar la escarificación o disgregación de la superficie del terreno con la finalidad de facilitar la recepción del material edáfico. • Transportar el suelo hasta el sitio objeto de adecuación, utilizando carretas o las herramientas y maquinaria apropiadas para ello, evitando deteriorar el material. • Disponer el suelo en el sitio capa por capa, procurando emparejar y nivelar el terreno. <p>Manejo de materiales de excavación y sobrantes:</p> <p>Los materiales sobrantes provenientes de excavaciones y descapote, deberán ser utilizados dentro de la zona del proyecto para fines de restauración morfológica, llenos, recuperación paisajística y recuperación de suelos con problemas geotécnicos, así como reconfiguración de los sitios de torre posterior a la cimentación. En general, se espera que el material se aproveche en dichas actividades. Sin embargo, si el material sobrante está deteriorado y no puede ser reutilizado en obras de recuperación, se dispondrá como residuo inerte en lugares debidamente autorizados por la autoridad ambiental o municipal, según sea el caso.</p> <p>Sin embargo, en caso de requerir la disposición de estos materiales, se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Seleccionar un sitio cercano al sitio de torre, para disponer temporalmente el material sobrante producto de las excavaciones. Este sitio deberá estar debidamente demarcado. El material deberá ser cubierto, generando una barrera de arrastre para evitar el arrastre de dichos materiales por flujos de escorrentía. ➤ La altura del arrume de tierra no superará los dos metros, y debe ser retirado en un máximo de 24 horas. Sin embargo, en algunos casos es imposible retirar los escombros antes de las 24 horas, será necesario adecuar un sitio de almacenamiento temporal, en ese caso el contratista deberá ubicar un sitio de acopio que no interfiera con el tránsito vehicular ni con el peatonal. Este sitio debe contar con la aprobación de la interventoría, quien además definirá, de acuerdo con las circunstancias de la zona, el máximo tiempo que permanecerán los escombros sobre el espacio público. En caso de requerirse tiempo mayor a 3 días, el contratista ubicará un sitio privado preferiblemente encerrado para ubicarlos hasta que puedan ser retirados¹¹ (INVIAS, 2011). ➤ Evitar el almacenamiento temporal de materiales cerca de cuerpos de agua y en 			

¹¹ INVIAS. 2011. Guía Ambiental de Proyectos de Infraestructura. p 66.

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-02	Nombre:	Manejo de Materiales de descapote, excavación y sobrantes
sitios de moderada o alta pendiente (> 15%).			
Nota: En caso de ser necesario, estas medidas también se aplicarán durante el desmantelamiento del proyecto.			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
Realización de actividades de información y participación comunitaria durante la realización de este Programa de Manejo.		El Grupo de Gestión Ambiental será el encargado de verificar el correcto manejo y disposición de los materiales de excavación y sobrantes	
ACTIVIDADES E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDADES		INDICADORES	
Realizar campañas de información a los contratistas y trabajadores del proyecto sobre el manejo y localización de los sitios de disposición de los materiales sobrantes y de excavación.		Volumen de descapote, escombros y sobrantes de excavación reutilizados / Volumen de descapote, escombros y sobrantes de excavación generados.	
Realizar los registros de los volúmenes de materiales generados, dispuestos y reutilizados para medir los indicadores de cumplimiento del Estrategia.			
ACTIVIDADES E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDADES		INDICADOR	
Realizar el registro fotográfico y de volumen de los materiales.		(Volumen de materiales de descapote, excavación y sobrantes gestionados adecuadamente/Volumen total de materiales de descapote, excavación y sobrantes generados)*100	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa dueña del proyecto			
Contratistas			

7.3.1.2.2 Ficha FMA-03: Manejo de materiales de construcción

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-03	Nombre:	Manejo de materiales de construcción
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prevenir y mitigar los impactos generados por el almacenamiento y utilización de materiales de construcción en la obra. ➤ Definir parámetros de manejo para los materiales de construcción que serán utilizados 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ El 100% del material de préstamo debe provenir de fuentes de materiales con título minero y licencia ambiental vigentes. ➤ El 100% de los vehículos debe contar con las condiciones óptimas para el transporte de los materiales. ➤ Garantizar que el 100% de los sitios de almacenamiento de materiales cumplan con las características técnicas para tal fin. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cambio en la calidad del aire. ➤ Generación y/o activación de procesos denudativos ➤ Cambio en las características físicas del recurso hídrico ➤ Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo ➤ Cambio en la calidad paisajística ➤ Modificación en los niveles de presión sonora 		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Mitigar	<input type="checkbox"/>
		Corregir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Compensar	<input checked="" type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
Corredor de servidumbre	<input checked="" type="checkbox"/>	Poblaciones e infraestructura ubicadas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto	
Sitios de torre	<input checked="" type="checkbox"/>		
Patios de tendido	<input type="checkbox"/>		
Accesos	<input type="checkbox"/>		

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO																																															
Código:	FMA-03	Nombre:	Manejo de materiales de construcción																																												
Patios de acopio <input checked="" type="checkbox"/>																																															
Veredas (AID – Socioeconómico) <input checked="" type="checkbox"/>																																															
Poblaciones <input type="checkbox"/>																																															
(Demanda de bienes y servicios)																																															
Otros <input type="checkbox"/> Cual:																																															
ACTIVIDADES A DESARROLLAR																																															
<p style="color: red;">Para el manejo de materiales de construcción se seguirán las siguientes acciones:</p> <p style="color: red;">1. Adquisición de materiales de construcción. A continuación se presentan las cantidad de materiales de construcción para el Proyecto:</p> <p style="color: red; text-align: center;">Tabla 7.3 Materiales requeridos para construcción para la línea</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">RECURSO</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">CANTIDAD (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Cemento (m³)</td> <td style="text-align: center;">46.646,95</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Arena (m³)</td> <td style="text-align: center;">3.870,41</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Grava (m³)</td> <td style="text-align: center;">5.874,95</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; color: red;">Fuente: Consorcio MARTE – HMV., 2017</p> <p style="color: red;">Este material será suministrado por terceros debidamente autorizados, y el material deberá provenir de fuentes de materiales que posean título minero y licencia ambiental para la explotación del recurso natural, para lo cual el contratista , deberá contar con copia de la licencia ambiental vigente y certificado de registro minero vigente de las fuentes de materiales utilizadas, además de las facturas de compra, cuando sean requeridas por el dueño del proyecto o la autoridad ambiental que lo solicite. Algunos de los sitios fuente de materiales identificados dentro del área del proyecto se muestran en la siguiente tabla:</p> <p style="color: red; text-align: center;">Tabla 7.4 Sitios fuentes de materiales dentro del área de influencia del proyecto</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">CANTERA</th> <th style="width: 50%;">NOMBRE</th> <th style="width: 20%;">ESTE</th> <th style="width: 20%;">NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">Agregados Río Arma</td> <td style="text-align: center;">1165743,26</td> <td style="text-align: center;">1125440,22</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">Agregados Aguadas</td> <td style="text-align: center;">1175715,17</td> <td style="text-align: center;">1114257,94</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">Agregados La Felisa</td> <td style="text-align: center;">1163201,76</td> <td style="text-align: center;">1086354,77</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">Agregados La Felisa_2</td> <td style="text-align: center;">1157317,82</td> <td style="text-align: center;">1074648,84</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">Agregados La Felisa_3</td> <td style="text-align: center;">1157314,30</td> <td style="text-align: center;">1074027,84</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">Agregados Combia</td> <td style="text-align: center;">1148125,23</td> <td style="text-align: center;">1025046,82</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">Agregados La Virginia</td> <td style="text-align: center;">1134745,55</td> <td style="text-align: center;">1037663,29</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">Cantera Piedra Verde</td> <td style="text-align: center;">1158406,08</td> <td style="text-align: center;">1153397,44</td> </tr> </tbody> </table>				RECURSO	CANTIDAD (m ³)	Cemento (m ³)	46.646,95	Arena (m ³)	3.870,41	Grava (m ³)	5.874,95	CANTERA	NOMBRE	ESTE	NORTE	1	Agregados Río Arma	1165743,26	1125440,22	2	Agregados Aguadas	1175715,17	1114257,94	3	Agregados La Felisa	1163201,76	1086354,77	4	Agregados La Felisa_2	1157317,82	1074648,84	5	Agregados La Felisa_3	1157314,30	1074027,84	6	Agregados Combia	1148125,23	1025046,82	7	Agregados La Virginia	1134745,55	1037663,29	8	Cantera Piedra Verde	1158406,08	1153397,44
RECURSO	CANTIDAD (m ³)																																														
Cemento (m ³)	46.646,95																																														
Arena (m ³)	3.870,41																																														
Grava (m ³)	5.874,95																																														
CANTERA	NOMBRE	ESTE	NORTE																																												
1	Agregados Río Arma	1165743,26	1125440,22																																												
2	Agregados Aguadas	1175715,17	1114257,94																																												
3	Agregados La Felisa	1163201,76	1086354,77																																												
4	Agregados La Felisa_2	1157317,82	1074648,84																																												
5	Agregados La Felisa_3	1157314,30	1074027,84																																												
6	Agregados Combia	1148125,23	1025046,82																																												
7	Agregados La Virginia	1134745,55	1037663,29																																												
8	Cantera Piedra Verde	1158406,08	1153397,44																																												

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-03	Nombre:	Manejo de materiales de construcción	
9		Canteras del Cauca	1161751,30	1173625,65
10		Cantera Caldas	1155658,69	1160868,27
11		Cantera Vereda Pie de Cuesta-Amagá	1153547,68	1160722,11
12		Cantera Vía Amagá-Caldas	1154135,97	1160058,98
13		Cantera Amagá	1154821,16	1159761,45
14		Cantera_ La Piedra Verde	1157829,20	1156965,31

Fuente: Consorcio MARTE – HMV., 2017

Adicionalmente, el contratista de la obra deberá llevar registro de los volúmenes de materiales de construcción adquiridos para la ejecución de las obras de construcción de la línea de transmisión.

2. Transporte de materiales:

Los vehículos destinados involucrarán en su carrocería los contenedores o plátanos apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad en forma tal que se evite el derrame o pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. El contenedor o plátón estará constituido por una estructura continua que en su contorno no tenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios, y la carga será acomodada de tal manera que su volumen este a ras del plátón para evitar el derrame de material durante el transporte. Además, las puertas de descargue de los vehículos que cuenten con ellas, permanecerán adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte y será obligatorio cubrir la carga con el fin de evitar dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura será de material resistente, para evitar que se rompa o se rasgue y estará sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o plátón, de forma tal que caiga sobre el mismo.

3. Almacenamiento y disposición de materiales:

Materiales pétreos:

- No se deben almacenar en los frentes de obra, ya que obstaculiza la ejecución de las obras.
- Se cubrirá el material con plásticos o lonas para que el agua lluvia no los arrastre para prevenir la emisión de material particulado a la atmosfera o arrastre de materiales a cuerpos de agua o vertientes cercanas.
- En los frentes de obra el contratista solo podrá almacenar el volumen de material necesario para una o dos jornadas laborales, los cuales debe estar adecuadamente cubierto, demarcados y señalizados.
- Cuando se transporten estos materiales no se permitirá que los arrumes salgan del nivel superior del vehículo, además, estarán cubiertos para evitar que se disperse el material. No se arrumarán contra muros o estructuras ni cerca de excavaciones.
- Los materiales o residuos de construcción no utilizados en las obras deben ser retirados del frente de obra y darles un manejo adecuado. En caso de querer darlos en donación a la comunidad deber aprobarse previamente la verificación

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-03	Nombre:	Manejo de materiales de construcción
del uso final que no afecte ningún recurso natural.			
Concreto:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El cemento se almacenará en un sitio cubierto, preferiblemente cerrado y seco, se apilará sobre estibas y hasta una altura máxima de 2,0 m. ➤ Cuando en el transporte manual del cemento en un saco se rompa, el cemento se recogerá inmediatamente y se almacenará en bolsas plásticas. ➤ La mezcla de concreto en los frentes de obra, deberá hacerse sobre una plataforma metálica o sobre un geotextil que garantice el aislamiento de la zona; se prohíbe realizar la mezcla directamente sobre el suelo. En caso de derrame de mezcla se deberá limpiar la zona en forma inmediata, recogiendo y depositando el residuo en el sitio aprobado por la interventoría, evitando la generación de impactos ambientales adicionales. Está prohibido depositar estas mezclas cerca de los cuerpos de agua, sobre zonas de cultivo y/o áreas verdes¹² ➤ El equipo de fabricación o mezclado deberá estar en buenas condiciones técnicas con el fin de evitar accidentes o derrames que puedan afectar los recursos naturales o el medio ambiente. El Constructor deberá disponer de los medios necesarios para que el transporte y manipulación en obra de la mezcla no produzca derrames, salpicaduras, segregación y choques contra las formaletas o el refuerzo. ➤ Está prohibido el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra o en cuerpos de agua. ➤ El acceso al sitio del almacenamiento del cemento debe ser fácil y estar libre de obstáculos. ➤ En donde se requiera depositar la mezcla, antes de su disposición final, la mezcla de concreto se hará sobre una superficie dura, como asfalto, plástico, tabloncillos o cartones. Una vez finalizada la mezcla, la zona de trabajo debe quedar limpia. 			
Refuerzo y acero estructural:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El acero de refuerzo será almacenado de acuerdo con longitudes, tamaños y forma y será arrumado de tal modo que no produzca volcamientos ni se riegue. Se almacenará sobre fundaciones sólidas, utilizando largueros de madera cuando sea necesario para proporcionar pilas estables y con espaciamientos adecuados y así facilitar un acceso seguro. ➤ Ni el acero estructural ni el de refuerzo se colocarán cerca ni de bajo de una línea de transmisión. 			
Nota: En caso de ser necesario, estas medidas también se aplicarán durante el desmantelamiento			

¹² Ibid., p. 56.

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-03	Nombre:	Manejo de materiales de construcción del proyecto.
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
Mediante las actividades planteadas en el Programa de Manejo, se realizarán actividades de información y participación comunitaria.		Cuatro (4) Ingenieros ambientales Cuatro (4) auxiliares ambientales	
ESTRATEGIAS E INDICADORES DE MANEJO			
ESTRETEGIAS		INDICADORES	
Realizar los registros e inventarios de los volúmenes de materiales solicitados, obtenidos y utilizados; así como el estado y número de vehículos utilizados para el transporte de los materiales y los sitios de disposición de estos.		Número de vehículos con las características óptimas para el transporte de materiales / Número de vehículos utilizados para el transporte de materiales	
		Volumen de arena, grava y cemento obtenidos a partir de fuentes autorizadas /Volumen de arena, grava y cemento utilizado	
ESTRATEGIAS E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ESTRATEGIA		INDICADOR	
Realizar campañas de información a los contratistas y trabajadores del proyecto sobre el manejo de los materiales de construcción en los frentes de trabajo.		(Número de sitios óptimos para el almacenamiento de materiales / Número de sitios de almacenamiento de materiales existentes)*100.	
Realizar los registros fotográficos y de volúmenes de materiales manejados adecuadamente durante la construcción		(Kg de materiales de construcción manejados adecuadamente / kg totales de materiales construcción adquiridos)*100	
		No de quejas presentadas por la comunidad asociadas al mal manejo de materiales de construcción/mes	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa dueña del proyecto Contratistas			

CRONOGRAMA (PGA-02)

Actividad	Construcción (mes)																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Demarcación de las áreas de intervención																			
Determinación en campo de determinar en de los espesores (profundidad efectiva del suelo orgánico) y volúmenes de materiales a remover por área de avance, según los planes de construcción de las obras																			
Almacenamiento del suelo recuperado																			
Reincorporación del suelo almacenado en actividades constructivas y de rehabilitación de áreas intervenidas																			
El material sobrante de excavación no reutilizado es dispuesto adecuadamente																			

Nota: En caso de ser necesario, estas medidas también se aplicarán durante el desmantelamiento del proyecto.

COSTOS (PGA-02)


Costo Operativo	Costo Personal	Costo Transacción	Costo Total
191.173.250	172.698.864	72.068.193	435.940.307

7.3.1.3 PGA-03 Programa de Manejo integral de residuos

7.3.1.3.1 Ficha FMA-04: Manejo Integral de residuos sólidos

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-04	Nombre:	Manejo integral de residuos sólidos
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prevenir, controlar y mitigar cualquier situación de riesgo para el ambiente y la salud de las personas que se pueda presentar durante el manejo y disposición de los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto. ➤ Realizar un manejo integral adecuado, de los residuos que se generan durante las 		Disponer adecuadamente el 100 % de los residuos generados	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-04	Nombre:	Manejo integral de residuos sólidos
diferentes etapas y actividades del proyecto. ➤ Instruir a los trabajadores acerca del manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos ➤ Definir las acciones que se deben tener para el manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos peligrosos generados durante la construcción y operación de la línea de transmisión, de forma tal que se eviten, minimicen y controlen los riesgos sobre la salud humana y el ambiente			
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
➤ Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo. ➤ Cambio en la calidad paisajística ➤ Cambio en la calidad del aire ➤ Cambio en las características físicas del recurso hídrico		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Mitigar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Corregir	<input type="checkbox"/>
		Compensar	<input type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
Corredor de servidumbre <input checked="" type="checkbox"/> Sitios de torre <input checked="" type="checkbox"/> Patios de tendido <input checked="" type="checkbox"/> Accesos <input checked="" type="checkbox"/> Patios de acopio <input checked="" type="checkbox"/> Veredas (AID – Socioeconómico) <input checked="" type="checkbox"/> Poblaciones <input type="checkbox"/> (Demanda de bienes y servicios) Otros <input type="checkbox"/> Cual:		El manejo adecuado de los residuos beneficiará directamente a los empleados del proyecto, debido a que se minimizan los riesgos a la salud, derivados de un mal manejo, almacenamiento o disposición. También se beneficiara la población considerando que un manejo adecuado garantizara un ambiente sano.	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO				
Código:	FMA-04	Nombre:	Manejo integral de residuos sólidos	
ACTIVIDADES A DESARROLLAR				
Para el manejo y disposición adecuada de estos residuos se plantean las siguientes medidas:				
1. Separación en la fuente:				
<p>➤ Los residuos generados en la construcción de la línea de conexión, deberán separarse en bolsas/recipientes de diferentes colores, según la naturaleza del residuo, esto con el fin de dar una disposición final correcta a cada uno de ellos. Para esto, se dispondrán “puntos ecológicos” con recipientes y/o contenedores que cumplan con el código de colores establecido en la Norma Técnica GTC 24 (2009), éstos deben tener asociada una bolsa del mismo color del recipiente para facilitar su posterior manejo. Como se muestra en la Tabla 7.5 y Figura 7.25</p>				
Tabla 7.5 Código de colores separación en la fuente				
TIPO DE RESIDUOS		COLOR DE BOLSA Y RECIPIENTE		
Orgánicos biodegradables		Beige		
Ordinarios		Verde		
Papel y cartón		Gris		
Plástico, vidrio y metales livianos		Azul		
Peligrosos		Roja		
				
Orgánicos biodegradables	Ordinarios	Papel y Cartón	Plástico, vidrio y metales livianos	Peligrosos
Figura 7.25 Código de colores separación en la fuente				

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código: FMA-04 **Nombre:** Manejo integral de residuos sólidos

- Los recipientes y/o contenedores deben de estar debidamente señalizados y rotulados, de manera que tengan la suficiente información para incentivar una adecuada separación de los residuos. Estos deberán estar ubicados en sitios estratégicos en zonas con alto flujo de personal, visibles, perfectamente identificados y marcados. Se deben tener en cuenta los siguientes criterios de separación. Ver Tabla 7.6.

Tabla 7.6 Criterios para la separación en la fuente residuos no peligrosos

CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Residuos No Peligrosos	Orgánicos biodegradables	Son aquellos desechos que se pueden descomponer fácilmente por la acción de organismos vivos.	Residuos de alimentos, cáscaras de frutas, vegetales, residuos de café, etc.
	Ordinarios	Son aquellos que no presentan ningún tipo de reuso o reutilización potencial. Así mismo no presentan características de peligrosidad y pueden ser dispuestos en rellenos sanitarios.	Empaques de alimentos sucios, servilletas, papel higiénico, residuos de barrido, papel encerado o metalizado.
	Reciclables	Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima.	Residuos de papel, y cartón, plástico, vidrio, residuos metálicos.
	Especiales e Inertes	Son aquellos residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, pero que por su gran volumen requieren un manejo especial.	Escombros, llantas, muebles, chatarra, etc.

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

- Los recipientes deberán proporcionar seguridad e higiene, permitir el aislamiento de los residuos con el entorno, tener una capacidad y volumen proporcional al peso, volumen y características de los residuos contenidos, ser de material resistente, preferiblemente reciclable, reutilizable o ambos, y facilitar su cierre.

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-04	Nombre:	Manejo integral de residuos sólidos
<p>2. Almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos generados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los residuos no peligrosos deben ser almacenados en un lugar cerrado, para impedir el ingreso de lluvia pero permitir una adecuada ventilación natural. ➤ En las instalaciones diseñadas para el almacenamiento de residuos se debe disponer de una báscula y llevar un registro para el control de la generación de residuos ➤ No se podrán mezclar o poner en contacto los residuos peligrosos y no peligrosos ➤ El sitio debe estar correctamente señalizado con la información adecuada para permitir la segregación de los residuos, los riesgos asociados y los EPP necesarios para la manipulación. <p>3. Almacenamiento de los residuos peligrosos (RESPEL) generados:</p> <p>Entre los RESPEL a generar se encuentran: aceites usados, grasas, baterías plomo – ácido (vehículos livianos y pesados), filtros industriales, bombillas y tubos de lámparas fluorescentes, llantas, repuestos de vehículos, neumáticos (vehículos livianos y pesados), pintura anticorrosiva y solventes usados, trapos impregnados con solventes. Residuos provenientes de derrames como tierra contaminada, aserrín, arena, baterías o pilas de aparatos electrónicos, cartuchos de impresora, residuos de medicamentos vencidos y residuos infecciosos generados en las áreas de enfermería (jeringas, gasas impregnadas de fluidos corporales).</p> <p>Nota: Las sustancias químicas y combustibles a utilizar durante la construcción del proyecto deberán cumplir con las disposiciones y medidas adoptadas para el transporte y almacenamiento de los RESPEL</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los residuos peligrosos deberán ser almacenados en un lugar cubierto que tenga ventilación natural y que no existan fuentes de ignición cerca al sitio de almacenamiento. Para el almacenamiento de estos residuos se deberá construir un dique de contención que lleve a un tanque de recolección, para que en caso de derrame, éste no llegue a cuerpos de agua y sea fácil la recuperación del material. ➤ Se deberá disponer de las fichas de datos de seguridad elaboradas de acuerdo a lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana NTC 4435, de cada una de las sustancias químicas y de los combustibles que se utilizan en las diferentes áreas, durante las etapas del proyecto. ➤ Todas las sustancias químicas deberán estar marcadas y rotuladas con pictogramas como los que se ilustran en la Figura 7.27. ➤ Las fichas de datos de seguridad deberán ser proveídas por las empresas vendedoras o comercializadoras de sustancias químicas y combustibles que contrate el Proyecto para suplir sus necesidades. ➤ Los sitios de almacenamiento de RESPEL, deberán disponer de todas las características técnicas para tal fin, como adecuada señalización, elementos de protección personal para la manipulación de los residuos, kit de recolección de derrames, equipos de extinción de incendios, protección de lluvias, entre otros. ➤ En las instalaciones diseñadas para el almacenamiento de RESPEL se debe disponer de 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código: FMA-04 **Nombre:** Manejo integral de residuos sólidos

una báscula y llevar un registro para el control de la generación de residuos

- Para el almacenamiento correcto se puede emplear una matriz de incompatibilidades como la que se ilustra en la Figura 7.26. Basada en el grupo químico de los residuos peligrosos. A modo de ejemplo, los residuos que contienen agentes oxidantes fuertes (9) son incompatibles con los metales (5), puesto que su contacto puede generar calor y fuego.

1	Oxidantes Ácidos minerales	1																
2	Cáusticos	C	2															
3	Hidrocarburos aromáticos	C, F		3														
4	Orgánicos halogenados	C, F, GT	C, GI		4													
5	Metales	GI, CF				C, F	5											
6	Metales tóxicos	S	S															6
7	Hidrocarburos alifáticos	C, F																
8	Fenoles y cresoles	C, F																
9	Agentes oxidantes fuertes		C	C, F		C, F	C	C										9
10	Agentes reductores fuertes	C, F, GT			C, GT							GI, C	C, F, E					10
11	Agua y mezclas que la contiene	C			C, E		S											11
12	Sustancias reactivas en agua	Extremadamente reactivas, no mezclar con ningún producto químico o material de desecho																12

E Explosivos
 F Fuego
 GI Gas inflamable
 GT Gas tóxico
 C Generador de calor
 S Solubilización de toxinas




Fuente: Centro Coordinador del convenio de Basilea para América Latina y el Caribe














Figura 7.26. Matriz de incompatibilidades

- También se podrá dar una separación adecuada en el almacenamiento, utilizando la Tabla 7.7. Para emplear esta matriz, primero se debe establecer la clase de riesgo del RESPEL, especificadas en la Figura 7.27.

Tabla 7.7 Matriz de incompatibilidades - clase de riesgo ONU

Clase de Riesgo ONU	1.	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7	8	9
1. Explosivo	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
2.1 Gas inflamable	Red	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Green	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow
2.2 Gas comprimido	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow
2.3 Gas venenoso	Red	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Green	Yellow	Yellow
3 Líquidos inflamables	Red	Green	Yellow	Red	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO														
Código:	FMA-04	Nombre:	Manejo integral de residuos sólidos											
4.1 Sólidos inflamables, sustancias de reacción espontánea y sólidos explosivos insensibilizados.	Red	Green	Yellow	Red	Yellow	Green	Green	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow
4.2 Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea.	Red	Yellow	Green	Red	Yellow	Green	Green	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow
4.3 Sustancias sólidas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.	Red	Green	Yellow	Red	Yellow	Green	Green	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow
5.1 Sustancias comburentes.	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow
5.2 Peróxido orgánico	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
6 Sustancias Tóxicas	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow
7 Sustancias radioactivas	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow
8 Sustancias corrosivas	Red	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
9 Sustancias peligrosas varias	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Convenciones														
	Pueden almacenarse juntos													
	Precaución. Revisar incompatibilidades individuales													
	Son incompatibles, pueden requerirse almacenes separados													
Fuente: Organización marítima Internacional OMI														

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-04	Nombre:	Manejo integral de residuos sólidos
Clase	División	Rótulo/Etiqueta Transporte	Rótulo/Etiqueta Almacenamiento
1. EXPLOSIVOS.	Subdividida de 1.1 a 1.6 de acuerdo a las características del explosivo.		
2. GASES	2.1: Gases inflamables		
	2.2: Gases no inflamables, no tóxicos		
	2.3: Gases tóxicos		
3. LÍQUIDOS INFLAMABLES			
4. SÓLIDOS INFLAMABLES	4.1: Sólidos inflamables, sustancias de reacción espontánea y sólidos explosivos insensibilizados.		
	4.2: Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea.		
	4.3: Sustancias sólidas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.		

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-04	Nombre:	Manejo integral de residuos sólidos
5. SUSTANCIAS COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS	5.1: Sustancias comburentes.		
	5.2: Peróxidos orgánicos.		
6. SUSTANCIAS TÓXICAS Y SUSTANCIAS INFECCIOSAS	6.1: Sustancias tóxicas		
	6.2: Sustancias infecciosas		
7. MATERIAL RADIOACTIVO			
8. SUSTANCIAS CORROSIVAS			
9. SUSTANCIAS PELIGROSAS VARIAS			

Fuente: sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA).

Figura 7.27. Clasificación de sustancias químicas

3. Transporte

- Se debe verificar que el transportador encargado del traslado de los RESPEL hacia los sitios de aprovechamiento o disposición final, cuente con las hojas de seguridad y las tarjetas de emergencia de los RESPEL, Además se deberá verificar que el transportador cuente con todos los elementos de seguridad
- El transporte de RESPEL se efectuará a través de terceros debidamente autorizados por la autoridad ambiental, estos transportadores deberán cumplir con lo estipulado por el decreto 1609 de 2002.
- Se deberá solicitar a las empresas encargadas de la disposición final, el certificado de destrucción del residuo peligroso, con el propósito de llevar un registro de las cantidades gestionadas y de cumplir con lo exigido por la Autoridad Ambiental
- En las unidades de transporte se deben poner rótulos en las paredes externas para advertir que las mercancías transportadas son peligrosas y presentan riesgos. Estos

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-04	Nombre:	Manejo integral de residuos sólidos
<p>rótulos deben corresponder al riesgo principal de las mercancías contenidas en la unidad de transporte y se ilustran en la Figura 7.27. Acorde con lo estipulado en el libro naranja de las Naciones Unidas "Transporte de mercancías peligrosas".</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ En todas las caras visibles de la unidad de transporte y la parte delantera, se identificara en una placa el número de Naciones Unidas (UN) que identifica la sustancia química transportada. ➤ Cuando se transporte más de una mercancía peligrosa en una misma unidad de transporte, se fijara el número UN correspondiente a la mercancía peligrosa que presente mayor peligrosidad para ambiente, en caso eventual de derrame o fuga <p>4. Disposición final de los residuos sólidos generados:</p> <p>Para los residuos domésticos se debe dar prioridad al manejo integral de los mismos, resaltando dentro de las operaciones de gestión, aquellas enfocadas al aprovechamiento y valorización de los distintos materiales que los conforman</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Residuos Ordinarios: La disposición final de estos residuos se hace en un relleno sanitario a través de las empresas prestadoras del servicio de aseo del municipio más cercano, para que esta se encargue de la recolección de los residuos ordinarios, el transporte hacia el relleno sanitario y su adecuada disposición final. ➤ Residuos Reciclables: Estos residuos serán gestionados con una empresa de recuperación de la zona, con el fin de ser aprovechados para el reciclaje. La frecuencia de entrega dependerá de la cantidad de material generado. ➤ Residuos orgánicos: La disposición final de estos, será para compostaje, con el fin de obtener un abono para utilizarlo dentro de la zona del proyecto para fertilización de plantas de reforestación y paisajismo. ➤ Residuos peligrosos: Se deberá contratar con una empresa que esté certificada por la autoridad ambiental competente, para la recolección de dichos residuos y su correcta disposición final, ya sea por incineración, inactivación o adecuación en celdas de seguridad. <p>5. Capacitación al personal sobre el manejo integral de residuos sólidos.</p> <p>Se realizarán capacitaciones dirigidas a los empleados del proyecto, que laboren tanto en la etapa de construcción como en la de operación, enfocándose en la minimización de la generación de residuos, separación en la fuente y aprovechamiento.</p>			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
Mediante las actividades planteadas en el Estrategia de información y participación comunitaria que hace parte de este Programa de Manejo.		Cuatro (4) Ingenieros ambientales Cuatro (4) auxiliares ambientales	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-04	Nombre:	Manejo integral de residuos sólidos
ACTIVIDADES E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDADES		INDICADORES	
Realizar campañas de información a los contratistas y trabajadores del proyecto sobre el manejo y disposición de los residuos		kg de residuos peligrosos dispuestos con gestores autorizados / Cantidad total de residuos peligrosos generados.	
Realizar los registros de los volúmenes de residuos generados y dispuestos.		kg residuos ordinarios dispuestos en el relleno / Cantidad total de residuos ordinarios generados kg de residuos reciclables recuperados y comercializados / cantidad total de residuos reciclables generados	
ACTIVIDADES E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDAD		INDICADOR	
Realizar los registros de las cantidades de residuos generados y dispuestos.		Residuos sólidos generados por el Proyecto (kg) gestionados adecuadamente /Residuos sólidos totales (kg) generados por el Proyecto	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa dueña del proyecto Contratistas			

7.3.1.3.2 Ficha FMA-05: Manejo integral de residuos líquidos

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-05	Nombre:	Manejo integral de residuos líquidos
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prevenir, mitigar o corregir el deterioro de la calidad del agua superficial y del suelo en el área de influencia del proyecto por la disposición de residuos líquidos. ➤ Evitar la contaminación de fuentes hídricas y del suelo por la disposición de residuos líquidos generados en la construcción del proyecto 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Disponer adecuadamente el 100% del volumen de aguas residuales generadas en el proyecto. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo. ➤ Cambio en las características físicas del recurso hídrico 		Prevenir <input checked="" type="checkbox"/> Controlar <input checked="" type="checkbox"/> Mitigar <input checked="" type="checkbox"/> Corregir <input checked="" type="checkbox"/> Compensar <input type="checkbox"/>	
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
Corredor de servidumbre <input type="checkbox"/> Sitios de torre <input checked="" type="checkbox"/> Patios de tendido <input checked="" type="checkbox"/> Accesos <input checked="" type="checkbox"/> Patios de acopio <input checked="" type="checkbox"/> Veredas (AID – Socioeconómico) <input type="checkbox"/> Poblaciones <input type="checkbox"/> (Demanda de bienes y servicios) Otros <input type="checkbox"/> Cual:		Poblaciones e infraestructura ubicadas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-05	Nombre:	Manejo integral de residuos líquidos
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
<p>Manejo de residuos líquidos domésticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aguas residuales domesticas durante la etapa de construcción • Las aguas residuales domésticas serán gestionadas adecuadamente, para lo cual el Contratista acordará con un tercero, el servicio de baños portátiles de polietileno, considerando la Resolución 2400 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, la cual exige una unidad sanitaria por cada 15 personas. • Los baños portátiles se ubicarán en zonas planas, en los sitios aledaños a los frentes de trabajo. • Los baños deben ser diferenciados entre hombres y mujeres, cumplir con los procedimientos sanitarios recomendados por el proveedor, al igual que la divulgación de la ficha de utilización de los mismos. • El proveedor del sistema de baños portátiles deberá contar con los permisos ambientales vigentes aprobados por la Autoridad Ambiental para la gestión y disposición de los residuos líquidos. • Una vez por semana se deberá realizar el mantenimiento y evacuación de residuos líquidos en los baños portátiles. • Se solicitará mensualmente al proveedor los certificados de gestión y disposición de los residuos líquidos domésticos generados en la obra. <p>Adicionalmente, se realizarán capacitaciones dirigidas a los empleados acerca del uso eficiente del agua, su utilización y cuidado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lavado de vehículos, maquinaria y equipo <p>El lavado de vehículos, maquinaria y equipo, al igual que la reparación, se realizará en sitios autorizados (en los centros poblados dentro del área de influencia directa) apartados de las fuentes hídricas, para evitar derrames de combustibles y lubricantes y las afectaciones por esta actividad. El contratista presentará mensualmente los registros correspondientes, haciendo uso de un formato donde relacione fecha, lugar donde se realizó el lavado, tipo de vehículo, maquinaria y equipo, y copia de las facturas de pago.</p>			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
Mediante las actividades planteadas en el Estrategia de información y participación comunitaria que hace parte de esta Estrategia de Manejo.		Cuatro (4) Ingenieros ambientales Cuatro (4) auxiliares ambientales	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-05	Nombre:	Manejo integral de residuos líquidos
ACTIVIDADES E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDADES		INDICADORES	
El 100% de los vehículos, maquinaria y equipo es lavado y reparado en sitios autorizados		(Número de vehículos, maquinaria y equipo lavado y reparado en sitios autorizados / Número de vehículos, maquinaria y equipo lavado y reparado) X 100	
ACTIVIDADES E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDADES		INDICADOR	
Realizar los registros de los volúmenes de residuos generados y dispuestos.		Volumen de aguas residuales dispuesto adecuadamente / Volumen de aguas residuales generado	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa dueña del proyecto			
Contratistas			

CRONOGRAMA (PGA-03)

Actividad	Construcción (mes)																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Adquisición de materiales de construcción																			
Transporte de materiales																			
Almacenamiento y disposición de materiales																			

Nota: En caso de ser necesario, estas medidas también se aplicarán durante el desmantelamiento del proyecto.

COSTOS (PGA-03)

Costo Operativo	Costo Personal	Costo Transacción	Costo Total
1.829.083.650	186.230.017	399.151.264	2.414.464.930

7.3.1.4 PGA-04 Programa de Manejo de instalación, funcionamiento y desmantelamiento sitios de acopio temporal y plazas de tendido

7.3.1.4.1 Ficha FMA-06: Manejo de Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de sitios de acopio temporal y plazas de tendido

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO													
Código:	FMA-06	Nombre:	Manejo de Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de sitios de acopio temporal y plazas de tendido										
OBJETIVOS		METAS											
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Garantizar una localización y condiciones óptimas para insumos y herramientas de la construcción. ➤ Recuperar los terrenos utilizados para uso temporal, de tal manera que los impactos sean mínimos o inexistentes. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recuperar el 100 % de las áreas utilizadas temporalmente para la adecuación de los sitios de acopio temporal y plazas de tendido 											
ETAPA DEL PROYECTO													
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono										
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR											
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo. ➤ Modificación en el uso actual del suelo ➤ Cambio en la calidad paisajística ➤ Generación y/o activación de procesos denudativos ➤ Alteración de la regulación hídrica ➤ Cambio en las características físicas del recurso hídrico ➤ Modificación en los niveles de presión sonora 		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Prevenir</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Controlar</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Mitigar</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Corregir</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Compensar</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>	Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>	Mitigar	<input checked="" type="checkbox"/>	Corregir	<input checked="" type="checkbox"/>	Compensar	<input type="checkbox"/>
Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>												
Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>												
Mitigar	<input checked="" type="checkbox"/>												
Corregir	<input checked="" type="checkbox"/>												
Compensar	<input type="checkbox"/>												
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA											
<p style="color: red;">Corredor de servidumbre <input checked="" type="checkbox"/></p> <p style="color: red;">Sitios de torre <input checked="" type="checkbox"/></p>		Poblaciones e infraestructura ubicadas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto											

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-06	Nombre:	Manejo de Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de sitios de acopio temporal y plazas de tendido
	Patios de tendido <input checked="" type="checkbox"/> Accesos <input type="checkbox"/> Patios de acopio <input checked="" type="checkbox"/> Veredas (AID – Socioeconómico) <input checked="" type="checkbox"/> Poblaciones <input type="checkbox"/> (Demanda de bienes y servicios) Otros <input type="checkbox"/> Cual:		
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
<p>Adecuación de sitios de uso temporal y plazas de tendido</p> <p>Se deben optimizar los sitios de uso temporal y plazas de tendido para minimizar los efectos negativos, incorporando criterios ambientales en la selección y diseño de los mismos y reducir el área requerida. Para ello como mínimo se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los sitios de acopio temporal y plazas de tendido se deben ubicar en áreas planas o con una geomorfología suave y que no presenten riesgo de inestabilidad. ➤ No almacenar materiales para la cimentación de la torre en áreas de bosque ni cercanas a fuentes hídricas. Dichos materiales se deben acopiar en la zona próxima a la torre y debidamente señalizados (Ver FMA-02 y 3 –PGA-02 Programa de Manejo de materiales). ➤ En algunos sitios temporales se hace necesario realizar el descapote del terreno para su uso temporal, por lo que resultan materiales conformados por capa vegetal y suelo orgánico, los cuales se manejarán según la Ficha de manejo de materiales de descapote, escombros y sobrantes de excavación- FMA-02. ➤ Tanto los sitios de acopio temporal como plazas de tendido deberán tener la señalización de seguridad de prohibición, obligación, prevención e información, así como seguir el reglamento de forma, color, contraste y textos, según Guías Ambientales de Almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos¹³. ➤ Disponer del material inerte sobrante de excavaciones según la ficha FMA-02 Manejo de escombros y excedentes de excavación. <p>Restauración de zonas de uso temporal</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los sitios de uso temporal y plazas de tendido deben ser adecuados y posteriormente recuperados y restaurados a sus condiciones preexistentes en cuanto a calidad paisajística, aptitud y uso del suelo, de acuerdo a los compromisos y acuerdos logrados 			

¹³ Ministerio de Ambiente, Viviendas y Desarrollo Territorial y Consejo Colombiano de Seguridad. Guías Ambientales de Almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos. 148 p.

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-06	Nombre:	Manejo de Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de sitios de acopio temporal y plazas de tendido
<p>con la comunidad y/o propietarios de los mismos, sean accesos transitorios, instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales y acopio de agregados, patios o estaciones de tendido. La infraestructura temporal no implicará problemas de desmonte de los equipos, ya que estos son elementos corrientes portátiles, que pueden ser transportados y trasladados sin inconveniente alguno.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Disponer adecuadamente los residuos generados de la finalización de los sitios de acopio y plazas de tendido. ➤ La restauración se realizará con el descapote removido anteriormente y material proveniente del salvamento vegetal, producido en viveros, promoviendo la regeneración natural o empradizando con semillas, o especies de pastos provenientes de la región. Se deben considerar además las medidas planteadas en la ficha: Compensación por pérdida de biodiversidad. <p>Nota: En caso de ser necesario, estas medidas también se aplicarán durante el desmantelamiento del proyecto.</p>			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
Mediante las actividades planteadas en el Estrategia de información y participación comunitaria que hace parte de este Programa de Manejo.		Cuatro (4) Ingenieros ambientales Cuatro (4) auxiliares ambientales	
ACTIVIDADES E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDADES		INDICADORES	
Realizar los registros del estado y funcionamiento de los sitios mencionados y el inventario de sus insumos y materiales.		(Sitios de acopio temporal y plazas de tendido manejados adecuadamente / sitios de acopio temporal y plazas de tendido totales)*100	
ACTIVIDADES E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDADES		INDICADOR	
Realizar campañas de información a los contratistas y trabajadores del proyecto sobre el manejo de los campamentos y sitios de acopio temporal.		(Número de sitios de acopio y plazas de tendido desmantelados adecuadamente /Número total de sitios de acopio y plazas de tendido) *100	
Realizar la adecuada restauración de los sitios utilizados para acopio temporal y plazas de tendido.		(Área utilizada restaurada / Área utilizada temporalmente)*100	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-06	Nombre:	Manejo de Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de sitios de acopio temporal y plazas de tendido
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa dueña del proyecto			
Contratistas			

CRONOGRAMA (PGA-04)

Actividad	Construcción (mes)																			Desmantelamiento (mes)					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1	a	19			
Adecuación de sitios de acopio y plazas de tendido																									
Manejo de sitios de acopio y plazas de tendido																									
Restauración de los sitios utilizados para acopio temporal y plazas de tendido																									

COSTOS (PGA-04)

Costo Operativo	Costo Personal	Costo Transacción	Costo Total
191.173.250	172.698.864	72.068.193	435.940.307

7.3.1.5 PGA-05 Programa de Manejo de accesos

7.3.1.5.1 Ficha FMA-07: Manejo de accesos

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-07	Nombre:	Manejo de accesos
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asegurar la preservación del entorno físico-biótico en los accesos, mediante el control y la mitigación de los impactos causados por el transporte de materiales y personal durante la fase de construcción. ➤ Facilitar el acceso vehicular y peatonal a la población residente en el área de influencia directa del proyecto de manera segura con el fin de minimizar accidentes. 		El 100 % de las vías y accesos utilizados deberán permanecer en iguales o mejores condiciones a las iniciales	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo. ➤ Alteración de la regulación hídrica ➤ Generación y/o activación de procesos denudativos ➤ Cambio en las características físicas del recurso hídrico 		Prevenir <input checked="" type="checkbox"/> Controlar <input checked="" type="checkbox"/> Mitigar <input checked="" type="checkbox"/> Corregir <input checked="" type="checkbox"/> Compensar <input type="checkbox"/>	
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
Corredor de servidumbre <input type="checkbox"/> Sitios de torre <input type="checkbox"/> Patios de tendido <input type="checkbox"/> Accesos <input checked="" type="checkbox"/> Patios de acopio <input type="checkbox"/> Veredas (AID – Socioeconómico) <input checked="" type="checkbox"/> Poblaciones <input type="checkbox"/>		Poblaciones e infraestructura ubicadas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO							
Código:	FMA-07	Nombre:	Manejo de accesos				
(Demanda de bienes y servicios)							
Otros	<input type="checkbox"/>	Cual:					
ACTIVIDADES A DESARROLLAR							
<p>Con el fin de evitar la construcción de nuevos carretables para el acceso a los sitios de torre se priorizará la utilización de las vías ya existentes (primarias, secundarias) y en buen estado de los municipios del área de influencia directa para transportar los materiales, equipos y el personal hasta los puntos de construcción del proyecto.</p> <p>Las vías que se utilizarán según la cartografía disponible de los municipios se presentan a continuación:</p>							
Tabla 7.8 Cruces de vías por municipio y departamento							
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	TIPO DE VÍA	ESTADO DE LA VÍA	NÚMERO DE CARRILES	TRANSITABLE	COORDENADAS MAGNA ORIGEN OESTE	
						ESTE	NORTE
Antioquia	ABEJORRAL	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1169823,33	1134815,00
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1169925,14	1135435,33
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1169962,41	1136023,16
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1169761,79	1132548,58
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1169764,14	1132524,29
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1169787,88	1132279,63
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1169816,56	1131984,02
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1169840,49	1131737,42
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1169844,17	1131699,50
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1169878,74	1135093,45
	AMAGÁ	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1155255,73	1161625,06
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1153569,92	1163336,48
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1153426,86	1163744,77
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1153510,89	1163532,96
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1153391,69	1163816,10
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1153228,69	1164146,64
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1153168,18	1164269,35
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1154354,15	1162074,18
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1154368,05	1162069,55
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1154406,91	1162064,88
Tipo 4	Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1153963,01	1162463,92		

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO							
Código:	FMA-07	Nombre:	Manejo de accesos				
		Tipo 4	Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1154166,76	1162260,90
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1155051,39	1161904,53
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1154318,46	1162109,74
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1153711,88	1162863,82
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1153172,77	1164260,05
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1153038,50	1164551,16
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1153055,64	1164513,79
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1152951,08	1164748,54
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1152961,12	1164719,79
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1152969,13	1164702,35
	ANGELÓPOLIS	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1152726,02	1165271,79
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1150792,59	1166012,60
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1150309,36	1167088,41
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1149544,71	1168094,12
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1148176,29	1169076,64
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1147984,48	1170408,56
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1147981,44	1170626,61
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1152746,02	1165247,36
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1152874,93	1165090,01
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1151109,43	1165634,02
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1151130,47	1165625,64
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1151137,71	1165622,76
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1151149,55	1165618,04
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1151267,34	1165571,13
		Tipo 4	Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1152261,61	1165349,62
		Tipo 4	Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1151926,34	1165397,23
		Tipo 4	Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1151466,17	1165497,70
		Tipo 4	Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1148852,07	1168555,10
		Tipo 4	Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1150405,84	1166863,99
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1152778,12	1165208,19
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1152454,46	1165322,23
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1151934,67	1165396,05
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1150370,15	1166955,44

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO							
Código:	FMA-07	Nombre:		Manejo de accesos			
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1147990,93	1169946,26
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1147936,85	1170815,38
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1152671,85	1165285,44
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1152898,92	1165060,72
	ARMENIA (Antioquia)	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1146853,03	1173590,34
	CALDAS (Antioquia)	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1155546,95	1161188,66
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1157324,27	1155453,24
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1157523,26	1155238,28
		Tipo 1	Pavimentada	Carretera de 2 o mas carriles	Transitable todo el año	1155971,25	1160490,76
		Tipo 4	Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1157705,32	1155109,63
		Tipo 4	Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1155790,39	1160822,04
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1157771,67	1155062,74
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1157228,36	1156457,12
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1157230,49	1156472,38
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1157250,71	1157518,24
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1157115,75	1158246,32
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1156662,08	1159089,65
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1155576,41	1161143,99
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1156496,35	1159693,29
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1156605,45	1159213,59
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1156807,75	1158770,85
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1156912,43	1158579,04
		FREDONIA	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1160262,26
	Caminos		Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1158449,23	1154583,94
	Caminos		Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1158566,16	1154501,32
	Caminos		Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1158623,96	1154460,47
	Tipo 4		Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1159913,99	1153539,06
	Tipo 4		Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1158368,55	1154640,96
	HELICONIA	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1147877,05	1172370,76
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1144951,92	1178696,26
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1144837,48	1178855,08
		Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1143778,08	1181922,55
Tipo 4		Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1147689,32	1172644,75	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO							
Código:	FMA-07	Nombre:		Manejo de accesos			
SANTA BÁRBARA (Antioquia)	Tipo 4	Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1145917,04	1177278,09	
	Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1145825,72	1177418,05	
	Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1144020,42	1180445,35	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1168478,40	1143739,97	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1169976,83	1136250,55	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1170351,13	1138845,68	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1170067,90	1139733,26	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1169986,03	1140033,08	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1169981,16	1140051,88	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1169903,68	1140350,76	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1168830,00	1142328,38	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1168875,85	1142156,99	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1168818,10	1142372,86	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1167973,44	1145761,60	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1167963,98	1145800,23	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1167944,80	1145878,86	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1167730,86	1146611,68	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1167699,44	1146686,52	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1167533,25	1147082,47	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1167427,56	1147307,57	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1167140,97	1147743,58	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1164994,55	1149065,51	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1164906,77	1149271,24	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1161663,74	1151498,85	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1168048,82	1145453,88	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1168052,33	1145439,57	
	Caminos	Sin Valor	Sin Valor	Sin Valor	1168053,56	1145434,51	
	Tipo 1	Pavimentada	Carretera de 2 o mas carriles	Transitable todo el año	1165447,08	1148530,01	
	Tipo 4	Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1169725,81	1140624,64	
	Tipo 4	Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1161255,18	1151686,35	
Tipo 4	Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1166449,27	1148330,13		
Tipo 4	Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1168091,17	1145281,02		
Tipo 4	Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1168142,70	1145070,63		
Tipo 4	Sin Pavimentar	Carretera angosta	Transitable todo el año	1168222,76	1144701,82		

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-07	Nombre:	Manejo de accesos				
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1168870,04	1129444,48
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1169189,44	1141603,35
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1168920,87	1142066,49
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1168539,67	1143550,35
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1168633,15	1143144,18
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1168452,99	1143810,15
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1168285,39	1144293,36
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1167922,38	1146060,32
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1165574,71	1148509,59
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1167509,68	1147138,61
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1164331,48	1149764,12
		Tipo 5	Sin Pavimentar	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1164443,78	1149667,90
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1170004,03	1136679,57
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1169970,81	1140091,81
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1169467,58	1141207,68
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1169379,55	1141341,49
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1168758,77	1142598,31
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1167475,99	1147218,89
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1167585,94	1146956,93
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1165594,50	1148506,56
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1164656,64	1149485,54
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1164423,22	1149685,51
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1164195,70	1149880,44
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1169922,28	1140279,04
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1169958,42	1140139,63
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1167484,90	1147197,64
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1167485,95	1147195,14
		Tipo 6	Sin Afirmado	Sin Valor	Transitable en tiempo seco	1167497,78	1147166,96

Fuente: Consorcio MARTE-HMV., 2017

Los accesos a torres se realizaran sin construcción de vías nuevas. En la siguiente tabla se describen los acceso que se utilizaran especificando el tipo de vía y medio de ingreso:

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-07	Nombre:	Manejo de accesos
----------------	--------	----------------	-------------------

Tabla 7.9 Vías de acceso a torres

No.	Torre a la que accede	Distancia Vía(m)	Tipo de Vía	Coordenadas Punto de inicio		Corregimiento/Vereda	Municipio	Departamento
				Coordenada X	Coordenada Y			
1	T-1	136	camino a pie	1.144.014,15	1.182.016,64	La Pradera	Heliconia	Antioquia
2	T-2	132	camino a pie	1.143.900,24	1.181.989,02	La Pradera	Heliconia	Antioquia
3	T-3	583	camino a pie	1.144.156,47	1.181.988,43	La Pradera	Heliconia	Antioquia
4	T-4	90	camino a pie	1.143.821,80	1.181.212,42	La Pradera	Heliconia	Antioquia
5	T-5	678	camino a pie	1.144.201,92	1.181.236,91	La Pradera	Heliconia	Antioquia
6	T-6	157	camino a pie	1.143.716,12	1.180.987,29	La Pradera	Heliconia	Antioquia
7	T-7	284	camino a pie	1.144.149,49	1.180.573,66	La Pradera	Heliconia	Antioquia
8	T-8	243	camino a pie	1.144.340,79	1.180.231,79	La Pradera	Heliconia	Antioquia
9	T-9	904	camino a pie	1.144.351,75	1.178.352,90	Alto del Corral	Heliconia	Antioquia
10	T-10	780	camino a pie	1.144.351,75	1.178.352,90	Alto del Corral	Heliconia	Antioquia
11	T-11	923	camino a pie	1.144.725,27	1.177.685,32	Alto del Corral	Heliconia	Antioquia
12	T-12	148	camino a pie	1.145.717,12	1.177.324,31	Alto del Corral	Heliconia	Antioquia
13	T-13	1630	camino a pie	1.146.324,17	1.177.305,70	la Hondura	Heliconia	Antioquia
14	T-14	270	camino a pie	1.146.324,17	1.177.305,70	la Hondura	Heliconia	Antioquia
15	T-15	351	camino a pie	1.146.324,17	1.177.305,70	la Hondura	Heliconia	Antioquia
16	T-16	671	camino a pie	1.146.591,84	1.174.942,66	Palo Blanco	Armenia	Antioquia
17	T-17	309	camino a pie	1.146.794,66	1.174.894,59	Palo Blanco	Armenia	Antioquia
18	T-18	541	camino a pie	1.146.878,61	1.174.645,02	Palo Blanco	Armenia	Antioquia
19	T-19	411	camino a pie	1.146.578,10	1.173.787,23	Palo Blanco	Angelópolis	Antioquia
20	T-20	239	camino a pie	1.147.283,93	1.173.442,21	Palo Blanco	Angelópolis	Antioquia
21	T-21	298	camino a pie	1.147.507,83	1.173.152,10	Guamal	Angelópolis	Antioquia
22	T-22	260	camino a pie	1.147.814,97	1.172.738,57	Guamal	Angelópolis	Antioquia
23	T-23	153	camino a pie	1.147.682,04	1.172.519,16	Guamal	Angelópolis	Antioquia
24	T-24	404	camino a pie	1.147.604,84	1.172.383,41	Guamal	Angelópolis	Antioquia
25	T-25	470	camino a pie	1.147.927,75	1.171.025,88	la Cascajala	Angelópolis	Antioquia
26	T-26	495	camino a pie	1.148.267,02	1.170.615,01	la Cascajala	Angelópolis	Antioquia
27	T-27	388	camino a pie	1.148.267,02	1.170.615,01	la Cascajala	Angelópolis	Antioquia
28	T-28	398	camino a pie	1.148.267,02	1.170.615,01	la Cascajala	Angelópolis	Antioquia
29	T-29	749	camino a pie	1.148.172,20	1.169.528,62	Cienaguita	Angelópolis	Antioquia
30	T-30	340	camino a pie	1.148.172,20	1.169.528,62	Cienaguita	Angelópolis	Antioquia
31	T-31	400	camino a pie	1.148.172,20	1.169.528,62	Cienaguita	Angelópolis	Antioquia
32	T-32	178	camino a pie	1.148.970,72	1.168.573,01	San Isidro	Angelópolis	Antioquia
33	T-34	312	camino a pie	1.148.970,72	1.168.573,01	San Isidro	Angelópolis	Antioquia
34	T-35	402	camino a pie	1.150.399,37	1.167.022,91	San Isidro	Angelópolis	Antioquia
35	T-36	76	camino a pie	1.150.399,37	1.167.022,91	San Isidro	Angelópolis	Antioquia

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO								
Código:		FMA-07		Nombre:		Manejo de accesos		
36	T-37	160	camino a pie	1.150.376,87	1.166.659,40	Santa Rita	Angelópolis	Antioquia
37	T-38	339	camino a pie	1.150.960,81	1.166.362,85	Santa Rita	Angelópolis	Antioquia
38	T-39	273	camino a pie	1.151.005,13	1.165.929,68	Santa Rita	Angelópolis	Antioquia
39	T-40	417	camino a pie	1.151.260,78	1.165.742,36	Santa Barbara	Angelópolis	Antioquia
40	T-41	36	camino a pie	1.151.453,39	1.165.521,95	Santa Barbara	Angelópolis	Antioquia
41	T-42	35	camino a pie	1.151.875,94	1.165.437,87	Santa Barbara	Angelópolis	Antioquia
42	T-43	206	camino a pie	1.152.449,70	1.165.232,88	La Estación	Angelópolis	Antioquia
43	T-44	238	camino a pie	1.152.526,13	1.165.340,80	La Estación	Angelópolis	Antioquia
44	T-44N	300	camino a pie	1.152.526,13	1.165.340,80	La Estación	Angelópolis	Antioquia
45	T-45	1200	camino a pie	1.152.524,23	1.164.354,46	La Clarita	Amagá	Antioquia
46	T-46	834	camino a pie	1.152.819,26	1.164.116,81	La Clarita	Amagá	Antioquia
47	T-47	715	camino a pie	1.153.112,56	1.163.386,96	Minas	Amagá	Antioquia
48	T-48	508	camino a pie	1.153.225,14	1.163.080,43	Minas	Amagá	Antioquia
49	T-49	660	camino a pie	1.153.560,98	1.162.849,59	Minas	Amagá	Antioquia
50	T-50	350	camino a pie	1.153.560,98	1.162.849,59	Minas	Amagá	Antioquia
51	T-51	222	camino a pie	1.154.199,80	1.162.169,37	Nicanor Restrepo	Amagá	Antioquia
52	T-52	826	camino a pie	1.154.199,80	1.162.169,37	Nicanor Restrepo	Amagá	Antioquia
53	T-53	200	camino a pie	1.154.984,58	1.162.175,57	Nicanor Restrepo	Amagá	Antioquia
54	T-54	109	camino a pie	1.155.107,55	1.161.946,76	Nicanor Restrepo	Amagá	Antioquia
55	T-55	276	camino a pie	1.155.099,03	1.161.575,94	Nicanor Restrepo	Amagá	Antioquia
56	T-56	900	camino a pie	1.155.453,22	1.160.920,74	Nicanor Restrepo	Amagá	Antioquia
57	T-57	107	camino a pie	1.155.756,66	1.160.825,68	Salinas	Caldas	Antioquia
58	T-58	123	camino a pie	1.156.076,14	1.160.446,81	Salinas	Caldas	Antioquia
59	T-59	362	camino a pie	1.156.525,95	1.160.400,41	Mani del Cardal	Caldas	Antioquia
60	T-60	600	camino a pie	1.156.527,46	1.159.665,06	Mani del Cardal	Caldas	Antioquia
61	T-61	100	camino a pie	1.156.527,46	1.159.665,06	Mani del Cardal	Caldas	Antioquia
62	T-62	170	camino a pie	1.156.497,76	1.159.615,87	Mani del Cardal	Caldas	Antioquia
63	T-63	102	camino a pie	1.156.687,02	1.158.891,52	Mani del Cardal	Caldas	Antioquia
64	T-64	68	camino a pie	1.156.850,87	1.158.757,49	Mani del Cardal	Caldas	Antioquia
65	T-65	38	camino a pie	1.157.125,52	1.158.248,62	Mani del Cardal	Caldas	Antioquia
66	T-66	401	camino a pie	1.157.782,37	1.158.034,48	Mani del Cardal	Caldas	Antioquia
67	T-67	629	camino a pie	1.157.782,37	1.158.034,48	Mani del Cardal	Caldas	Antioquia
68	T-68	1300	por carretera destapada 760 m y luego a pie 540 m	1.157.550,64	1.156.381,72	Sinifaná	Caldas	Antioquia
69	T-69	442	camino a pie	1.157.208,90	1.156.458,56	Sinifaná	Caldas	Antioquia

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO								
Código:		FMA-07	Nombre:	Manejo de accesos				
70	T-70	940	por carretera destapada 720 m y luego a pie 220 m	1.157.521,29	1.155.553,16	Sinifaná	Caldas	Antioquia
71	T-71	304	por carretera destapada 284 m y luego a pie 20 m	1.157.521,29	1.155.553,16	Sinifaná	Caldas	Antioquia
72	T-72	410	camino a pie	1.158.381,21	1.154.654,71	Alto de los Fernández	Fredonia	Antioquia
73	T-73	1100	camino a pie	1.159.067,41	1.154.576,61	Alto de los Fernández	Fredonia	Antioquia
74	T-74	431	camino a pie	1.159.314,69	1.153.750,04	Alto de los Fernández	Fredonia	Antioquia
75	T-75	180	camino a pie	1.159.894,15	1.153.536,00	Piedra verde	Fredonia	Antioquia
76	T-76	483	por carretera destapada 243 m y luego a pie 240 m	1.160.310,01	1.153.402,46	Piedra verde	Fredonia	Antioquia
77	T-77	483	camino a pie	1.160.048,94	1.153.235,21	Piedra verde	Fredonia	Antioquia
78	T-78	933	camino a pie	1.159.770,61	1.152.192,13	Piedra verde	Fredonia	Antioquia
79	T-79	1900	por carretera destapada 1000 m y luego a pie 900 m	1.159.632,71	1.151.662,83	la Quebra	Fredonia	Antioquia
80	T-80	1520	por carretera destapada 1500 m y luego a pie 20 m	1.160.043,31	1.151.488,73	la Arcadia	Santa Bárbara	Antioquia
81	T-81	357	camino a pie	1.161.513,35	1.151.305,82	la Arcadia	Santa Bárbara	Antioquia
82	T-82	1200	camino a pie	1.161.772,39	1.151.240,66	la Arcadia	Santa Bárbara	Antioquia
83	T-83	183	camino a pie	1.162.851,40	1.150.991,11	Versalles	Santa Bárbara	Antioquia
84	T-84	482	camino a pie	1.163.115,96	1.151.015,78	Versalles	Santa Bárbara	Antioquia
85	T-85	553	camino a pie	1.163.725,17	1.150.310,00	Versalles	Santa Bárbara	Antioquia
86	T-86	482	camino a pie	1.163.947,43	1.150.004,08	Pitayo	Santa Bárbara	Antioquia
87	T-87	80	camino a pie	1.163.947,43	1.150.004,08	Pitayo	Santa Bárbara	Antioquia
88	T-88	662	camino a pie	1.165.365,94	1.149.009,69	Pitayo	Santa Bárbara	Antioquia
89	T-89	642	camino a pie	1.165.329,49	1.148.706,69	Pitayo	Santa Bárbara	Antioquia

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO								
Código:		FMA-07		Nombre:		Manejo de accesos		
90	T-90	114	camino a pie	1.165.331,50	1.148.642,26	Pitayo	Santa Bárbara	Antioquia
91	T-91	231	camino a pie	1.165.595,40	1.148.335,81	Pitayo	Santa Bárbara	Antioquia
92	T-100	1300	Camino	1.165.640,03	1.148.157,66	Ojo de Agua	Santa Bárbara	Antioquia
93	T-101	525	Camino	1.166.837,63	1.147.153,86	Tablaza	Santa Bárbara	Antioquia
94	T-102	422	Camino	116.191,13	1.147.153,86	Tablaza	Santa Bárbara	Antioquia
95	T-103	2868	Camino	1.166.407,35	1.145.507,28	San Isidro Parte Baja	Santa Bárbara	Antioquia
96	T-104	3370	Camino	1.167.916,51	1.145.909,28	San Isidro Parte Baja	Santa Bárbara	Antioquia
97	T-105	296	Vía Destapada	1.168.229,56	1.144.436,87	Palo Coposo	Santa Bárbara	Antioquia
98	T-106	80	Vía Destapada y Camino	1.168.229,56	1.144.436,87	Aguacatal	Santa Bárbara	Antioquia
99	T-107	87	Camino a pie	1.168.592,01	1.143.624,71	Los Charcos	Santa Bárbara	Antioquia
100	T-108	189,9	Camino	1.168.384,13	1.141.142,06	San José	Santa Bárbara	Antioquia
101	T-109	60,5	Camino a pie	1.168.854,83	1.142.094,54	Camino a la Planta	Santa Bárbara	Antioquia
102	T-110	468,5	Camino	1.169.183,10	1.141.219,97	San Miguelito	Santa Bárbara	Antioquia
103	T-111	364	Camino	1.169.183,10	1.141.219,97	San Miguelito	Santa Bárbara	Antioquia
104	T-112	3300	Vía Pavimentada	1.169.753,88	1.140.609,48	Primavera	Santa Bárbara	Antioquia
105	T-113	264	Camino	1.169.753,88	1.140.609,48	Primavera	Santa Bárbara	Antioquia
106	T-114	377	Camino	1.169.703,11	1.140.252,37	Loma de Don Santos	Santa Bárbara	Antioquia
107	T-115	504	Camino	1.170.036,61	1.140.114,06	Loma de Don Santos	Santa Bárbara	Antioquia
108	T-116	645	Camino	1.169.872,48	1.138.660,65	Loma de Don Santos	Santa Bárbara	Antioquia
109	T-117	975	Camino	1.169.872,48	1.138.660,65	Loma de Don Santos	Santa Bárbara	Antioquia

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO								
Código:		FMA-07	Nombre:		Manejo de accesos			
110	T-118	1500	Camino	1.169.618,21	1.137.779,75	Loma de Don Santos	Santa Bárbara	Antioquia
111	T-119	631	Camino	1.169.618,21	1.137.779,75	Loma de Don Santos	Santa Bárbara	Antioquia
112	T-120	1500	Camino	1.169.184,75	1.137.046,19	Loma de Don Santos	Santa Bárbara	Antioquia
113	T-121	1400	Camino	1.169.184,75	1.137.046,19	Loma de Don Santos	Abejorral	Antioquia
114	T-122	1629	Camino	1.169.191,00	1.134.003,25	Morro Gordo	Abejorral	Antioquia
115	T-124	1235	Camino	1.169.191,00	1.134.003,25	Morro Gordo	Abejorral	Antioquia
116	T-125	937	Camino	1.169.191,00	1.134.003,25	Morro Gordo	Abejorral	Antioquia
117	T-126	1272	Camino	1.169.191,00	1.134.003,25	Morro Gordo	Abejorral	Antioquia
118	T-127	2839	Camino	1.169.191,00	1.134.003,25	Morro Gordo	Abejorral	Antioquia
119	T-128	698	Camino	1.169.762,25	1.132.548,85	Morro Gordo	Abejorral	Antioquia
120	T-129	142	Vía Destapada	1.169.762,25	1.132.548,85	Morro Gordo	Abejorral	Antioquia
121	T-130	122	Vía Destapada	1.169.762,25	1.132.548,85	La Primavera	Abejorral	Antioquia
122	T-131	777	Vía Destapada	1.169.819,59	1.131.743,56	La Primavera	Abejorral	Antioquia
123	T-132	968	Camino	1.169.819,59	1.131.743,56	La Primavera	Abejorral	Antioquia
124	T-133	1518	Camino	1.169.819,59	1.131.743,56	La Primavera	Abejorral	Antioquia
125	T-134	3000	Camino	1.168.250,58	1.129.789,52	El Buey	Santa Bárbara	Antioquia
126	T-135	819	Camino	1.168.250,58	1.129.789,52	El Buey	Santa Bárbara	Antioquia
127	T-136	1900	Camino	1.168.250,58	1.129.789,52	El Buey	Santa Bárbara	Antioquia
128	T-137	312	Camino	1.168.250,58	1.129.789,52	El Buey	Santa Bárbara	Antioquia
129	T-138	985	Camino	1.167.965,16	1.126.682,64	El Buey	Santa Bárbara	Antioquia
130	T-140	516	Camino	1.167.965,16	1.126.682,64	El Buey	Santa Bárbara	Antioquia
131	T-142	780	Camino	1.167.742,55	1.125.953,48	El Buey	Santa Bárbara	Antioquia
132	T-143	820	Camino	1.167.742,55	1.125.953,48	El Buey	Santa Bárbara	Antioquia
133	T-144	426	Camino	1.167.666,09	1.124.388,92	Bocas	Aguadas	Caldas
134	T-145	546	Camino	1.167.666,09	1.124.388,92	Bocas	Aguadas	Caldas
135	T-146	476	Camino	1.167.666,09	1.124.388,92	Bocas	Aguadas	Caldas
136	T-147	404	Camino	1.167.666,09	1.124.388,92	Bocas	Aguadas	Caldas

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO									
Código:		FMA-07		Nombre:		Manejo de accesos			
137	T-148	143	Camino	1.168.009,06	1.122.768,83	Bocas	Aguadas	Caldas	
138	T-149	1100	Camino	1.168.009,06	1.122.768,83	Bocas	Aguadas	Caldas	
139	T-150	1300	Camino	1.168.100,96	1.122.379,21	Alto Espinal	Aguadas	Caldas	
140	T-152	1500	Camino	1.168.100,96	1.122.379,21	Alto Espinal	Aguadas	Caldas	
141	T-153	1895	Camino	1.168.100,96	1.122.379,21	Alto Espinal	Aguadas	Caldas	
142	T-154	1500	Camino	1.168.100,96	1.122.379,21	Alto Espinal	Aguadas	Caldas	
143	T-155	145	Camino	1.168.385,76	1.119.553,31	Alto Espinal	Aguadas	Caldas	
144	T-156	439	Camino	1.168.310,15	1.148.419,20	Alto Espinal	Aguadas	Caldas	
145	T-157	74	Camino	1.168.310,15	1.148.419,20	Alto Espinal	Aguadas	Caldas	
146	T-158	187	Vía Destapada y Camino	1.168.720,40	1.117.295,78	Alto Espinal	Aguadas	Caldas	
147	T-159	404	Camino	1.168.720,40	1.117.295,78	Alto Espinal	Aguadas	Caldas	
148	T-160	895	Vía Destapada y Camino	1.169.415,02	1.116.235,76	Estación Aguadas	Aguadas	Caldas	
149	T-161	871	Vía Destapada y Camino	1.169.437,97	1.116.010,84	Estación Aguadas	Aguadas	Caldas	
150	T-162	1197	Camino	1.169.705,30	1.114.689,75	Estación Aguadas	Aguadas	Caldas	
151	T-163	595	Camino	1.169.705,30	1.114.689,75	Estación Aguadas	Aguadas	Caldas	
152	T-164	269	Vía Destapada	1.169.705,30	1.114.689,75	Estación Aguadas	Aguadas	Caldas	
153	T-165	257	Vía Destapada y Camino	1.169.043,35	1.114.234,79	Estación Aguadas	Aguadas	Caldas	
154	T-166	167	Vía Destapada	1.169.043,84	1.113.882,69	Estación Aguadas	Aguadas	Caldas	
155	T-167	498	Camino	1.169.043,84	1.113.882,69	Estación Aguadas	Aguadas	Caldas	
156	T-168	605	Vía Destapada y Camino	1.168.874,91	1.112.612,91	Estación Aguadas	Aguadas	Caldas	
157	T-169	169	Camino	1.168.681,35	1.112.093,09	Estación Aguadas	Aguadas	Caldas	
158	T-170	71	Vía Destapada y Camino	1.168.681,35	1.112.093,09	Estación Aguadas	Aguadas	Caldas	
159	T-171	108	Vía Destapada y Camino	1.168.736,83	1.111.691,41	Estación Aguadas	Aguadas	Caldas	
160	T-172	172	Vía Destapada y Camino	1.168.785,83	1.110.984,69	La María	Aguadas	Caldas	
161	T-173	1365	Vía Destapada y Camino	1.168.785,83	1.110.984,69	La María	Aguadas	Caldas	
162	T-174	655	Vía Destapada y Camino	1.168.535,25	1.109.663,60	La María	Aguadas	Caldas	
163	T-175	100	Camino	1.168.535,25	1.109.663,60	La María	Aguadas	Caldas	
164	T-177	195	Camino	1.168.400,07	1.108.926,82	La María	Aguadas	Caldas	
165	T-178	64	Camino	1.168.392,28	1.108.636,55	La María	Aguadas	Caldas	
166	T-179	444	Vía Destapada y Camino	1.168.781,92	1.108.154,89	El Guamo	Aguadas	Caldas	
167	T-180	569	Camino	1.168.433,23	1.107.959,15	El Guamo	Aguadas	Caldas	
168	T-181	1400	Camino	1.168.294,56	1.107.896,24	El Guamo	Aguadas	Caldas	
169	T-182	21300	Vía Destapada y Camino	1.168.617,11	1.105.599,28	Estación Pácora	Pácora	Caldas	
170	T-183	389	Camino	1.168.617,11	1.105.599,28	Estación Pácora	Pácora	Caldas	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO								
Código:		FMA-07	Nombre:	Manejo de accesos				
171	T-184	685	Camino	1.168.726,01	1.105.423,62	Estación Pácora	Pácora	Caldas
172	T-185	1500	Vía Destapada y Camino	1.168.274,27	1.104.768,98	Estación Pácora	Pácora	Caldas
173	T-186	718	Camino	1.168.413,92	1.102.642,81	La Loma	Pácora	Caldas
174	T-187	572	Camino	1.168.324,80	1.102.498,79	La Loma	Pácora	Caldas
175	T-188	139	Camino	1.168.324,80	1.102.498,79	La Loma	Pácora	Caldas
176	T-190	293	Camino	1.168.136,28	1.100.992,14	Cerro Grande	Pácora	Caldas
177	T-191	2400	Camino	1.169.453,42	1.101.087,81	Cerro Grande	Pácora	Caldas
178	T-192	427	Camino	1.168.109,50	1.099.926,83	Cerro Grande	Pácora	Caldas
179	T-193	88	Vía Destapada y Camino	1.168.109,50	1.099.926,83	Cerro Grande	Pácora	Caldas
180	T-194	195	Camino	1.168.118,65	1.098.681,87	El Rodeo	Pácora	Caldas
181	T-195	277	Camino	1.168.118,65	1.098.681,87	El Rodeo	Pácora	Caldas
182	T-197	88	camino	1.167.974,71	1.097.244,13	Estación Salamina	Pácora	Caldas
183	T-198	336	camino	1.167.974,71	1.097.244,13	Estación Salamina	Pácora	Caldas
184	T-199	395	camino	1.167.974,71	1.097.244,13	Estación Salamina	Pácora	Caldas
185	T-200	197	camino	1.168.012,32	1.096.222,74	Estación Salamina	Pácora	Caldas
186	T-201	135	camino	1.167.982,13	1.096.032,99	Estación Salamina	Pácora	Caldas
187	T-203	1100	camino	1.167.982,13	1.096.032,99	Estación Salamina	Pácora	Caldas
188	T-204	74	Vía Destapada y Camino	1.167.108,82	1.094.655,43	El Tambor	La Merced	Caldas
189	T-206	105	Vía Destapada y Camino	1.166.854,02	1.093.937,70	El Tambor	La Merced	Caldas
190	T-207	237	camino	1.166.854,02	1.093.937,70	El Tambor	La Merced	Caldas
191	T-208	71	Vía Destapada y Camino	1.166.251,06	1.093.210,40	El Tambor	La Merced	Caldas
192	T-209	209	Vía Destapada y Camino	1.166.822,86	1.092.734,15	El Tambor	La Merced	Caldas
193	T-210	900	camino	1.166.812,08	1.092.187,07	El Tambor	La Merced	Caldas
194	T-211	389	camino	1.166.311,90	1.091.852,38	El Tambor	La Merced	Caldas
195	T-212	482	camino	1.166.179,92	1.091.034,47	El Tambor	La Merced	Caldas
196	T-214	70	camino	1.166.179,92	1.091.034,47	El Tambor	La Merced	Caldas
197	T-215	194	camino	1.165.837,09	1.089.874,86	El Tambor	La Merced	Caldas
198	T-216	715	camino	1.165.837,63	1.089.215,92	El Tambor	La Merced	Caldas
199	T-217	153	camino	1.165.095,71	1.088.836,55	El Tambor	La Merced	Caldas
200	T-218	115	camino	1.165.025,74	1.088.538,38	El Tambor	La Merced	Caldas
201	T-219	554	camino	1.165.031,55	1.088.528,06	El Tambor	La Merced	Caldas
202	T-220	489	vía Destapada y Camino	1.164.780,70	1.086.877,61	El Tambor	La Merced	Caldas
203	T-221	151	vía Destapada y Camino	1.164.282,74	1.086.743,19	El Tambor	La Merced	Caldas
204	T-222	577	camino	1.164.485,73	1.086.748,49	El Tambor	La Merced	Caldas

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO								
Código:		FMA-07		Nombre:		Manejo de accesos		
205	T-223	762	vía Destapada y Camino	1163536,3	1685873,657	El Tambor	La Merced	Caldas
206	T-224	94	vía Destapada y Camino	1.163.903,43	1.085.037,18	La Soledad	Filadelfia	Caldas
207	T-225	771	camino	1.163.903,43	1.085.037,18	La Soledad	Filadelfia	Caldas
208	T-226	1726	vía Destapada y Camino	1.163.996,61	1.084.026,17	La Soledad	Filadelfia	Caldas
209	T-227	242	camino	1.164.061,34	1.083.540,77	La Soledad	Filadelfia	Caldas
210	T-228	1400	vía Destapada y Camino	1.164.061,34	1.083.540,77	La Soledad	Filadelfia	Caldas
211	T-229	407	vía Destapada y Camino	1.163.899,85	1.082.810,19	La Soledad	Filadelfia	Caldas
212	T-230	598	vía Destapada y Camino	1.163.664,52	1.081.965,68	La Palma	Filadelfia	Caldas
213	T-231	137	vía Destapada y Camino	1.163.664,05	1.081.682,17	La Palma	Filadelfia	Caldas
214	T-232	77	vía Destapada y Camino	1.163.644,32	1.081.401,59	La Palma	Filadelfia	Caldas
215	T-233	296	vía Destapada y Camino	1.163.500,22	1.080.438,46	La Palma	Filadelfia	Caldas
216	T-234	319	vía Destapada y Camino	1.163.517,44	1.080.285,46	La Palma	Filadelfia	Caldas
217	T-235	588	vía Destapada y Camino	1.163.661,29	1.080.078,80	La Palma	Filadelfia	Caldas
218	T-236	240	vía Destapada y Camino	1.163.303,83	1.079.433,34	La Palma	Filadelfia	Caldas
219	T-237	537	vía Destapada y Camino	1.163.583,10	1.078.752,63	La Palma	Filadelfia	Caldas
220	T-238	956	vía Destapada y Camino	1.163.114,71	1.078.192,83	La Palma	Filadelfia	Caldas
221	T-239	58	camino	1.163.114,71	1.078.192,83	La Palma	Filadelfia	Caldas
222	T-240	183	camino	1.163.225,71	1.077.506,81	La Palma	Filadelfia	Caldas
223	T-241	588	camino	1.163.285,71	1.077.447,53	La Palma	Filadelfia	Caldas
224	T-242	1100	camino	1.163.765,65	1.077.308,87	La Palma	Filadelfia	Caldas
225	T-243	521	camino	1.163.078,75	1.076.703,36	La Palma	Filadelfia	Caldas
226	T-244	1200	camino	1.163.078,75	1.076.703,36	La Palma	Filadelfia	Caldas
227	T-245	1100	camino	1.162.860,71	1.075.978,99	Mediación	Filadelfia	Caldas
228	T-246	479	camino	1.162.803,32	1.075.057,57	Mediación	Filadelfia	Caldas
229	T-247	844	camino	1.162.761,90	1.074.858,92	Mediación	Filadelfia	Caldas
230	T-248	1000	camino	1.162.734,75	1.073.756,71	Mediación	Filadelfia	Caldas
231	T-249	688	camino	1.162.734,75	1.073.756,71	Mediación	Filadelfia	Caldas
232	T-250	271	vía Destapada y Camino	1.162.819,34	1.072.366,57	La India	Filadelfia	Caldas
233	T-251	303	camino	1.162.606,63	1.072.410,54	La India	Filadelfia	Caldas
234	T-252	587	camino	1.162.474,94	1.072.333,48	La India	Filadelfia	Caldas
235	T-253	633	camino	1.161.998,69	1.071.735,53	La India	Filadelfia	Caldas
236	T-254	932	camino	1.161.496,71	1.071.065,37	La India	Filadelfia	Caldas
237	T-256	1100	camino	1.161.329,21	1.070.692,20	La India	Filadelfia	Caldas

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO								
Código:		FMA-07	Nombre:	Manejo de accesos				
238	T-257	982	camino	1.160.856,54	1.070.014,29	La India	Filadelfia	Caldas
239	T-258	599	camino	5°12.965'	75° 37.145'	El Cholo	Neira	Caldas
240	T-259	323	vía Destapada y Camino	1.161.650,56	1.068.485,94	El Cholo	Neira	Caldas
241	T-260	39	camino	1.161.696,07	1.068.448,38	El Cholo	Neira	Caldas
242	T-261	656	camino	1.162.269,76	1.067.938,25	El Cholo	Neira	Caldas
243	T-262	2029	vía Destapada y Camino	1.161.650,17	1.067.274,17	El Río	Neira	Caldas
244	T-263	113	camino	1.161.500,11	1.067.197,32	El Río	Neira	Caldas
245	T-264	1763	vía Destapada y Camino	1.161.413,63	1.066.390,04	El Río	Neira	Caldas
246	T-265	454	Camino	1.160.633,66	1.066.327,07	El Río	Neira	Caldas
247	T-266	277	Camino	1.160.708,87	1.066.081,50	El Río	Neira	Caldas
248	T-267	707	Camino	1.160.933,52	1.065.818,31	El Río	Neira	Caldas
249	T-268	993	Vía Destapada y Camino	1.159.957,81	1.064.638,82	San José	Neira	Caldas
250	T-269	312	Camino	1.152.737,31	1.064.003,92	San José	Neira	Caldas
251	T-270	Camino	Camino	1.152.737,31	1.064.003,92	San José	Neira	Caldas
252	T-271	379	Vía Destapada y Camino	1.159.267,75	1.063.661,70	San José	Neira	Caldas
253	T-272	5483	Vía Pavimentada y Camino	1.158.843,73	1.063.286,18	San José	Neira	Caldas
254	T-273	510	Camino	1.158.361,78	1.063.553,86	San José	Neira	Caldas
255	T-274	537	Camino	1.157.956,98	1.062.299,22	Colombia	Manizales	Caldas
256	T-275	260	Camino	1.158.200,74	1.062.254,74	Colombia	Manizales	Caldas
257	T-276	103	Camino	1.158.128,80	1.061.461,78	Colombia	Manizales	Caldas
258	T-277	326	Camino	1.157.908,48	1.061.048,62	Colombia	Manizales	Caldas
259	T-278	386	Camino	1.157.893,55	1.060.594,41	Colombia	Manizales	Caldas
260	T-279	336	Camino	1.157.849,43	1.059.969,49	Colombia	Manizales	Caldas
261	T-280	78	Camino	1.158.201,09	1.059.206,94	Colombia	Manizales	Caldas
262	T-281	197	Vía Destapada y Camino	1.582.421,69	1.058.776,34	Colombia	Manizales	Caldas
263	T-282	520	Camino	1.582.421,69	1.058.776,34	Colombia	Manizales	Caldas
264	T-283	423	Camino	1.582.421,69	1.058.776,34	Colombia	Manizales	Caldas
265	T-284	1423	Vía Destapada y Camino	1.157.437,62	1.057.681,06	Colombia	Manizales	Caldas
266	T-285	640	Vía Destapada y Camino	1.157.057,71	1.057.251,46	Colombia	Manizales	Caldas
267	T-286	272	Camino	1.156.697,75	1.057.562,34	Colombia	Manizales	Caldas
268	T-287	1300	Vía Destapada y Camino	1.155.672,19	1.055.950,17	Santagueda	Palestina	Caldas
269	T-289	137	Camino	1.155.809,02	1.056.244,08	Santagueda	Palestina	Caldas
270	T-290	301	Camino	1.155.685,12	1.055.999,89	Santagueda	Palestina	Caldas

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO									
Código:		FMA-07		Nombre:		Manejo de accesos			
271	T-291	574	Vía Destapada y Camino	1.154.438,61	1.055.672,43	Santagueda	Palestina	Caldas	
272	T-292	95	Camino	1.154.438,61	1.055.672,43	Santagueda	Palestina	Caldas	
273	T-293	271	Camino	1.154.241,16	1.055.282,80	Santagueda	Palestina	Caldas	
274	T-294	559	Camino	1.153.235,84	1.055.332,05	Santagueda	Palestina	Caldas	
275	T-295	292	Vía Destapada y Camino	1.152.413,87	1.055.087,05	Alto de Arauca	Risaralda	Caldas	
276	T-296	523	Vía Destapada y Camino	1.151.927,84	1.054.944,05	Alto de Arauca	Risaralda	Caldas	
277	T-297	929	Vía Destapada	1.151.367,83	1.054.106,77	Alto de Arauca	Risaralda	Caldas	
278	T-298	515	Vía Destapada y Camino	1.150.686,04	1.054.053,92	Alto de Arauca	Risaralda	Caldas	
279	T-299	185	Vía Destapada y Camino	1.150.493,11	1.053.323,56	Alto de Arauca	Risaralda	Caldas	
280	T-300V	122	Vía Destapada y Camino	1.150.189,55	1.053.132,34	Alto de Arauca	Risaralda	Caldas	
281	T-301V	182	Vía Destapada y Camino	1.149.507,04	1.052.669,55	Montecristo	Risaralda	Caldas	
282	T-302V	136	Camino	1.149.507,04	1.052.669,55	Montecristo	Risaralda	Caldas	
283	T-303V	99	Camino	1.149.061,04	1.052.168,95	Montecristo	Risaralda	Caldas	
284	T-304V	286	Camino	1.149.061,04	1.052.168,95	Montecristo	Risaralda	Caldas	
285	T-305V	654	Camino	1.149.061,04	1.052.168,95	Montecristo	Risaralda	Caldas	
286	T-306V	115	Vía Destapada y Camino	1.148.139,64	1051208.,4546	Montecristo	Risaralda	Caldas	
287	T-307	303	Camino	1.147.814,96	1051245.,6147	Montecristo	Risaralda	Caldas	
288	T-308	216	Vía Destapada y Camino	1.146.866,09	1.050.175,30	La Romelia	Belalcazar	Caldas	
289	T-309	309	Camino	1.146.866,09	1.050.175,30	La Romelia	Belalcazar	Caldas	
290	T-310	325	Camino	1.146.866,09	1.050.175,30	La Romelia	Belalcazar	Caldas	
291	T-311	1200	Vía Destapada y Camino	1.146.935,37	1.048.327,72	La Miranda	Marsella	Risaralda	
292	T-312	351	Camino	1.146.935,37	1.048.327,72	La Miranda	Marsella	Risaralda	
293	T-313	467	Camino	1.146.867,35	1.048.333,03	La Miranda	Marsella	Risaralda	
294	T-314	1200	Vía Destapada y Camino	1.145.853,54	1.046.755,81	La Miranda	Marsella	Risaralda	
295	T-315	74	Camino	1.145.853,54	1.046.755,81	La Miranda	Marsella	Risaralda	
296	T-316	163	Camino	1.145.853,54	1.046.755,81	La Miranda	Marsella	Risaralda	
297	T-317	30	Camino	1.145.673,94	1.046.655,91	La Miranda	Marsella	Risaralda	
298	T-318	39	Vía Destapada y Camino	1.145.673,99	1.045.465,91	La Miranda	Marsella	Risaralda	
299	T-319	289	Camino	11.449.580,79	1.045.479,14	La Miranda	Marsella	Risaralda	
300	T-320	688	Camino	11.449.580,79	1.045.479,14	La Miranda	Marsella	Risaralda	
301	T-321	1100	Camino	11.449.580,79	1.045.479,14	La Miranda	Marsella	Risaralda	
302	T-322	972	Camino	11.449.580,79	1.045.479,14	Beltrán	Marsella	Risaralda	
303	T-324	1100	Camino	1.144.730,39	1.043.674,64	Beltrán	Marsella	Risaralda	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO									
Código:		FMA-07		Nombre:		Manejo de accesos			
304	T-325	1600	Camino	1.143.904,42	1.042.778,80	Beltrán	Marsella	Risaralda	
305	T-326	529	Camino	1.143.904,42	1.042.778,80	Beltrán	Marsella	Risaralda	
306	T-327	518	Vía Destapada y Camino	1.143.717,92	1.041.766,60	Beltrán	Marsella	Risaralda	
307	T-328	178	Camino	1.143.717,92	1.041.766,60	Beltrán	Marsella	Risaralda	
308	T-329	426	Vía Destapada y Camino	1.143.551,42	1.041.109,12	Beltrán	Marsella	Risaralda	
309	T-330	390	Vía Destapada y Camino	1.142.868,62	1.040.601,40	Beltrán	Marsella	Risaralda	
310	T-331	373	Vía Destapada y Camino	1.143.551,42	1.041.109,12	Beltrán	Marsella	Risaralda	
311	T-333	378	Vía Destapada y Camino	1.141.415,99	1.039.645,93	San Narciso	Belalcazar	Caldas	
312	T-335	75	Camino	1.141.309,90	1.039.536,65	La Paloma	Belalcazar	Caldas	
313	T-336	120	Camino	1.140.988,95	1.038.846,50	La Paloma	Belalcazar	Caldas	
314	T-337	47	Camino	1.140.991,03	1.038.682,79	La Paloma	Belalcazar	Caldas	
315	T-338	73	Camino	1.140.965,46	1.038.432,87	La Paloma	Belalcazar	Caldas	
316	T-339	233	Camino	1.141.110,37	1.037.595,15	Conventos	Belalcazar	Caldas	
317	T-340	395	Camino	1.140.562,10	1.036.438,54	Estación Pereira	Belalcazar	Caldas	
318	T-342	804	Vía Destapada y Camino	1.141.063,49	1.035.244,34	Estación Pereira	Belalcazar	Caldas	
319	T-343	202	Vía Pavimentada y Camino	1.140.741,11	1.035.161,42	Estación Pereira	Marsella	Risaralda	
320	T-344	406	Camino	1.140.923,22	1.035.028,13	Estación Pereira	Marsella	Risaralda	
321	T-345	90	Camino	1.140.936,40	1.034.210,56	Estacion Pereira	Marsella	Risaralda	
322	T-346	133	Camino	1.140.246,69	1.033.155,85	La paz	Pereira	Risaralda	
323	T-347	155	Camino	1.139.843,72	1.032.823,40	La paz	Pereira	Risaralda	
324	T-348	290	vía Destapada y Camino	1.139.472,52	1.032.398,72	La paz	Pereira	Risaralda	
325	T-349	184	Camino	1.139.123,01	1.032.240,63	La paz	Pereira	Risaralda	
326	T-350	172	Camino	1.138.955,62	1.031.829,91	La paz	Pereira	Risaralda	
327	T-351	70	Camino	1.138.885,49	1.031.350,99	La paz	Pereira	Risaralda	
328	T-352	215	Camino	1.138.505,77	1.031.106,88	La paz	Pereira	Risaralda	
329	T-353	1170	Camino	1.137.745,54	1.030.822,86	La paz	Pereira	Risaralda	
330	T-354	1515	Camino	1.137.745,54	1.030.822,86	La paz	Pereira	Risaralda	
331	T-355	241	Camino	1.137.267,40	1.030.068,06	La paz	Pereira	Risaralda	
332	T-356	423	Camino	1.137.069,01	1.029.830,93	La paz	Pereira	Risaralda	
333	T-357	48	Camino	1.136.946,57	1.029.703,84	La paz	Pereira	Risaralda	
334	T-358	33	Camino	1.136.749,86	1.029.626,08	La paz	Pereira	Risaralda	
335	T-359	371	Camino	1.136.579,09	1.029.174,84	La paz	Pereira	Risaralda	
336	T-360	33	Camino	1.135.985,65	1.029.174,49	La paz	Pereira	Risaralda	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:		FMA-07	Nombre:	Manejo de accesos				
337	T-361	17	Camino	1.135.783,56	1.028.859,53	La paz	Pereira	Risaralda
338	T-362	515	Vía Destapada	1.135.920,70	1.028.707,99	La paz	Pereira	Risaralda

Fuente: Consorcio MARTE-HMV., 2018

Los accesos a plazas de tendido y patios de acopio se realizarán sin construcción de vías nuevas. En la siguiente tabla se describen los accesos que se utilizarán especificando el tipo de vía.

Tabla 7.10 Vías de acceso a plazas de tendido

Nº	Distancia Vía (m)	Tipo de Vía	Norte Inicial	Este Inicial	Norte Fin	Este Fin	Corregimiento/Vereda	Municipio	Depto.	Descripción
1	340	Vía pavimentada Heliconia-Ebéjico	118198 2,6	1144 044,8	118218 0,779	114403 0,991	La Pradera	Heliconia	Antioquia	Ingreso por la Subestación Nueva Medellín
2	250	Camino	117345 6,5	1147 271	117338 8,298	114716 3,521	Palo Blanco	Armenia	Antioquia	Por la vía destapada se ingresa desde la vía Armenia Mantequilla 1 km
3	238	Camino	116686 4,23	1150 404,8 9	116661 9,009	115047 1,62	Santa Rita	Angelópolis	Antioquia	Vía de acceso carretera destapada vereda Santa Rita - Estación se ingresa 1,52 km y luego 238 m por el eje de la línea
4	125	camino	116538 5,5	1152 326,8	116532 6,795	115235 3,552	La Estación	Angelópolis	Antioquia	Vía principal Amagá Angelópolis
5	50	camino	116192 1,8	1155 070,1	116195 1,604	115509 2,436	Nicanor Restrepo	Amagá	Antioquia	Vía principal Medellín Amagá, luego vía destapada Amagá Angelópolis ingresa a 1,25 km de la vía secundaria
6	300	camino	115555 1,02	1157 516,9 5	115557 8,736	115724 3,509	Sinifaná	Caldas	Antioquia	Vía principal Medellín - Amagá, se desvía por carretera Vía Piedra Verde 10 km
7	235	camino	115555 1,02	1157 516,9 5	115724 3,509	115557 8,736	Sinifaná	Caldas	Antioquia	Vía principal Medellín - Amagá, se desvía por carretera Vía Piedra Verde 10 km
8	712	Camino	114900 7,58	1165 364,3 8	115557 8,736	115724 3,509	Quebra del Barro	Santa Bárbara	Antioquia	Vía principal Versalles- Santa Bárbara s
9	120	Camino	114428 3,1	1168 278,2	114417 8,646	116827 8,468	Aguacatal	Santa Bárbara	Antioquia	Vía principal Versalles - Santa Bárbara por Vía secundaria destapada hacia Sabaletas 5,3 km

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO											
Código:		FMA-07		Nombre:			Manejo de accesos				
10	377	camino	114045 8,8	1169 899	114010 7,20	116992 5,89	Primavera	Santa Bárbara	Antioquia		Vía Pavimentada Abejorral - El Cairo - Elvira
11	819	camino	112937 7,6	1168 870,2	112928 2,792	116883 0,128	El Buey	Santa Bárbara	Antioquia		Vía destapada 3,4 km se ingresa desde corregimiento Damasco
12	83	Camino	112445 7,7	1167 643	112446 5,94	116771 6,06	Bocas	Aguadas	Caldas		Vía pavimentada la Pintada Arma
13	257	camino	111414 1,1	1169 135,5	111431 3,046	116931 6,82	Estación Aguadas	Aguadas	Caldas		Vía Pavimentada Pintada Arma, luego carretera destapada 1,87 km carretable Vía Estación - Aguadas
14	109	Camino	110884 7	1168 466,9	110905 7,945	116847 9,126	La Maria	Aguadas	Caldas		Vía Pavimentada Pintada Arma, luego carretera destapada 9 km carretable Vía Vereda la Maria
15	195	camino	109868 0,8	1168 130,8	109852 3,67	116794 9,898	El Rodeo	Pácora	Caldas		Vía Destapada San Bartolome la Felisa 3,5 km y luego x camino a 1.4 kms
16	80	borde via	109185 0,5	1166 310,3	109198 8,293	116656 7,226	El Tambor	La Merced	Caldas		Vía Destapada San Bartolomé Vereda la Julia
17	20	via principal	108673 5	1164 292,9	108663 5,571	116421 0,06	El Tambor	La Merced	Caldas		Vía Pavimentada la Felisa - la Merced
18	350	camino	108036 3	1163 313,3	108044 3,702	116324 0,927	La Palma	Filadelfia	Caldas		Vía pavimentada la Julia - Filadelfia
19	200	Camino	107270 5,3	1162 853,6	107229 2,988	116270 3,304	La India	Filadelfia	Caldas		Vía destapada La Estrella - Lisboa Manizales 5,5 km
20	50	sobre la vía secundaria	106591 2,1	1160 611,9	106620 8,899	116073 9,394	El Rio	Neira	Caldas		Vía destapada la Estrella Lisboa a 2,0 km de la vía Principal Manizales la Felisa
21	260	camino	106225 3,8	1158 201,7	106214 5,238	115828 0,89	Colombia	Manizales	Caldas		Vía Finca la Esmeralda 6 kms
22	260	camino	106225 3,8	1158 201,7	106204 2,82	115816 4,07	Colombia	Manizales	Caldas		Vía Finca la Esmeralda 6 kms
23	181	camino	105625 2,6	1156 065,2	105631 9,032	115560 2,092	Santagueda	Palestina	Caldas		Vía pavimentada Risaralda - Santagueda, luego por carretera destapada pasando por Hacienda Vargas a 2,2 kms
24	99	camino	105219 5,1	1149 044,4	105227 2,346	114906 4,031	Montecristo	Risaralda	Caldas		vía hacienda Italia destapada a 7.54 kms y luego 1,9 kms por vía destapada
25	120	Camino	105121 1,7	1148 228,9	105142 5,669	114822 6,961	Montecristo	Risaralda	Caldas		vía hacienda Italia destapada a 7.54 kms y luego 1,9 kms por vía destapada

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:		FMA-07	Nombre:				Manejo de accesos			
26	325	camino	103962 9,9	1141 569,4	105006 9,98	114697 1,7	San Narciso	Belalcá zar	Caldas	Vía Belalcázar San José a una distancia de 5,5 kms se va por carretera destapada para luego por camino a 325 m
27	39	camino	104692 9,48	1144 969,4 2	104623 7,749	114563 7,136	la Miranda	Marsella	Risaralda	Vía Belalcázar Miranda a una distancia de 350 m se va por carretera destapada para luego por camino a 39 m
28	390	Camino	104056 1,98	1142 800,3 6	104086 0,053	114259 6,695	Beltran	Marsella	Risaralda	390 m por camino desde la carretera Ruta de sembrado lecturas
29	262	Camino	103502 4,8	1140 924,4 5	103536 6,309	114086 1,301	Estación Pereira	Marsella	Risaralda	Por camino desde vía Estación Pereira se ingresan 262 m
30	50	Camino	103502 4,8	1140 924,4 5	103510 0,072	114086 3,723	Estación Pereira	Marsella	Risaralda	Por camino desde vía Estación Pereira al lado de la vía se ingresan por camino 50 m
31		Patio subestación la Virginia	102861 7,4	1135 817,6	102852 0,224	113580 3,762	La Paz	Pereira	Risaralda	Subestación la Virginia

Fuente: Consorcio MARTE-HMV., 2018

Tabla 7.11 Vías de acceso a patios de acopio

No	Distancia Vía(m)	Tipo de Vía	Norte Inicial	Este Inicial	Norte Fin	Este Fin	Corregimiento /Vereda	Municipio	Depto.
1	54	Vía pavimentada Heliconia-Ebéjico	1182689,89 8	1144023,34 6	1182675,6 4	1143972,33	La Pradera	Heliconia	Antioquia
2	20	Vía pavimentada Caldas Amagá	1159911,27 0	1154052,37 4	1159922,3 9	1154037,24	Piedecuesta	Amagá	Antioquia
3	20	Vía pavimentada la Felisa la Merced	1087187,18	1163706,36	1087234,3 6	1163636,51	El Tambor	la Merced	Caldas
4	180	Vía Pavimentada Manizales la Felisa	1072491,93	1157782,6	1072393,8 4	1157670,12	Cuba	Neira	Caldas
5	100	Vía Pavimentada Manizales la Felisa	1060181,63	1155797,29	1060234,6 7	1155894,82	Colombia	Manizales	Caldas
6	200	Vía Pavimentada la Virginia Viterbo	1037665,34	1134858,33	1037781,5 2	1135006,67	El Bosque	Belalcázar	Caldas

Fuente: Consorcio MARTE-HMV., 2018

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-07	Nombre:	Manejo de accesos
<p>En primera instancia, a partir de los cruces identificados, se realizará la solicitud de permiso para pasar por estos accesos en las respectivas oficinas de infraestructura vial de orden municipal y departamental. Igualmente, se asegurará que las vías y accesos existentes que sean utilizados para fines del proyecto permanezcan en iguales condiciones a las preexistentes, con lo cual se mantiene el normal desenvolvimiento de las comunicaciones y el tránsito de los usuarios.</p> <p>Las medidas a implementar cuando se requiera adecuar accesos existentes son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar conjuntamente (proyecto – comunidad) el estado actual de los accesos públicos a utilizar al comenzar y terminar las obras, lo cual debe quedar consignado en un acta de vecindad con registro fotográfico de las condiciones iniciales de los accesos. Igual procedimiento se debe hacer con los accesos a predios privados que, eventualmente, se puedan requerir para la construcción del proyecto. ➤ Realizar y cumplir los acuerdos con propietarios de accesos privados para el uso temporal de los mismos. ➤ Realizar las adecuaciones necesarias a los accesos existentes para evitar su deterioro. Algunas obras de adecuación y restauración son: <p>Mantenimiento rutinario</p> <p>Se realizará cuatro veces en el año. Es preventivo y consiste en la reparación de defectos en la superficie de rodadura, limpieza de bermas y señalización, el mantenimiento de los sistemas de drenaje con actividades como limpieza de cunetas, descoles, alcantarillas y demás obras, remoción de pequeños derrumbes, rocería de taludes y zonas laterales o bordes cunetas, polisombras, señalización, entre otras.</p> <p>Mantenimiento periódico</p> <p>Se realizará dos veces al año y se trata de construir obras de drenaje y subdrenaje, cunetas, zanjas, canales, alcantarillas, filtros) en los tramos de vía que se requieran, tratar los taludes para buscar su estabilización, mantenimiento de la vegetación, y reponer periódicamente el afirmado para mantener nivelada la superficie de rodadura</p> <p>Medidas a implementar durante la construcción de la línea de transmisión</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los accesos deberán estar señalizados y delimitados para evitar que se afecten zonas diferentes a las autorizados por los dueños de los predios. Esta señalización podrá estar conformada por conos, cintas de seguridad, reductores, señales pintadas en el piso, postes, entre otras. ➤ Se deberá garantizar el acceso peatonal y vehicular a todas las viviendas y demás infraestructura localizada en inmediaciones del corredor de la línea de transmisión. Esta medida se hará tanto mediante señalizaciones en las proximidades de la zona de construcción como con ayuda de paleteros para facilitar la circulación de la comunidad y vehículos. ➤ En zonas pobladas y cerca a zonas escolares, se deberán adecuar accesos peatonales seguros para la movilidad de los transeúntes. Adicionalmente, se restringirá el paso de 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-07	Nombre:	Manejo de accesos
<p>vehículos durante los horarios de entrada, descanso, salidas y eventos especiales en los colegios y zonas aledañas)</p> <p>➤ Divulgación de horarios de alto tráfico y señalización visible, así como de datos de contacto para atención a la comunidad.</p> <p>Medidas propuestas para la adecuación y entrega final de vías o accesos:</p> <p>➤ Durante el desarrollo de la construcción del proyecto se realizarán recorridos a los accesos utilizados, los cuales serán objeto de reportes periódicos con el fin de realizar las acciones preventivas y minimizar los daños en estos sitios; una vez terminados los trabajos o actividades de construcción de la línea de transmisión, se realizará la verificación y registro fotográfico de las condiciones de las vías y accesos, con el fin de garantizar que se entregarán en las mismas condiciones en que se recibieron, según el acta inicial.</p> <p>➤ A partir de las actas realizadas conjuntamente (proyecto – comunidad) al inicio del Proyecto para verificar el estado actual de los accesos públicos y privados, se deberá realizar la entrega de dichas vías también mediante una acta para certificar las condiciones de entrega.</p> <p>➤ Toda la infraestructura de vías que se vea afectada por el tránsito de vehículos y maquinaria pesada deberá ser restituida, una vez terminada la obra.</p> <p>Nota: En caso de ser necesario, estas medidas también se aplicarán durante el desmantelamiento del proyecto.</p>			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
Mediante las actividades planteadas en el Estrategia de información y participación comunitaria que hace parte de este Programa de Manejo.		Cuatro (4) Ingenieros ambientales Cuatro (4) auxiliares ambientales	
ACTIVIDADES E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDADES		INDICADORES	
Atender las quejas presentadas por la comunidad por el manejo de las vías utilizadas para el Proyecto.		No. de quejas presentadas por la comunidad por el deterioro de los accesos utilizados	
ACTIVIDADES E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDADES		INDICADOR	
Realizar el inventario y el informe del estado de los accesos existentes de las vías a los frentes de obra		N° de vías y accesos entregados en iguales condiciones que al inicio del Proyecto / N° de vías y accesos utilizados por el Proyecto	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-07	Nombre:	Manejo de accesos
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa dueña del proyecto			
Contratistas			

CRONOGRAMA (PGA-05)

Actividad	Preconstrucción (meses)					Construcción (mes)															Desmantelamiento							
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1	a	19	
Elaboración de actas de vecindad	■	■	■	■	■																							
Mantenimiento rutinario de accesos						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mantenimiento periódico de accesos						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Señalización de los accesos a los frentes de trabajo						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Entrega de vías y accesos utilizados en iguales condiciones a las iniciales (acta de vecindad de cierre)						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

COSTOS (PGA-05)

Costo Operativo	Costo Personal	Costo Transacción	Costo Total
337.123.250	270.220.686	120.290.009	727.633.946

7.3.1.6 PGA-06 Programa de Manejo atmosférico

7.3.1.6.1 Ficha FMA-08: Manejo atmosférico

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-08	Nombre:	Manejo atmosférico
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prevenir los efectos producidos por el transporte de materiales desde y hacia la obra. ➤ Mitigar las molestias causadas a la comunidad durante la construcción de la obra. ➤ Controlar la generación de ruido y material en suspensión que se genere durante la etapa de construcción de la línea de transmisión. ➤ Prevenir y mitigar la afectación a terceros por radiointerferencia, inducciones electromagnéticas, campos electromagnéticos y ruido audible, al acoger la totalidad de los lineamientos y/o medidas de seguridad aplicables al Proyecto de acuerdo con lo exigido por el RETIE (Resolución 4-0492 del 24 de abril de 2015). ➤ Tomar mediciones de campos electromagnéticos en los puntos característicos definidos a lo largo de la línea de transmisión eléctrica antes y posterior a la energización del proyecto. ➤ Analizar la información recolectada en las mediciones, verificando que el resultado se encuentre entre los rangos permisibles. ➤ Tomar medición de resistencia de puesta a tierra para verificar que el diseño para el proyecto cumpla con los parámetros estipulados por el RETIE y el numeral 2.10 de la Resolución CREG 098 de 2000 (Anexo CC1 del Código de Redes), se realizará una medición de la resistencia de puesta a tierra en cada sitio de torre previo a la entrada en operación de la línea de transmisión. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cumplir en un 100% la norma de emisiones de material particulado y Niveles de presión sonora ➤ Ejecutar el 100% de las mediciones de campos electromagnéticos programadas para el seguimiento y monitoreo de la línea de transmisión de energía eléctrica de alta tensión (230kV y 500kV). ➤ Verificar el 100% de las mediciones de campos electromagnéticos reportadas para la línea de transmisión de energía eléctrica cumpla con lo estipulado en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE – 2015, sobre los valores límites de exposición según la tabla 14.1 del RETIE indicada en el numeral 14.3 (Valores límites de exposición a campos electromagnéticos). ➤ Sensibilizar a las partes interesadas en el proyecto sobre el cumplimiento de los límites establecidos en torno a los niveles de radio interferencias, campos electromagnéticos, inducciones electromagnéticas, resistencia de puesta a tierra y niveles de ruido audible aceptables desde el punto de vista de la legislación ambiental. ➤ Cumplir con las obligaciones ambientales indicadas en la resolución 627 de 2006 (Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental), con el fin de satisfacer los niveles exigidos en cuanto a ruido ambiental. 	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-08	Nombre:	Manejo atmosférico
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentar la norma de Ruido Ambiental para el periodo diurno y nocturno (en caso de aplicar) de la zona a ser evaluada con base en la Resolución M.A.V.D.T. No 627 de Abril de 2006. ➤ Medir presiones acústicas y establecer una línea base del proyecto, antes de su energización en los puntos característicos definidos. ➤ Aplicar los protocolos de medición de ruido ambiental una vez energizado el proyecto, según se establece en la resolución MAVDT 627 de 2006. ➤ Presentar las conclusiones pertinentes con el Ruido Ambiental y los usos del suelo. 			
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cambio en la calidad del aire ➤ Modificación en los niveles de presión sonora ➤ Presencia de radiointerferencias y campos electromagnéticos ➤ 		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Mitigar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Corregir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Compensar	<input type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
Corredor de servidumbre	<input checked="" type="checkbox"/>	Poblaciones e infraestructura ubicadas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto	
Sitios de torre	<input checked="" type="checkbox"/>		
Accesos	<input checked="" type="checkbox"/>		
Veredas (AID – Socioeconómico)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Poblaciones	<input checked="" type="checkbox"/>		

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-08	Nombre:	Manejo atmosférico
(Demanda de bienes y servicios)			
Otros <input type="checkbox"/> Cual: <input type="checkbox"/>			
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
<u>Manejo de emisiones atmosféricas y ruido:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se tomarán las medidas necesarias para reducir o amortiguar el ruido y se le dará instrucción al personal acerca del riesgo y las formas de prevenirlo. Además se les suministrarán a los trabajadores los elementos de protección personal requeridos, como tapones, orejeras, etc. ➤ Se implementarán restricciones de velocidad en las áreas donde las vías se encuentren sin pavimentar y/o cerca de áreas pobladas. En este caso la velocidad de los vehículos y maquinaria de la obra no debe superar los 40 km/h, con el fin de disminuir las emisiones de material particulado. ➤ Se exigirá el certificado de revisión tecnomecánica y de gases vigente a los vehículos que participen de las actividades del proyecto. La maquinaria que no se encuentre en operación debe apagarse con el fin de evitar la emisión de gases y partículas. ➤ Se prohíben además las quemas a cielo abierto en los lugares donde se adelantan las obras. ➤ Los vehículos destinados al transporte de material pétreo deberán ser carpados con el fin de evitar arrastre de partículas por acción del viento. ➤ No se podrá realizar quema de material sobrante, como empaques ➤ Se restringirá el uso de bocinas, cornetas y pitos del parque automotor. ➤ En caso de requerirse, en las vías no pavimentadas durante épocas de tiempo seco, se deberá realizar humedecimiento periódico, por lo menos una vez en la mañana y una vez en la tarde, para evitar que por el paso constante de los vehículos y maquinaria se generen emisiones de polvo y partículas. Es totalmente prohibido el riego de aceite quemado para atenuar este efecto. ➤ Los sitios de acopio de materiales de construcción (especialmente material fino) y los acopios del material extraído en las excavaciones, deberán ser cubiertos para evitar el arrastre de material particulado por la acción de la lluvia. ➤ Al finalizar la jornada diaria, se deberán dejar limpias las áreas de trabajo. ➤ No se permitirá el almacenamiento de material por fuera del área de trabajo. ➤ El contratista soportará y adjuntará previo al inicio de las obras, los certificados o Tablas de Características Técnicas Garantizadas que definen los niveles de emisiones de ruido generadas por su maquinaria, las cuales deben cumplir con la normatividad nacional e internacional. ➤ Se realizara monitoreo periódico, acorde con la legislación vigente en la materia, para verificar el funcionamiento, certificados de gases y ruido y estado de los vehículos, equipos y maquinaria de la obra. En caso de ser necesario, de aplicarán las medidas 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-08	Nombre:	Manejo atmosférico
<p>correctivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se llevará a cabo la identificación de las posibles comunidades afectadas por las emisiones de ruido durante la etapa de construcción del proyecto, identificando las fuentes de ruido ajenas al proceso constructivo y las que generará el proyecto. ➤ Especialmente se tendrá control sobre las emisiones de ruido generadas frente a sitios como instituciones educativas o centros prestadores de servicios de salud. <p>La implementación de las medidas de seguridad estipuladas por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE- (Última Resolución 4-0492 del 24 de abril de 2015) y la Resolución M.A.V.D.T. No 627 de Abril de 2006 tienen como objetivo principal propender por “establecer las medidas tendientes a garantizar la seguridad de las personas, de la vida tanto animal como vegetal y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico”. Las medidas de manejo técnico-ambientales son principalmente de carácter preventivo, basadas en el desarrollo de diseños estandarizados, selección de materiales, buenas prácticas constructivas, cumplimiento de distancias de seguridad, sistema de puesta a tierra y mediciones antes y después de la energización de la línea para campos electromagnéticos e inducciones electromagnéticas y ruido ambiental en cumplimiento de los rangos permitidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Campos electromagnéticos e inducciones electromagnéticas:</u> <p>Se deberán cumplir con todas las actividades de los Artículos 14 y 15 del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, Resolución 4-0492 del 24 de abril de 2015. Mediante el cual se estipulan los requisitos generales del sistema, en cuanto a campos electromagnéticos y sistemas de puesta a tierra. Según numeral 14.4 del RETIE (Cálculo y medición de campos electromagnéticos) se deben de tener en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el caso de líneas de transmisión el campo electromagnético se debe medir en la zona de servidumbre en sentido transversal al eje de la misma; el valor de exposición al público en general se tomará como el máximo que se registre en el límite exterior de la zona de servidumbre. • 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. • <u>Instalación de señales preventivas de seguridad en las Torres:</u> Por medio de elementos visuales se presentan mensajes de prevención o información de fácil entendimiento para la población aledaña, Numeral 6.1.1 RETIE (Última Resolución 4-0492 del 24 de abril de 2015). <p><u>Manejo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizará una medición de campos electromagnéticos inicial previo a la entrada en operación de la línea de transmisión con el fin de generar una línea base. • Se realizará una segunda medición de campos electromagnéticos después de la entrada en operación de la línea de transmisión siguiendo la metodología de la IEEE 644 IEEE 1243. <p style="text-align: center;">Sitios característicos definidos para medición</p>			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-08	Nombre:	Manejo atmosférico
----------------	--------	----------------	--------------------

Campos Electromagnéticos e inducción electromagnética:		
Coordenadas	Este (X)	Norte(Y)
Centro educativo	1157476	1156170
Cercanía a centro poblado	1153969,49	1162457,18
Cruce Línea 500 kV.	1157367,30	1155384,52
Cruce poliducto.	1145849,18	1046735,54
Cruce con vía 1 orden.	1156859,78	1057516,37
Cruce área boscosa	1156219,74	1160262,58
Cruce con rio navegable	1142256,16	1040541,833
Cruce cultivo industrial.	1151173,614	1053924,211
Cruce distancia mínima RETIE.	1135862,12	1029037,97

NOTA: Coordenada en Sistema MAGNA-SIRGAS OESTE

Sistemas de puesta a tierra:

Para garantizar el cumplimiento de lo establecido en el RETIE, el sistema de puesta a tierra para líneas de transmisión de alta tensión, comprobará y asegurará que los valores máximos de las tensiones de paso y de contacto a que puedan estar expuestos los seres humanos, no superen los umbrales de soportabilidad, en caso de contacto con cualquier estructura metálica.

Se debe garantizar el control de las tensiones de paso, de contacto y transferidas las cuales no se pueden superar los valores máximos permitidos según numeral 15.1 (RETIE) requisitos generales del sistema de puesta a tierra, teniendo en cuenta parámetros de diseño del sistema de puesta a tierra numeral 15.2 (RETIE), además se debe garantizar como valor máximo el valor de resistencia a tierra para estructuras de líneas de transmisión el cual es de 20Ω según se indica en el numeral 15.4 RETIE (Valores de referencia de resistencia de puesta a tierra) tabla 15.4.

Manejo:

Las mediciones de resistencia de puesta a tierra se deben realizar conforme al numeral 15.5.2 del RETIE, la medición de tensiones de paso y contacto se debe de realizar conforme al numeral 15.5.3 del RETIE.

La resistencia de puesta a tierra debe ser medida previo a la entrada en operación de la línea de transmisión. Para su medición se puede aplicar el método de Caída de Potencial (Método 61,8 %). Si la medición se realiza una vez tendido el cable de guarda, debe hacerse desacoplando el cable de guarda o usando un telurómetro de alta frecuencia (25 kHz). Para verificar que el sistema de puesta a tierra diseñado para el proyecto cumpla con los parámetros estipulados por el RETIE y el numeral 2.10 de la Resolución CREG 098 de 2000, se realizará una medición de la resistencia de puesta a tierra en cada sitio de torre previo a la entrada en operación de la línea de transmisión. En caso de no obtenerse los valores de diseño se implementarán medidas adicionales como tratamiento del terreno o cerramientos alrededor de

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-08	Nombre:	Manejo atmosférico
las torres.			
Sitios característicos definidos para medición			
Sistemas de Puesta a Tierra:			
Sitios de Torre.			Todos
NOTA: Coordinada en Sistema MAGNA-SIRGAS OESTE			
<p><i>Conformidad y validación:</i> En la etapa de operación las revisiones del sistema de puesta a tierra se realizarán de acuerdo con el plan de mantenimiento que se elabore para la línea de transmisión.</p> <p><i>Demostración de la conformidad:</i> Para acreditar el cumplimiento de lo estipulado por el RETIE para las líneas de transmisión eléctrica de alta tensión, se dará cumplimiento a la Demostración de la conformidad (Capítulo 10 RETIE -2015): Una vez finalizada la etapa de construcción, la Empresa deberá contratar los servicios de un organismo de evaluación de conformidad, el cual deberá estar acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación – ONAC, conforme al Decreto 2124 de 2012.</p> <p>Los ensayos y pruebas requeridos para la expedición de los certificados de conformidad deben ser realizados en laboratorios acreditados por el ONAC.</p> <p><u>Se presentará a la autoridad ambiental el respectivo informe de campos electromagnéticos, la certificación del organismo evaluador y el respectivo dictamen de inspección y verificación de instalaciones eléctricas.</u></p> <p>Ruido ambiental:</p> <p>El objeto de la medición tiene como fin cumplir con las obligaciones ambientales exigidas e indicadas en la resolución MAVDT 627 de 2006.</p> <p><u>Metodología del trabajo a realizar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Medir las presiones acústicas en los sitios característicos definidos y establecer una línea base del proyecto. • Aplicar los protocolos de mediciones de ruido ambiental según lo establecido en la resolución MAVDT 627 de 2006. • Presentar la norma de ruido ambiental para periodo diurno y nocturno (Cuando aplique) de la zona evaluada con base en la resolución MAVDT 627 de 2006. • Verificar y reportar si existen atenuaciones de ruido o sistemas de control de la onda acústica. • Presentar las conclusiones pertinentes de ruido ambiental y los usos del suelo. <p>Los estándares máximos permisibles serán los incluidos en la resolución MAVDT 627 de 2006, expresados en decibels (dB).</p>			
Sitios característicos definidos para medición			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

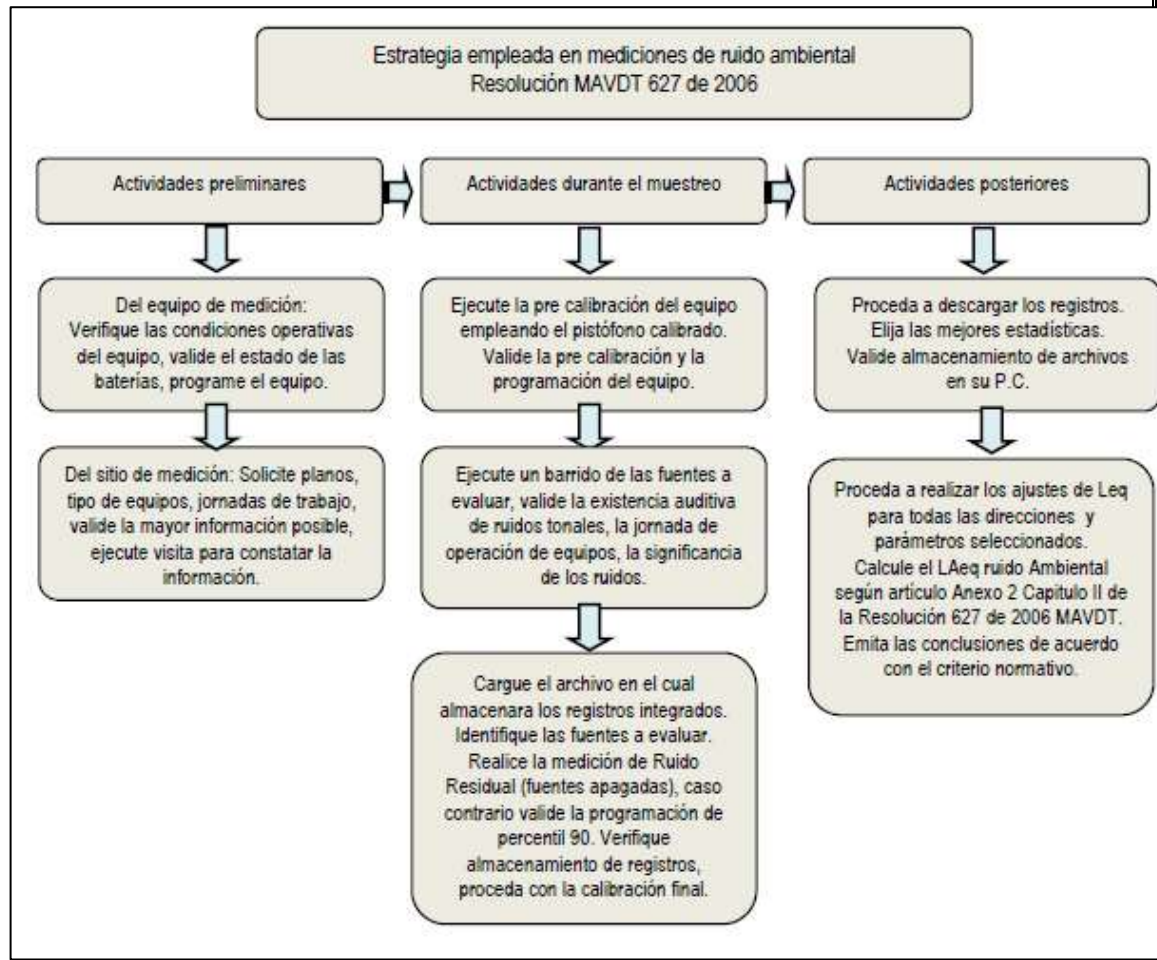
Código:	FMA-08	Nombre:	Manejo atmosférico
----------------	--------	----------------	--------------------

Ruido Audible		
Coordenadas	Este (X)	Norte(Y)
Centro educativo	1157476	1156170
Cercanía a centro poblado	1153969,49	1162457,18
Cruce Línea 500 kV.	1157367,30	1155384,52
Cruce distancia mínima RETIE.	1135862,12	1029037,97

NOTA: Coordenada en Sistema MAGNA-SIRGAS OESTE

Manejo:

En el anexo 3 de la resolución MAVDT 627 de 2006 se indica el capítulo II (Procedimiento para la medición de ruido ambiental).



PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-08	Nombre:	Manejo atmosférico
<i>Instrumentos de verificación:</i> Diseños propuestos, informes de mediciones, reportes de inspecciones en campo, fotografías, certificado de conformidad.			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
<p>Las medidas a implementar serán socializadas con el personal del Proyecto, de tal forma que se garantice el compromiso en su aplicación y cumplimiento. Así mismo, la divulgación de actividades ayudará a dar las alertas pertinentes por parte del equipo de construcción.</p> <p>Vale la pena mencionar que los programas que se proponen dentro del Plan de Manejo Ambiental – PMA, fueron socializados con la comunidad durante la etapa de EIA y en la divulgación de la Licencia Ambiental. Estos deberán ser coordinados con los contratistas respectivos y la interventoría ambiental asignada por EEB.</p>		<p>Ingenieros ambientales auxiliares ambientales</p>	
ACTIVIDADES E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDADES		INDICADORES	
Realizar la comparación de la variación de parámetros medidos antes de construcción con los valores medidos en construcción. Según la Resolución 0610 de 2010.		<p>Medición de los siguientes parámetros antes de la etapa de construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> •Partículas Suspendidas (PM-10) •Dióxido de Azufre (SO₂) •Óxidos de Nitrógeno (NO_x) •Monóxido de Carbono (CO) 	
Revisión de la documentación por parte del personal SISO y ambiental en el momento de la contratación de vehículos		Número de vehículos con certificado de revisión técnico mecánico y de gases, vigente / Número total de vehículos utilizados en la etapa constructiva del Proyecto x 100	
Verificación por parte de la interventoría ambiental del cumplimiento de cronograma de mantenimiento de herramienta, maquinaria, equipos y vehículos		Número de mantenimientos de, herramientas maquinaria, equipos y vehículos realizado mensualmente/ Número de mantenimientos de herramientas, maquinaria, equipos y	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-08	Nombre:	Manejo atmosférico
			vehículos programados mensualmente x 100
		Verificación en campo del tránsito de vehículos por las vías Tipo 4 (2-5 metros de ancho sin pavimentar.)	(N° de horas diarias de aspersión en vías sin pavimento en el AID / N° de horas diarias de aspersión programadas en vías sin pavimento en el AID) x 100.
		Verificación en campo por parte de la interventoría ambiental	(Número de vehículos que transportan material pétreo y/o sobrantes de excavación cubiertos correctamente / Número total de vehículos que transportan material pétreo y/o sobrantes de excavación)*100
		Comparar valores de ruido en etapa de construcción, con respecto a los valores máximos permisibles estipulados en la Resolución 627 de 2006 y a la campaña de monitoreo sin proyecto	Monitoreo de niveles de ruido diurno y nocturno (dB) durante la etapa de construcción (se hace en los mismos puntos donde se monitorea antes de construcción)
		Verificar que el 100% de las mediciones de campos electromagnéticos reportadas para la línea de transmisión de energía eléctrica cumpla con lo estipulado en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, sobre los valores límites de exposición	<p>Análisis del cumplimiento de los límites de exposición a campos electromagnéticos, de acuerdo con lo reglamentado en el RETIE, según la tabla 14.1 del RETIE indicada en el numeral 14.3 (Valores límites de exposición a campos electromagnéticos).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de indicador: Eficiencia (Medición adecuada). • Valor aceptable: Cumple 100% • Medio de verificación: Formato de campo y registro fotográfico.
		Verificar que el 100% de las mediciones de Resistencia de Puesta a Tierra cumpla con los límites establecidos en la Tabla 15.4 del RETIE (Última Resolución 4-0492 del 24 de abril de 2015)	<p>Análisis del cumplimiento de mediciones de resistencia de puesta a tierra.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de indicador: Eficiencia (Medición adecuada). • Valor aceptable: Cumple 100% • Medio de verificación: Formato de campo y registro fotográfico.

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-08	Nombre:	Manejo atmosférico
<p>Verificar que el 100% de las mediciones de ruido ambiental cumpla con los límites indicados en la Resolución MAVDT 627 de 2006, en la tabla 2 (Estándares máximos permisibles de ruido ambiental).</p>		<p>Análisis del cumplimiento de mediciones de ruido ambiental, de acuerdo con los límites indicados en la Resolución MAVDT 627 de 2006</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de indicador: Eficiencia (Medición adecuada). • Valor aceptable: Cumple 100% • Medio de verificación: Formato de campo y registro fotográfico. 	
ACTIVIDADES E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDADES		INDICADOR	
<p>Se contara con un programa que recopilara las peticiones, quejas, reclamos y sugerencias (pqrs) que permita el relacionamiento directo con la comunidad asentada en el área de influencia del proyecto.</p>		<p>N° de quejas de la comunidad relacionados con la calidad del aire y el ruido atendidas por el Proyecto/N° total de quejas por parte de la comunidad relacionados con la calidad del aire y el ruido</p>	
<p>Se contara con un programa que recopilara las peticiones, quejas, reclamos y sugerencias (pqrs) que permita el relacionamiento directo con la comunidad asentada en el área de influencia del proyecto.</p>		<p>(Número de quejas mensuales relacionadas con problemas en interferencias en las comunicaciones o inducciones eléctrica, atendidas por el Proyecto / Número de quejas mensuales interpuestas por la comunidad, relacionadas con problemas en interferencias en las comunicaciones o inducciones eléctricas)*100.</p>	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Código:	FMA-08	Nombre:	Manejo atmosférico
Ejecutar el 100% de las mediciones de campos electromagnéticos programadas para el seguimiento y monitoreo de la línea de transmisión de energía eléctrica de alta tensión (230 kV y 500kV).		<p>Número de mediciones de campos electromagnético (Campo eléctrico-Densidad de flujo magnético) / Número de mediciones de campos electromagnéticos programados *100%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de indicador: Cumplimiento (Ejecución). • Valor de referencia: 100% • Medio de verificación: Formato de campo y registro fotográfico. 	
Ejecutar el 100% de las mediciones de Resistencia de Puesta a Tierra conforme al numeral 15.5 el RETIE (Última Resolución 4-0492 del 24 de abril de 2015)		<p>Número de mediciones de resistencia de puesta a tierra realizadas / Número de mediciones de resistencia de puesta a tierra programadas *100%.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de indicador: Cumplimiento (Ejecución) • Valor de referencia: 100% • Medio de verificación: Formato de campo y registro fotográfico. 	
Ejecutar el 100% de las mediciones de ruido ambiental, como se establece en el anexo 3 del capítulo 2 de la resolución MAVDT 627 de 2006 procedimiento de medición para ruido ambiental.		<p>Número de mediciones de ruido ambiental realizadas / Número de mediciones de ruido ambiental programadas *100%.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de indicador: Cumplimiento (Ejecución) • Valor de referencia: 100% • Medio de verificación: Formato de campo y registro fotográfico. 	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
<ul style="list-style-type: none"> • Empresa de Energía de Bogotá – EEB (Planificación). • Contratista de obra (Construcción). • Contratista para ejecución de monitoreo. • Interventoría (Supervisión, Seguimiento y monitoreo). 			
EEB, como administrador del proyecto exigirá el cumplimiento de las medidas estipuladas en			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO

Código:	FMA-08	Nombre:	Manejo atmosférico
esta ficha a las empresas contratistas y a los diversos prestadores de estos servicios en el desarrollo de los trabajos constructivos y operativos.			

CRONOGRAMA (PGA-06)

Actividad	Construcción (mes)																			Operación (años)			Desmatenlamien-to (mes)		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1	a	25	1	a	19
Exigir límite de velocidad en vías sin pavimentar	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Solicitar el certificado de revisión tecnicomecánica y de gases	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Vehículos destinados al transporte de material pétreo debidamente carpados	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Humectación de vías sin pavimentar	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■	■
Cumplimiento de distancias de seguridad especificadas en el RETIE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Atención de quejas e inquietudes por parte de la comunidad, relacionadas con problemas en interferencias en las comunicaciones o inducciones eléctrica																			■	■	■				

COSTOS (PGA-06)

Costo Operativo	Costo Personal	Costo Transacción	Costo Total
373.414.610	172.698.864	108.162.757	654.276.231

7.3.2 MEDIO BIÓTICO

7.3.2.1 PGB-01 Programa de Manejo de remoción de cobertura vegetal

7.3.2.1.1 Ficha FMB-01: Manejo de aprovechamiento forestal

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO			
Código:	FMB-01	Nombre:	Manejo de aprovechamiento forestal
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> Mitigar y prevenir los impactos generados sobre el componente florístico por las actividades de aprovechamiento forestal realizados en el área de intervención del Proyecto, así como la posible fragmentación de los ecosistemas naturales. Realizar de forma técnica y controlada el aprovechamiento forestal, para prevenir afectaciones a la flora que no es objeto de remoción y hábitat de la fauna silvestre. Usar adecuadamente el recurso forestal aprovechado mediante las actividades de extracción. 		<ul style="list-style-type: none"> El aprovechamiento forestal debe ser igual o menor a los valores autorizados en términos de área y volumen. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> Cambio en las coberturas vegetales Afectación a la flora Modificación de hábitats para la fauna Afectación a la fauna silvestre 		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Mitigar	<input type="checkbox"/>
		Corregir	<input type="checkbox"/>
		Compensar	<input type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
<ul style="list-style-type: none"> Servidumbre Sitios de torres Plazas de tendido Patios de acopio 		No aplica	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO

Código:	FMB-01	Nombre:	Manejo de aprovechamiento forestal
----------------	--------	----------------	------------------------------------

ACTIVIDADES A DESARROLLAR

De acuerdo a lo establecido en el numeral 4.6 Aprovechamiento forestal, el desarrollo del Proyecto requiere la intervención de 319,81 ha. El estimado de volumen total a intervenir corresponde a 12.775,80 m³ y de volumen comercial a 7.177,44 m³.

En la Tabla 7.12 se indican de manera detallada las áreas de intervención y los datos de volumen de total y comercial de madera a ser aprovechada.

Tabla 7.12 Datos de Aprovechamiento forestal

OBRA	COBERTURA	ÁREA A INTERVENIR (ha)	VOL. T ESTIMADO A INTERVENIR (m ³)	VOL. C ESTIMADO A INTERVENIR (m ³)
Patio de acopio	Mosaico de pastos y cultivos	1,64	-	-
	Pastos arbolados	1,95	148,19	69,55
	Pastos enmalezados	0,01	0,02	0,01
	Pastos limpios	10,93	27,62	11,37
	Tejido urbano discontinuo	0,07	-	-
Subtotal Patios de acopio		14,60	175,83	80,93
Plaza de tendido	Bosque fragmentado	0,01	0,97	0,53
	Bosque ripario	0,00	0,42	0,24
	Café	0,53	-	-
	Cítricos	1,84	-	-
	Mosaico de cultivos	0,84	-	-
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1,06	94,62	51,39
	Mosaico de pastos con espacios naturales	0,76	33,76	13,67
	Pastos enmalezados	2,27	4,49	2,57
Pastos limpios	21,28	53,79	22,15	
Subtotal Plazas de tendido		28,59	188,05	90,55
Servidumbre	Bosque fragmentado	6,06	915,30	500,00
	Bosque ripario	20,85	3.872,41	2.189,79
	Café	2,68	-	-
	Cítricos	11,60	-	-
	Cuerpos de agua artificiales	0,04	-	-
	Guadual	7,32	1.799,30	1.284,04
	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	0,01	-	-
	Mosaico de cultivos	1,42	-	-
Mosaico de cultivos y espacios naturales	5,09	301,28	170,37	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO					
Código:	FMB-01	Nombre:	Manejo de aprovechamiento forestal		
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	5,71	509,43	276,69	
	Mosaico de pastos con espacios naturales	0,23	9,97	4,04	
	Mosaico de pastos y cultivos	2,57	-	-	
	Otros cultivos permanentes arbóreos	0,08	-	-	
	Otros cultivos transitorios	1,26	-	-	
	Pastos arbolados	4,42	335,65	157,53	
	Pastos enmalezados	12,10	23,93	13,70	
	Pastos limpios	105,68	267,08	109,97	
	Plantación forestal	11,02	2.005,00	1.030,08	
	Río	0,54	-	-	
	Tejido urbano continuo	0,01	-	-	
	Tejido urbano discontinuo	0,07	-	-	
	Vegetación secundaria alta	13,60	1.020,94	567,31	
	Vegetación secundaria baja	10,31	73,71	29,96	
	Zonas arenosas naturales	0,15	-	-	
	Zonas de extracción minera	0,03	-	-	
	Zonas industriales o comerciales	0,01	-	-	
	Subtotal Servidumbre		222,83	11.134,00	6.333,48
Sitio de torre	Bosque fragmentado	0,86	129,87	70,94	
	Bosque ripario	0,96	178,37	100,87	
	Café	1,47	-	-	
	Cítricos	4,09	-	-	
	Guadual	0,05	13,02	9,29	
	Mosaico de cultivos	0,46	-	-	
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	1,57	92,98	52,58	
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1,26	112,85	61,30	
	Mosaico de pastos con espacios naturales	0,16	7,08	2,87	
	Mosaico de pastos y cultivos	0,34	-	-	
	Otros cultivos permanentes arbóreos	0,14	-	-	
	Otros cultivos transitorios	0,49	-	-	
	Pastos arbolados	1,86	141,44	66,38	
	Pastos enmalezados	2,64	5,23	2,99	
	Pastos limpios	31,03	78,42	32,29	
Plantación forestal	1,70	309,60	159,06		
Vegetación secundaria alta	2,58	193,92	107,76		

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO			
Código:	FMB-01	Nombre:	Manejo de aprovechamiento forestal
	Vegetación secundaria baja	2,11	15,12 6,15
Subtotal Sitios de torre		53,79	1.277,91 672,47
Total		319,81	12.775,80 7.177,44

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Aprovechamiento forestal

El aprovechamiento forestal se realizará técnicamente siguiendo las normas de seguridad industrial y será dirigido por un Ingeniero forestal con amplia experiencia en este ámbito, quien liderará los equipos de trabajo en campo, el costo presentado en este plan de manejo fue calculado para cuatro cuadrillas, sin embargo, la conformación de las cuadrillas se ajustará a las necesidades de cada una de las áreas a intervenir.

El profesional a cargo planificará todas las actividades del aprovechamiento forestal, incluyendo labores previas y posteriores a la tala, como la delimitación de la zona a intervenir y disposición final del material obtenido. Es importante mencionar que, antes de iniciar con el aprovechamiento se deberán ejecutar las actividades de los programas de:

- Manejo de fauna silvestre, en el cual se discriminan las actividades de ahuyentamiento y rescate en la ficha FMB-05 de Manejo de fauna silvestre, con el fin de promover su desplazamiento y prevenir accidentes y/o incidentes donde se vea involucrado algún individuo faunístico.
- Manejo de remoción de la cobertura vegetal, y las actividades establecidas en la ficha FMB-02 de Manejo de flora, donde se realizará el marcaje de las especies sensibles o amenazadas identificadas en el inventario forestal, con el objeto de tener precisión en los reportes del aprovechamiento forestal y los individuos a rescatar. Antes del aprovechamiento se deberá generar el rescate de plántulas de las especies sensibles (en peligro y en peligro crítico).
- Rescate de epífitas vasculares, durante el aprovechamiento forestal se deberá generar el rescate de orquídeas y bromelias, estas actividades están contempladas en las medidas de manejo del documento de solicitud de levantamiento de veda Nacional.

Identificación de áreas a intervenir

Previo al inicio del aprovechamiento, se identificarán las zonas a intervenir, donde se realizarán las obras asociadas al Proyecto, luego de la identificación de dichas áreas, se delimitarán con cinta reflectiva, pintura amarilla u otro material que sea visible y llamativo.

Es importante mencionar que en los lugares con presencia de retiros de drenaje se realizará la señalización respectiva que permita dar cumplimiento a la franja de diez (10) metros, solicitadas por medio del pronunciamiento del Auto N° 3002 de 12 Julio de 2016 por parte de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. Así mismo, se deberá realizar la señalización en los bosques riparios ubicados dentro de retiros de drenajes, respetando los cinco (5) metros permitidos bajo el mismo pronunciamiento. En cuanto a las rondas de nacimientos, no serán objeto de aprovechamiento forestal, y en dichas zonas se realizará el tendido con métodos no convencionales, de tal manera que se proteja y conserve los nacimientos y la vegetación asociada. En los casos donde las rondas de nacimientos estén cercanos a las áreas de intervención de torres, se tendrá un

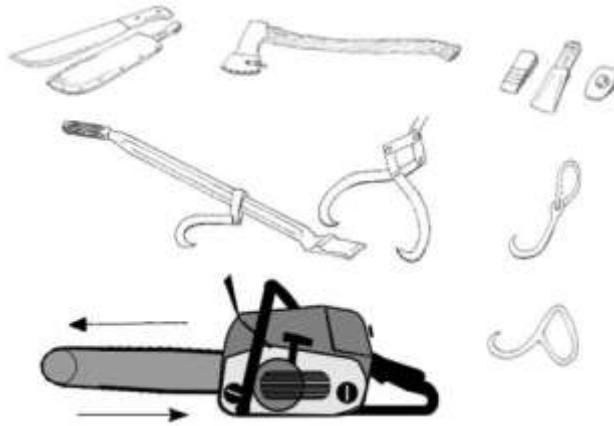
PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO

Código:	FMB-01	Nombre:	Manejo de aprovechamiento forestal
----------------	--------	----------------	------------------------------------

cuidado especial y se realizará la respectiva señalización desde la periferia de los 100 metros de tal manera que se evite cualquier tipo de afectación a dicha ronda. Las torres sobre las cuales se debe priorizar el esfuerzo de señalización son la 43, 47, 56, 106, 145, 315, 319, 327, 328 y 340.

Herramientas:

Para la tala de individuos se requiere contar con una serie de equipos (ver Figura 7.28), entre los cuales se encuentran: machetes, cuñas de talado, palanca de volteo, tenazas, ganchos, motosierra, entre otros.



Fuente: Timo A Heikkilä; La Motosierra, su uso y mantenimiento

Figura 7.28 Equipos y herramientas usadas durante el aprovechamiento forestal


Las motosierras serán de media o alta intensidad de uso, robustas y que proporcionen un buen rendimiento. El tamaño y potencia de las motosierras a emplear dependerá del tamaño del árbol a talar y del tipo de madera. De igual forma, la longitud de la espada adecuada estará determinada por el tamaño del árbol y por el grado de experiencia del operario. La selección adecuada de la longitud de la espada, dependerá del tamaño del árbol. Espadas más cortas pesan menos y son más fáciles de manipular a la hora de llevar a cabo tareas de desrame. Asimismo, las espadas largas serán útiles para talar árboles de mayor tamaño.

A continuación, se presentan algunas consideraciones respecto al procedimiento, herramientas y equipos necesarios para esta labor:

- Evitar el ingreso al área de aprovechamiento de personas ajenas a la actividad, sin la autorización debida.
- Verificar que las herramientas estén en buenas condiciones al momento de iniciar actividades.
- El mantenimiento de maquinaria y recarga de combustible y productos

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO			
Código:	FMB-01	Nombre:	Manejo de aprovechamiento forestal
<p>químicos se debe realizar en las áreas identificadas y acondicionadas para tales efectos. No fumar al cargar el combustible.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La motosierra solo será encendida en el momento de la tala, desrame o trozado, por ningún motivo se debe hacer un desplazamiento con el motor en marcha. ➤ Cuando se trabaja en terrenos inclinados, el operario debe situarse en el costado superior del árbol que se va a cortar. ➤ Apoyar las garras de la motosierra (si las tiene) sobre el tronco y después iniciar la operación de corte. ➤ Sostener la motosierra siempre con ambas manos para poder dominarla en cualquier momento. ➤ Es importante el uso de las dos (2) manos para maniobrar la motosierra. ➤ La motosierra es para un solo operario. ➤ Se debe tener cuidado al cortar madera rajada. ➤ Al talar, siempre retroceder de lado. ➤ Trabajar siempre serenamente y con premeditación. ➤ No trabajar con escaleras, encima de árboles o en sitios inestables. No aserrar más arriba de los hombros. ➤ Todo el personal que esté en la zona de aprovechamiento forestal deberá hacer uso de los elementos de protección personal, como, casco de seguridad, tapa-oidos, guantes, botas de seguridad, piñeras para los motosierritas y/o desramadores, entre otros (ver Figura 7.29). 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO

Código:	FMB-01	Nombre:	Manejo de aprovechamiento forestal
			
<p>Fuente: Fuente: CSST, 2007.</p> <p>Figura 7.29 Equipo de protección personal</p>			
<p><i>Sitios de apilamiento:</i></p> <p>Antes del aprovechamiento forestal, y conforme a los detalles de las áreas a intervenir, se deberá identificar las vías de extracción y apilamiento temporal de la madera. Los sitios de apilamientos deberán ser seleccionados en zonas cercanas a las áreas de aprovechamiento, todo el movimiento del material se hará de manera manual, en su defecto se podrá usar transporte mular.</p> <p><i>Tala:</i></p> <p>En las operaciones de tala, primará por encima de todo la seguridad. Eso supone que todos los miembros del equipo de trabajo dispondrán de buena salud y serán objeto de un proceso constante de formación y supervisión.</p> <p>Antes de iniciar las talas, con el fin de evitar accidentes, se deberá realizar un cordón de seguridad, advirtiendo sobre el peligro del paso de personal no autorizado. Se usarán, cintas reflectivas, conos y señales informativas.</p> <p>Previo al inicio de la tala, se deberá verificar en la zona objeto de aprovechamiento forestal la presencia de lianas y/o bejucos para hacer limpieza de estos, con el objeto de cumplir una tala dirigida, lo cual puede estar obstruida por la presencia de este tipo de elementos en la zona.</p> <p>Se realizará un registro y limpieza de la base del árbol y alrededor del mismo, para evitar la presencia de termitas o nidos de otros animales que en el momento de la tala perturben al operario y evitar posibles daños a la motosierra. En la limpieza se incluye el despeje de</p>			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO

Código:	FMB-01	Nombre:	Manejo de aprovechamiento forestal
----------------	--------	----------------	------------------------------------

las vías de escape en caso de posibles obstrucciones ante un eventual accidente, y el despeje de la dirección de caída del árbol (ver Figura 7.30). En caso de identificarse zona con presencia de bejuco, lianas y/o desarrollo de especies enredaderas a nivel del piso, se deberá ejecutar limpieza, con el objeto de tener un mayor control en el momento del aprovechamiento forestal y además evitar posibles incidentes y/o accidentes asociadas a caídas del personal.



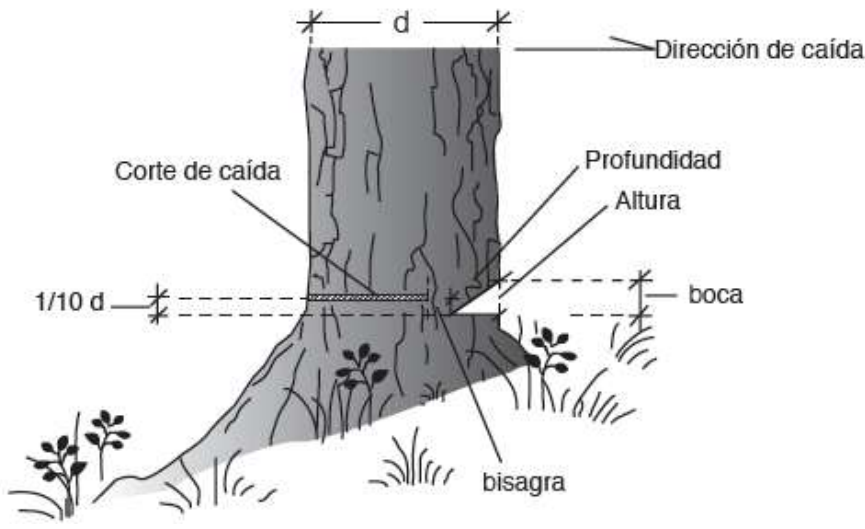
Fuente: FIRS, T & CAMPOS, R. 1979

Figura 7.30 Preparación de ruta de escape

A cada árbol se le realizará una evaluación específica, del tamaño, arquitectura, e inclinación, entre otros, con el objeto de escoger la dirección, y así mismo evaluar las posibles rutas de evacuación en caso de que el árbol cambie su dirección en el momento de la caída.

La tala, consiste en el apeo de cada individuo. En cada árbol se definirán por lo menos dos tipos de corte: el corte de dirección y el corte de caída, siendo el primero el que da la dirección de caída, este consiste en un corte de aproximadamente 1/5 parte del diámetro y en general va en dirección oblicua, en un ángulo no superior a 45°; y el corte de caída, va en sentido contrario al corte de dirección y siempre es de forma perpendicular al fuste. El corte de caída nunca se cruza con el corte de dirección, creando una bisagra, siendo esta una sección de madera que nunca se corta, pero las fibras se van reventando conforme el árbol va en caída (Figura 7.31).

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO

Código:	FMB-01	Nombre:	Manejo de aprovechamiento forestal
			
<p>Fuente: CATIE, 2006.</p> <p>Figura 7.31 Tala de árboles (Tipos de corte)</p> <p>En caso de identificar durante el aprovechamiento forestal árboles con pudrición o con bambas se recomienda el apeo: para el caso de los individuos en descomposición, en general se recomienda eliminar la corteza para evidenciar hasta donde llegan las marcas de la pudrición, y los cortes deben realizarse lo más alto posible, debido a que en general la pudrición disminuye con la altura. Por otro lado, para los árboles que presentan bambas se recomienda primero verificar la dirección óptima de caída, para iniciar con la eliminación de las bambas que tienen esa dirección y dejar las que pueden hacer el contrapeso. Para eliminar las bambas se procede con el corte horizontal y se termina con el corte vertical. Posterior a esto se procede con el método de apeo normal.</p> <p>A continuación se mencionan algunas recomendaciones para tener en cuenta al momento de la tala:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tener presente los factores de riesgo que pudieran afectar las operaciones, tales como, topografía, clima y suelo, entre otras y propiciar medidas de resguardo. ➤ Siempre se deberá emplear el método de aprovechamiento forestal de talas dirigidas, con el objeto de cuidar las áreas aledañas que no son objeto de intervención. Este método consiste en orientar la caída de cada árbol según la dirección deseada. ➤ El material obtenido a partir del aprovechamiento forestal podrá ser utilizado en las obras del Proyecto, aprovechada por el dueño del predio y/o donada a la comunidad para actividades distintas a las comerciales, para lo cual se realizará el registro pertinente. ➤ Se recomienda realizar esta actividad en las horas de mayor luminosidad en zonas de bosques o vegetación con dosel muy alto y cerrado. De ninguna manera se 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO

Código:	FMB-01	Nombre:	Manejo de aprovechamiento forestal
<p>debe realizar en momentos de lluvia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ En el momento de la tala todas las personas que conforman el grupo de trabajo deben estar visibles pero manteniendo la distancia prudente al área a intervenir. Cada persona debe identificar sus rutas de evacuación, las cuales deben ser evaluadas según la posición al árbol a talar. <p><i>Desrame y troceo:</i></p> <p>Se incluye en el aprovechamiento forestal las actividades de eliminación de ramas del fuste, lo cual consiste en hacer la limpieza de todas las ramas que cobijan el fuste incluida la copa, y hacer el troceo o aserrado de los fustes en el lugar de caída para ser movidos al sitio de apilamiento inicial. Las dimensiones de las trozas dependerán del uso que se le dé a la madera.</p> <p>Es importante tener en cuenta que, no se debe trozar antes de terminar de desramar, o hacer las dos (2) actividades a la vez por varias personas. Además, no se podrá realizar quema de la biomasa de menor tamaño obtenida a partir del aprovechamiento forestal.</p> <p><i>Carga y Transporte:</i></p> <p>Dentro del aprovechamiento se incluye el transporte inicial del material aprovechado (correspondiente a trozas) hasta los sitios de acopio o apilamiento dentro del área objeto de aprovechamiento forestal, la cual se realizará de manera manual, con ayuda de ganchos de arrastre, volteo y cuerdas.</p> <p><i>Destino final del material:</i></p> <p>La madera obtenida durante el aprovechamiento forestal podrá ser utilizada en los frentes de trabajo de la empresa, en obras tales como trinchos, telares, avisos, estacas, cercos, barreras, caballetes, entre otros; adicionalmente, parte del material obtenido podrá ser aprovechado por el propietario del predio o en su defecto podrá ser donado a la población cercana al Proyecto; para tener control de esta actividad se hará el registro del material entregado a cada actor según las solicitudes previamente realizadas. De ninguna manera se permitirá la comercialización de dicha madera, a excepción de la madera obtenida de plantaciones forestales.</p> <p><i>Residuos del aprovechamiento forestal:</i></p> <p>Las ramas y trozas pequeñas serán apiladas en sitios de fácil acceso y visibles, para ser posteriormente picadas y apiladas en zonas cerca del sector donde se realizan las talas, siempre y cuando sea pilas pequeñas que no afecten la vegetación y cuerpos de agua presente en la zona donde se hace la disposición.</p> <p><i>Registro:</i></p> <p>Se registrarán los individuos talados, informando en ellos la especie, volumen y volumen total aprovechado. Esta información será entregada a la autoridad ambiental en los Informes de Cumplimiento Ambiental.</p>			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO			
Código:	FMB-01	Nombre:	Manejo de aprovechamiento forestal
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
<ul style="list-style-type: none"> La madera que no se requiera para la construcción del Proyecto será donada a la comunidad. 		<ul style="list-style-type: none"> Ingeniero Forestal Profesional HSEQ Tecnólogo Forestal Motosierrista Auxiliar de motosierra Auxiliar de campo 	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDAD		INDICADORES	
Señalización		$\left[\frac{\text{Área señalizada}}{\text{Área autorizada para aprovechamiento forestal}} \right] * 100$	
Aprovechamiento forestal		$\left[\frac{\text{Volumen de madera aprovechada}}{\text{Volumen de madera autorizada para provechamiento}} \right] * 100$	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDAD		INDICADOR	
Señalización		$\left[\frac{\text{Área intervenida dentro de la señalización}}{\text{Área autorizada para el aprovechamiento forestal}} \right] * 100$	
Aprovechamiento forestal		$\left[\frac{\text{Volumen de madera aprovechada}}{\text{Volumen de madera autorizada para provechamiento}} \right] * 100$	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
<ul style="list-style-type: none"> Empresa Energía de Bogotá - EEB Contratista constructor 			

7.3.2.1.2 Ficha FMB-02: Manejo de flora

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO			
Código:	FMB-02	Nombre:	Manejo de flora
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> Evitar y mitigar la afectación generada a las especies sensibles en peligro y peligro crítico (especies amenazadas por la MADS, UICN o CITES) por la construcción del Proyecto, específicamente por las actividades de aprovechamiento forestal. 		<ul style="list-style-type: none"> Conservar individuos de especies en peligro y peligro crítico (especies amenazadas por la MADS, UICN o CITES) que se encuentren en las áreas de intervención del proyecto. Evitar y mitigar el efecto generado a las especies peligro y peligro crítico por la construcción del Proyecto. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> Cambio en las coberturas vegetales Afectación a la flora 		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Controlar	<input type="checkbox"/>
		Mitigar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Corregir	<input type="checkbox"/>
		Compensar	<input type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
<ul style="list-style-type: none"> Servidumbre Sitios de torre Plazas de tendido Patios de acopio 		<ul style="list-style-type: none"> No Aplica 	
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
<p>Localización y marcación de individuos de especies sensibles en peligro y en peligro crítico</p> <p>En la Tabla 7.2 se presentan las especies en peligro crítico y en peligro establecidas por el MADS, UICN o CITES identificadas en el inventario forestal, atendiendo al Auto 3002 del 12 de julio de 2016 en su artículo tercero, en el numeral 7.2, el cual dispone que se deberá tener en cuenta las especies forestales en peligro crítico.</p>			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO

Código:	FMB-02	Nombre:	Manejo de flora
----------------	--------	----------------	-----------------

Tabla 7.13 Especies sensibles en peligro crítico y en peligro identificadas en el inventario forestal

ESPECIE	CITES	UICN	MADS
<i>Aiphanes parvifolia</i>	-	-	Peligro (EN)
<i>Allomaiaeta strigosa</i>	-	-	Peligro (EN)
<i>Cedrela odorata</i>	Ap. III	Vulnerable (VU)	Peligro (EN)
<i>Hampea thespesioides</i>	-	Peligro crítico (CR)	-

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Además de la identificación de las especies en categoría de amenaza durante el inventario forestal, también se identificaron otras especies sensibles las cuales se encuentran en categoría de veda regional o nacional, para las cuales se diseñó la respectiva medida de manejo y compensación en los documentos de solicitud de levantamiento de veda nacional y regional, radicados ante el MADS, CORANTIOQUIA y CARDER.

En el muestreo realizado se identificaron cuatro (4) especies que se encuentran en peligro y peligro crítico, revisadas bajo las listas de especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2016), Resolución 0192 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS, 2014) y los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2016),

Para el manejo de la flora se realizará una jerarquía de actividades que consisten en:

1. Protección de individuos a conservar (fustales)
2. Bloqueo y traslado de individuos con características para esta actividad (brinzales)

1. Protección de individuos de interés para conservación

Las acciones están encaminadas a la conservación de individuos fustales en peligro y peligro crítico. Antes de las actividades del aprovechamiento forestal, el profesional encargado realizará una revisión exhaustiva en el área a intervenir para identificar los individuos de las especies en peligro y peligro crítico, se debe tener en cuenta, que por razones técnicas y por la altura o envergadura que presenten algunos individuos arbóreos estos tendrán que ser intervenidos.

Las acciones a implementar para la conservación de los individuos de las especies sensibles son:

1.1 Señalización de especies sensibles (peligro y peligro crítico)

Dentro del área de intervención se identificarán los individuos fustales que se encuentren en categoría de amenaza (peligro y peligro crítico), para referenciarlos, señalarlos y aislarlos, si no presentan interferencia con la actividad constructiva del Proyecto a ejecutar

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO

Código:	FMB-02	Nombre:	Manejo de flora
<p>en dicha área.</p> <p>2. Bloqueo y traslado de individuos</p> <p>Esta actividad es considerada para los individuos brinzales, en las áreas donde se han intervenido los individuos fustales. Para la selección de individuos brinzales, se evaluará el estado fitosanitario y mecánico con el fin de rescatar solo aquellos que se consideren en buenas condiciones y no presenten enfermedades o daños, debido a que los individuos sanos tienen mayor probabilidad de sobrevivencia. Los individuos seleccionados no deben superar más de 1 m de altura.</p> <p>Para el rescate se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Garantizar una buena proporción de raíces sin afectar, conservando un volumen de pan que cubra al menos un radio de seis (6) cm alrededor de la base o el tallo o que asegure mínimo un 80 % de la raíces. ➤ Para extraer el individuo del suelo se deberá realizar una brecha alrededor del mismo y se podarán las raíces que queden comprometidas en dicha brecha, y se utilizará cicatrizante en los cortes realizados; teniendo en cuenta que los individuos son de tamaño pequeño (brinzal) es probable que en el momento de dicha actividad no hayan desarrollado raíces laterales. Lo más importante en el momento del trasplante, es que los individuos conserven el pilón de suelo, al momento de ser sembrados en bolsas acorde con el tamaño del material vegetal. ➤ Para la siembra del brinzal rescatado se debe asegurar que previo al trasplante se haya identificado el sitio de siembra definitivo y las condiciones técnicas de siembra. ➤ El transporte al sitio definitivo será lo más rápido posible para evitar estrés hídrico; el transporte se hará con el uso de bandejas, y el número máximo de individuos por bandeja dependerá del tamaño de los individuos; ningún individuo puede quedar encima de otro. <p>Siembra</p> <p>Las plántulas deben ser regadas antes de ser llevadas al sitio de plantación, a fin de conservar el pilón (evitar que se desmorone la tierra), para no afectar el sistema radicular. Los individuos no serán manipulados por el tallo, pues se puede causar daño en el mismo y en las raíces laterales. La siembra se debe realizar, introduciendo el pilón en el hoyo, ubicando la planta en el centro del plato y dejando el cuello de la raíz nivelada con el terreno circundante, se debe hacer presión para eliminar las “bolsas de aire” y generar una posición vertical.</p> <p>Al momento de la siembra se suministrará, riego, fertilizante rico en fósforo y potasio (DAP), micorrizas y retenedor de humedad. Si las condiciones de viento y la forma del árbol lo exigen, se realizará tutorado técnico, haciendo uso de guadua o similares; se colocarán mínimo tres tutores de 2 m libres y se clavarán por fuera del pilón que contiene las raíces, a los cuales se sujeta el árbol con la ayuda de cabuya, fibra o un material elástico y en ningún momento amarrarán el tronco.</p> <p>Los residuos resultantes serán empacados en costales o bolsas y apilados en montículos y serán depositados en sitios autorizados.</p>			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO			
Código:	FMB-02	Nombre:	Manejo de flora
Mantenimiento de individuos trasplantados			
Se hará mantenimiento del material trasplantado durante tres (3) años: durante el primer año se realizarán 4 mantenimientos (uno cada tres meses) y en los años dos y tres se realizarán mantenimientos cada seis (6) meses; los mantenimientos consisten en re-plateo, limpieza de malezas, manejo de plagas - enfermedades, y aplicación de fertilizantes en lo posible orgánicos, con nutrientes en caso de verificar deficiencias. La información y costos del mantenimiento será ampliada en el Capítulo 8.			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
<ul style="list-style-type: none"> No aplica 		<ul style="list-style-type: none"> Biólogo Auxiliar de campo 	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDAD		INDICADORES	
Señalización de individuos de especies sensibles (peligro y peligro crítico).		$\left[\frac{\text{Área recorrida en búsqueda de especies sensibles}}{\text{Área propuesta a recorrer}} \right] * 100$	
Bloqueo y traslado de especies sensibles (peligro y peligro crítico)		$\left[\frac{\text{Nº de individuos bloqueados y trasladados}}{\text{Nº de individuos a bloquear y trasladar}} \right] * 100$	
Siembra de especies sensibles (peligro y peligro crítico)		$\left[\frac{\text{Nº de individuos sembrados}}{\text{Nº de individuos rescatados}} \right] * 100$	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDAD		INDICADOR	
Señalización de individuos de especies sensibles (peligro y peligro crítico).		$\left[\frac{\text{Nº de individuos encontrados y señalizados}}{\text{Área recorrida en búsqueda de especies sensibles}} \right] * 100$	
Bloqueo y traslado de especies sensibles		$\left[\frac{\text{Nº de individuos sobrevivientes}}{\text{Nº de individuos trasladados}} \right] * 100$	
Siembra de especies sensibles (peligro y peligro crítico)		$\left[\frac{\text{Nº de individuos sembrados sobrevivientes}}{\text{Nº de individuos sembrados}} \right] * 100$	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO			
Código:	FMB-02	Nombre:	Manejo de flora
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa de Energía de Bogotá.			
Contratista.			

CRONOGRAMA (PGB-01)

Fichas	Actividades	Pre construcción					Construcción														Operación									
		Meses					Meses														Años									
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1	2	3	4	5
Manejo de aprovechamiento forestal	Señalización																													
	Aprovechamiento forestal																													
Manejo de flora	Señalización de individuos de especies sensibles (peligro y peligro crítico).																													
	Bloqueo y traslado de especies sensibles (peligro y peligro crítico)																													

Fuente: Consorcio MARTE – HMV., 2017

COSTOS (PGB-01)

COSTO DIRECTO	COSTO PERSONAL	COSTO TRANSACCIÓN	COSTO TOTAL
\$1.324.786.667	\$1.492.223.213	\$557.934.515	\$3.374.944.395

Fuente: Consorcio MARTE – HMV., 2017

7.3.2.2 PGB-02 Programa de Manejo de la intervención en áreas de importancia ambiental

7.3.2.2.1 Ficha FMB-03 Manejo de la intervención en áreas de importancia ambiental.

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO							
PGB-02 Programa de manejo de la intervención en áreas de importancia ambiental							
Código:	FMB-03	Nombre:	Manejo de la intervención en áreas de importancia ambiental				
OBJETIVOS		METAS					
<ul style="list-style-type: none"> Conservar especies de flora y fauna en las zonas de protección estipuladas en POMCAS, EOT's, POT's, y en el Plan General de Ordenamiento Forestal de Risaralda (PGOF). 		<ul style="list-style-type: none"> Conservación de especies faunísticas y florísticas existentes en los fragmentos definidos como zonas de protección. 					
ETAPA DEL PROYECTO							
Pre-construcción <input type="checkbox"/>	Construcción <input checked="" type="checkbox"/>	Operación <input type="checkbox"/>	Desmantelamiento y abandono <input type="checkbox"/>				
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
<ul style="list-style-type: none"> Intervención en áreas de importancia ambiental 		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>				
		Controlar	<input type="checkbox"/>				
		Mitigar	<input checked="" type="checkbox"/>				
		Corregir	<input type="checkbox"/>				
		Compensar	<input type="checkbox"/>				
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA					
<ul style="list-style-type: none"> Áreas de protección de POMCAS, EOT's, POT's y Plan General de Ordenamiento Forestal de Risaralda (PGOF). 		<ul style="list-style-type: none"> No Aplica 					
ACTIVIDADES A DESARROLLAR							
<p>En términos generales, las zonas de protección estipuladas en POMCAS, EOT's, POT's, y en el Plan General de Ordenamiento Forestal de Risaralda (PGOF), corresponden a relictos de vegetación en medio de matrices de potreros. En la Tabla 7.14 se presentan las áreas de importancia ambiental interceptadas por el proyecto.</p> <p>Tabla 7.14 Áreas de importancia ambiental interceptadas por el área de intervención puntual del Proyecto.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ÁREA DE IMPORTANCIA AMBIENTAL</th> <th>ÁREA (ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EOT del municipio de Marsella</td> <td>2,34</td> </tr> </tbody> </table>				ÁREA DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	ÁREA (ha)	EOT del municipio de Marsella	2,34
ÁREA DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	ÁREA (ha)						
EOT del municipio de Marsella	2,34						

EOT del municipio de Neira	0,70
Plan General de Ordenamiento Forestal del departamento de Risaralda	5,44
POMCA Quebrada Sinifaná	11,14
POMCA Río Amagá	24,93
POT del municipio de Pereira	4,01

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Para conservar especies de flora y fauna en las áreas estipuladas de protección de los documentos de ordenamiento territorial y POMCAS, se propone las siguientes actividades:

- Identificación y delimitación de las áreas de importancia ambiental estipuladas en POMCAS, EOT's, POT's, y en el Plan General de Ordenamiento Forestal de Risaralda (PGOF)

Previo al inicio del aprovechamiento forestal, se identificarán las áreas de importancia ambiental que son interceptadas por las obras constructivas del Proyecto, con ese insumo se deberán delimitar en campo con cinta reflectiva, u otro material que sea visible para evitar la intervención.

- Tendido de cables con métodos no convencionales

Para evitar la intervención de las áreas de importancia ambiental estipuladas en POMCAS, EOT's, POT's, y en el Plan General de Ordenamiento Forestal de Risaralda (PGOF), se tiene contemplado el tendido de cables (conductores y guarda) con métodos no convencionales.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	PERSONAL REQUERIDO
<ul style="list-style-type: none"> • No aplica 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional forestal • Auxiliar de campo
ACTIVIDAD E INDICADORES DE MANEJO	
ACTIVIDAD	INDICADORES
Identificación y delimitación de las áreas de importancia ambiental estipuladas en POMCAS, EOT's, POT's, y en el Plan General de Ordenamiento Forestal de Risaralda (PGOF).	$\left[\frac{\text{Área (ha) delimitada}}{\text{Área (ha) de importancia ambiental interceptadas por el proyecto}} \right] * 100$
ACTIVIDAD E INDICADORES DE EFECTIVIDAD	
ACTIVIDAD	INDICADOR
Tendido de cables con métodos no convencionales en las áreas de importancia ambiental estipuladas en POMCAS, EOT's, POT's, y en el Plan General de Ordenamiento Forestal de Risaralda (PGOF).	$\left[\frac{\text{Área (ha) tendida de cables con métodos no convencionales}}{\text{Área (ha) de importancia ambiental interceptadas por el proyecto}} \right] * 100$

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN
Empresa de Energía de Bogotá - EEB Contratista.

CRONOGRAMA (PGB-02)

Fichas	Actividades	Pre construcción					Construcción																			Operación				
		Meses					Meses																			Años				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1	2	3	4	5
Manejo de la intervención en áreas de importancia ambiental	Identificación y delimitación de áreas de importancia ambiental																													
	Tendido con métodos no convencionales																													

Fuente: Consorcio MARTE – H MV., 2017

COSTOS (PGB-02)

COSTO DIRECTO	COSTO PERSONAL	COSTO TRANSACCIÓN	COSTO TOTAL
283.740.000	122.188.062	80.397.757	486.325.819

Fuente: Consorcio MARTE – H MV., 2017

7.3.2.3 PGB-03 Programa de Compensación por pérdida de biodiversidad

7.3.2.3.1 Ficha FMB-04: Compensación por pérdida de biodiversidad

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO			
Código:	FMB-04	Nombre:	Compensación por pérdida de biodiversidad
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> Compensar la pérdida de biodiversidad por la remoción de las coberturas vegetales en la construcción del Proyecto Medellín – La Virginia. 		<ul style="list-style-type: none"> Compensar las áreas de ecosistemas naturales intervenidos por área equivalente. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre–construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> Cambio en las coberturas vegetales Fragmentación de las coberturas vegetales naturales Afectación a la flora 		Prevenir	<input type="checkbox"/>
		Controlar	<input type="checkbox"/>
		Mitigar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Corregir	<input type="checkbox"/>
		Compensar	<input checked="" type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
<ul style="list-style-type: none"> Áreas equivalentes a las áreas de intervención 		<ul style="list-style-type: none"> No Aplica 	
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
Todas las actividades de este programa se encuentran especificadas en el Capítulo 12, del presente EIA.			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
<ul style="list-style-type: none"> No aplica 		<ul style="list-style-type: none"> No aplica 	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDAD		INDICADORES	
Compensación por pérdida de biodiversidad		$\left[\frac{\text{Área de ecosistemas naturales intervenidos}}{\text{Áreas a compensar}} \right] * 100$	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO			
Código:	FMB-04	Nombre:	Compensación por pérdida de biodiversidad
ACTIVIDAD E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDAD		INDICADOR	
Compensación por pérdida de biodiversidad		$\left[\frac{\text{Diversidad de especies intervenidas}}{\text{Diversidad de especies en áreas a compensar}} \right] * 100$	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa propietaria del Proyecto. Contratista.			

CRONOGRAMA Y COSTOS (PGB-03)

El cronograma y costos de este programa se presentan en el *Capítulo 12 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad*.

7.3.2.4 PGB-04 Programa de Manejo de silvestre

7.3.2.4.1 Ficha FMB-05: Manejo de fauna Silvestre

PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE			
PGB-04 Programa de manejo de fauna silvestre			
Código:	FMB-05	Nombre:	Manejo de fauna silvestre
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> Ahuyentar y salvar los individuos de fauna silvestre presentes en las áreas de intervención del Proyecto durante la etapa de construcción, haciendo énfasis en las especies sensibles (amenazadas, en veda, CITES, endémicas y migratorias). Reubicar en áreas con condiciones similares a donde se encontraron, cada uno de los especímenes de fauna silvestre salvados. Implementar acciones preventivas como la instalación de un sistema de señalización que evite la afectación o el atropellamiento de animales en las vías que serán usadas por parte del Proyecto. Evitar que trepe a las torres del sistema de transmisión la fauna arborícola presente en las áreas de intervención del Proyecto, ej.: perezosos, primates, martejas, entre otros. 		<ul style="list-style-type: none"> Ahuyentar y salvar el 100 % de la fauna silvestre presente en las áreas donde se lleve a cabo remoción de cobertura vegetal durante la construcción de la obra. Reubicar el 100 % de los especímenes de fauna silvestre salvados, en áreas con condiciones similares a donde se encontraron. Instalar el 100 % de las señales propuestas en las vías que cruzan las coberturas boscosas del Proyecto. Instalar dispositivos anti-escalatorios en el 100 % de las torres que hacen parte del Proyecto. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> Modificación de hábitats para la fauna. Afectación de la fauna silvestre. 		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Mitigar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Corregir	<input type="checkbox"/>
		Compensar	<input type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
<ul style="list-style-type: none"> Se aplicará en áreas de intervención del Proyecto como sitios de torre, plazas de tendido, patios de acopio, vías de acceso 		<ul style="list-style-type: none"> No aplica 	

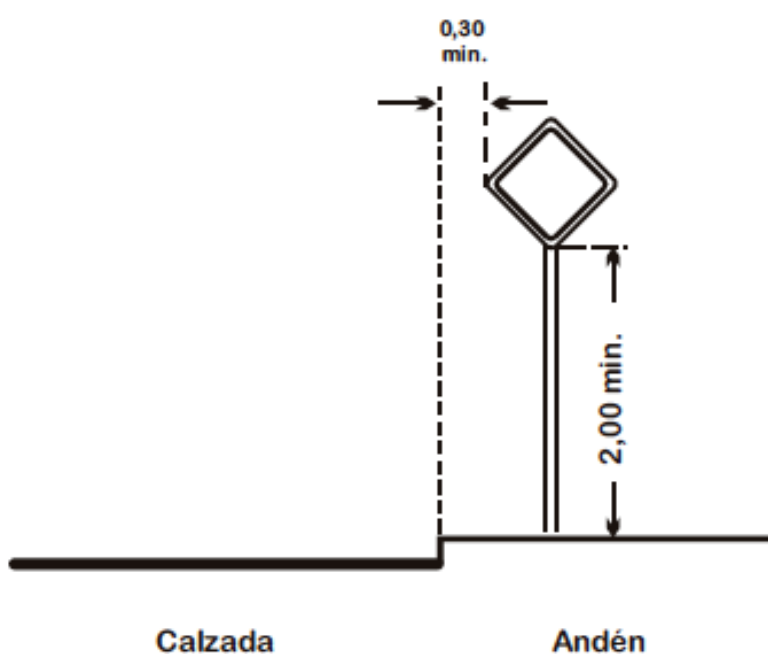
PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE			
PGB-04 Programa de manejo de fauna silvestre			
Código:	FMB-05	Nombre:	Manejo de fauna silvestre
y servidumbre.			
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
<p>Se presentan a continuación las actividades a desarrollar para el manejo de la fauna silvestre en el Proyecto:</p> <p>Preparación de las actividades</p> <p>En esta fase se definen los métodos de ahuyentamiento, salvamento y reubicación, además de determinar las actividades de logística requeridas, como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtención del equipo necesario de acuerdo con las metodologías empleadas para cada grupo de fauna silvestre como: guantes, trampas, sebos, tela para tapar las trampas, bolsas de tela, binoculares, cámara fotográfica, linternas, entre otros. - Diseño de protocolos de campo para ahuyentamiento, salvamento y reubicación y planillas de registros, donde se tendrán en cuenta los datos generales (metodología, responsable, fecha, condiciones climáticas, entre otros); datos específicos de los ejemplares avistados en huida y de colecta (nombre común y nombre científico, características del hábitat, sitio de observación o captura, sitio de liberación, entre otros). <p>Selección de áreas receptoras de fauna silvestre</p> <p>Según las características presentes en el área de estudio, se hará un reconocimiento de los sitios potenciales para la liberación y reubicación de la fauna silvestre salvada. Se establecerán posibles lugares de recepción con la mayor presencia de coberturas boscosas, baja intervención antrópica y que presenten conectividad entre parches. Así mismo, se buscarán lugares con presencia de refugios y con condiciones favorables para la alimentación y reproducción de las especies trasladadas. Además, se tendrá en cuenta que estos sitios cuenten con fuentes hídricas, fundamentales para la supervivencia de la fauna silvestre.</p> <p>De ser necesario en la etapa previa al ahuyentamiento, se construirán corredores artificiales, en algunos sectores de las áreas a intervenir, hechos con pantallas de tela o anjeo, para direccionar la huida de los animales hacia las áreas receptoras. De esta forma los individuos saldrán de sus refugios y se dirigirán a los lugares seleccionados, evitando el desplazamiento a zonas no aptas para su supervivencia, como por ejemplo: carreteras, zonas de construcción de obras, etc.</p> <p>Búsqueda de actividad reproductiva</p> <p>El procedimiento consiste en efectuar la búsqueda visual de nidos, neonatos, madrigueras e individuos de fauna silvestre en actividad reproductiva, movilidad reducida o enfermos, e identificar cuáles requieren protección hasta culminar la actividad constructiva. Así mismo, realizar desmonte de nidos y madrigueras inactivas para evitar una futura ocupación o activación. Esta actividad será realizada previamente al aprovechamiento forestal, el equipo de trabajo estará conformado por grupos de biólogos</p>			

PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE			
PGB-04 Programa de manejo de fauna silvestre			
Código:	FMB-05	Nombre:	Manejo de fauna silvestre
<p>especialistas en manejo y manipulación de fauna silvestre y sus auxiliares de campo.</p> <p>De igual forma, se inspeccionarán y monitorearán los nidos y madrigueras con el fin de detectar cuáles se encuentran activos y en qué etapa de desarrollo están. Dependiendo de lo anterior, para realizar el salvamento y protección, se señalarán los sitios de refugio marcando los árboles con pintura y los nidos con cinta reflectiva, para evitar incidentes y darle espera al desarrollo de los polluelos o neonatos detectados. Se debe hacer seguimiento hasta que puedan salir del nido o madriguera por sus propios medios, para lo cual se deberá dar espera para el aprovechamiento.</p> <p>Ahuyentamiento, salvamento y liberación de mamíferos</p> <p>El ahuyentamiento de los mamíferos se puede realizar por medio de acciones que hacen salir los individuos y dirigirse hacia las áreas aledañas a la obra o zonas receptoras previamente establecidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producción de ruidos intensos mediante el empleo de sirenas o bocinas, las cuales posean una intensidad alta, con el objetivo de ahuyentar especialmente a los individuos de mayor talla que se desplazan rápidamente. - Reproducción de vocalizaciones reales de depredadores, (aves de presa como gavilanes y halcones, felinos, entre otras), con la ayuda de un amplificador portátil y reproductor de archivos mp³, esto como estrategia de refuerzo en la implementación del ahuyentamiento de pequeños y medianos mamíferos. - Destrucción o modificación de los refugios y vegetación que hace parte de su alimentación, esta actividad es asimilable al ahuyentamiento por simulación de situaciones de alteración. En esta fase, es indispensable el mantenimiento de zonas alteradas para que la fauna no retorne. <p>El salvamento de mamíferos consiste en capturar los animales que en la acción de ahuyentamiento no se trasladen por si mismos o que resulten atrapados o heridos. Este proceso implica emplear las técnicas adecuadas para la restricción física (acorralamiento, captura en trampas o redes, etc.) y transporte en contenedores apropiados para cada individuo, con adaptaciones que disminuyan al mínimo el estrés y el sufrimiento de los animales capturados. Se deben también llevar a cabo muestreos nocturnos abarcando los dos periodos de actividad, cuando las condiciones de seguridad y logística lo permitan.</p> <p>La captura de grandes mamíferos se puede realizar mediante persecución del ejemplar atrapándolo con lonas o trampas "Tomahawk". Para la captura de pequeños mamíferos no voladores, se emplearán trampas tipo Sherman y Tomahawk de tamaño pequeño, las trampas se ubicarán en el suelo, en sitios estratégicos seleccionados por el especialista.</p> <p>Para el traslado y liberación de los animales, los mamíferos serán transportados directamente en las trampas donde fueron atrapados, verificando previamente que los animales no se encuentren heridos o maltratados por la activación de la trampa. Es muy importante que las trampas no estén expuestas directamente al sol o a condiciones de calor o frío extremos. Tampoco es recomendable que los mamíferos capturados permanezcan mucho tiempo dentro de las mismas (máximas 12 horas). Las trampas</p>			

PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE			
PGB-04 Programa de manejo de fauna silvestre			
Código:	FMB-05	Nombre:	Manejo de fauna silvestre
<p>deberán estar tapadas con alguna tela oscura para minimizar el estrés del animal y sólo se destaparán para fines de liberación.</p> <p>Los ejemplares se liberarán en los sectores preestablecidos, dejándolos en las áreas receptoras, posterior a la georreferenciación del sitio de liberación. En su relocalización sólo se deberá abrir las trampas, colocarlas al nivel del suelo y moverlas un poco para que el animal salga.</p> <p>Ahuyentamiento, salvamento y liberación de aves</p> <p>El ahuyentamiento de aves se puede realizar por medio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producción de ruidos intensos mediante el empleo de sirenas o bocinas, las cuales poseen una intensidad alta, con el objetivo de ahuyentar especialmente a las aves diurnas que pueden huir volando fácilmente. Las aves en general son muy susceptibles al ruido y a la presencia humana, por lo que seguramente buscarán refugio volando hacia otros sitios. - Reproducción de vocalizaciones reales de depredadores (aves de presa como gavilanes y halcones, felinos, entre otras) con la ayuda de un amplificador portátil y reproductor de archivos mp³. Estas vocalizaciones pueden ser eficientes para atemorizar aves terrestres. - Destrucción o modificación de los refugios y vegetación que hace parte de su alimentación, esta actividad es asimilable al ahuyentamiento por simulación de situaciones de alteración. En esta fase, es indispensable el mantenimiento de zonas alteradas para que la fauna no retorne. Las aves nocturnas pueden actuar de forma contraria a las diurnas, permaneciendo en su refugio por tanto se ahuyentarán con el movimiento de los árboles durante la destrucción o modificación de sus nichos. <p>Para el salvamento se debe tener en cuenta que algunas aves terrestres tendrán una mayor dificultad para desplazarse rápidamente en la fase de ahuyentamiento. De igual forma, algunas especies pueden actuar de forma contraria a lo esperado como es el caso de las aves nocturnas, se debe tener cuidado puesto que como las actividades de remoción de biomasa se llevarán a cabo durante el día, es posible que estos pájaros no se desplacen, sino más bien que traten de camuflarse o esconderse lo mejor posible. La captura se debe efectuar en diferentes horas del ciclo diario, sin embargo, se deben llevar a cabo muestreos nocturnos, abarcando los dos periodos de actividad para las aves, siempre y cuando las condiciones de seguridad y logística lo permitan.</p> <p>En el caso de aves grandes y terrestres se podrán utilizar para su captura trampas Tomahawk o trampas de caída. Para las aves nocturnas se pueden emplear redes de niebla, ubicadas muy cerca de refugios y así evitar que otras aves que utilizan el área como corredor de paso o algunos murciélagos queden atrapados en las redes.</p> <p>La captura de las aves pequeñas rezagadas se puede realizar mediante persecución del ejemplar cogiéndolo directamente con las manos, redes de niebla, mallas o bolsas de tela.</p>			

PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE			
PGB-04 Programa de manejo de fauna silvestre			
Código:	FMB-05	Nombre:	Manejo de fauna silvestre
<p>Para el traslado y liberación de aves: Una vez capturadas se deben trasportar en bolsas de tela, es muy importante que estas no estén expuestas directamente al sol o a condiciones de calor o frío extremos. No es recomendable que las aves capturadas permanezcan mucho tiempo dentro de las bolsas (tiempo máximo 12 horas). Respecto a las trampas, estas deberán estar tapadas con alguna tela oscura para minimizar el estrés del animal y sólo se destaparán para fines de liberación.</p> <p>Los ejemplares se liberarán en los sectores preestablecidos como áreas de receptoras, sin exceder nunca las 12 horas de captura. En su relocalización sólo se deberá abrir las bolsas y moverlas un poco para que el animal salga.</p> <p>Antes de reubicar a las aves se debe realizar su determinación taxonómica, además de efectuar el registro fotográfico y la georreferenciación del sitio de liberación.</p> <p>Ahuyentamiento, salvamento y liberación de anfibios y reptiles</p> <p>El ahuyentamiento de los individuos se puede realizar por medio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producción de ruidos intensos mediante el empleo de sirenas o bocinas, las cuales posean una intensidad alta, con el objetivo de ahuyentar a las especies con mayor movilidad. - Destrucción o modificación de los refugios y vegetación que hace parte de su alimentación, esta actividad es asimilable al ahuyentamiento por simulación de situaciones de alteración. En esta fase, es indispensable el mantenimiento de zonas alteradas para que la fauna no retorne. <p>Para el salvamento de anfibios y reptiles que en la acción de ahuyentamiento no se trasladen por sí mismos o que resulten atrapados o heridos, serán capturados. La captura 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. La captura se debe efectuar en diferentes horas del ciclo diario, siempre y cuando las condiciones de seguridad y logística lo permitan.</p> <p>Las especies se buscarán a través de recorridos detallados levantando las rocas y fragmentos de vegetación, removiendo la hojarasca y examinando cuidadosamente las cuevas, raíces, agujeros de los árboles y epifitas, es decir, en todo microhábitat potencial donde se puedan encontrar los herpetos, incluyendo todos los cuerpos de agua que se encuentren en el área a intervenir.</p> <p>En el caso de encontrar renacuajos, para su captura se deben usar redes de mano como las empleadas para el manejo de peces en acuarios. Los anfibios y algunas lagartijas serán atrapados directamente con la mano, posteriormente se pondrán en bolsas plásticas o de tela, con hojas húmedas para evitar la deshidratación y altos niveles de estrés. La captura de las lagartijas de gran tamaño o especies arborícolas, se puede hacer con un nudo corredizo en la punta de una vara. La captura de tortugas se realiza de forma manual.</p>			

PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE			
PGB-04 Programa de manejo de fauna silvestre			
Código:	FMB-05	Nombre:	Manejo de fauna silvestre
<p>Las serpientes se capturarán con ganchos herpetológicos y luego serán depositadas en bolsas de tela. Se debe tener mucho cuidado de guardar adecuadamente al animal al momento de ponerlo dentro de la bolsa de tela para su transporte. Es importante que se vigile que el nudo esté bien firme y evite que especies peligrosas se escapen de las bolsas.</p> <p>También se pueden emplear cercas o barreras cortas (5-15m) que dirigen a los animales que se desplazan por el sustrato hacia trampas ubicadas en sus extremos o a sus lados. Las trampas pueden ser de caída o embudo.</p> <p>Para el traslado y liberación de anfibios y reptiles: El transporte se debe hacer en las bolsas de tela, plástico o costales. Es muy importante que las bolsas de tela no estén expuestas directamente al sol o a condiciones de calor o frío extremos. Tampoco es recomendable que los animales capturados permanezcan mucho tiempo dentro de las mismas.</p> <p>En general, las lagartijas son especies cuyos hábitos son diurnos, por lo que deberán ser liberadas durante el día. Las ranas se deben liberar preferiblemente en la noche. Los renacuajos deberán ser transportados en frascos con agua tomada del mismo sitio donde fueron capturados.</p> <p>Las bolsas en las que estén las serpientes venenosas deberán estar separadas entre sí y depositadas en recipientes rígidos como canecas plásticas con orificios o cajas de madera, con el fin minimizar el riesgo de algún accidente ofídico y sólo se destaparán por un experto para fines de liberación según el protocolo planteado.</p> <p>Manejo de fauna lesionada</p> <p>Los individuos que muestren sintomatología clínica en cualquiera de los sistemas orgánicos y por concepto médico veterinario se considere que deban ser hospitalizados o tratados por tiempo prolongado, se procederá al traslado hasta las instalaciones de un centro veterinario, que cuente con las instalaciones adecuadas para el tratamiento de los animales.</p> <p>En caso del traslado de los animales a centro especializados en manejo de fauna, estos deberán entregar constancia por escrito, certificando la idoneidad del lugar y de los tratamientos aplicados a los animales, además de entregar los soportes de la situación del animal que sea atendido y su destino final.</p> <p><u>Implementación de acciones para la protección y conservación de la fauna silvestre potencialmente presente en el área</u></p> <p>Señalización de vías</p> <p>Para la protección de la fauna potencialmente presente en el área y para evitar su atropellamiento, se establecerán medidas que alerten a los usuarios de las vías de la probabilidad de cruce de animales y conseguir que los conductores de vehículos reduzcan su velocidad de circulación, dando prelación al paso de individuos de fauna silvestre por la vía.</p>			

PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE						
PGB-04 Programa de manejo de fauna silvestre						
Código:	FMB-05	Nombre:	Manejo de fauna silvestre			
<p>Todas las señales deberán ajustarse al manual de señalización del INVIAS (Figura 7.32). Los contratistas de las obras principales, instalarán señales verticales de acuerdo a las normas establecidas en el manual de señalización ya indicado.</p>						
						
<p>Fuente: Manuales de Señalización Vial, 2015</p>						
<p>Figura 7.32 Esquema disposición de señalización en las vías</p>						
<p>Con el fin de prevenir atropellamientos de fauna en vías principales de las áreas de influencia del Proyecto, se propone la instalación de señales de cruce de fauna en los siguientes sitios:</p>						
<p>Tabla 7.15 Señales a instalar</p>						
NOMBRE	Este	Norte	COBERTURA	DEPTO	Municipio	VEREDA
SF_1	1144339	1180256	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Antioquia	Heliconia	La Pradera
SF_2	1145971	1177319	Mosaico de cultivos	Antioquia	Heliconia	La Hondura
SF_3	1147711	1172692	Pastos enmalezados	Antioquia	Heliconia	Guamal
SF_4	1147686	1172567	Pastos enmalezados	Antioquia	Heliconia	Guamal
SF_5	1149448	1168274	Pastos limpios	Antioquia	Angelópolis	San Isidro
SF_6	1149164	1168402	Vegetación secundaria baja	Antioquia	Angelópolis	San Isidro

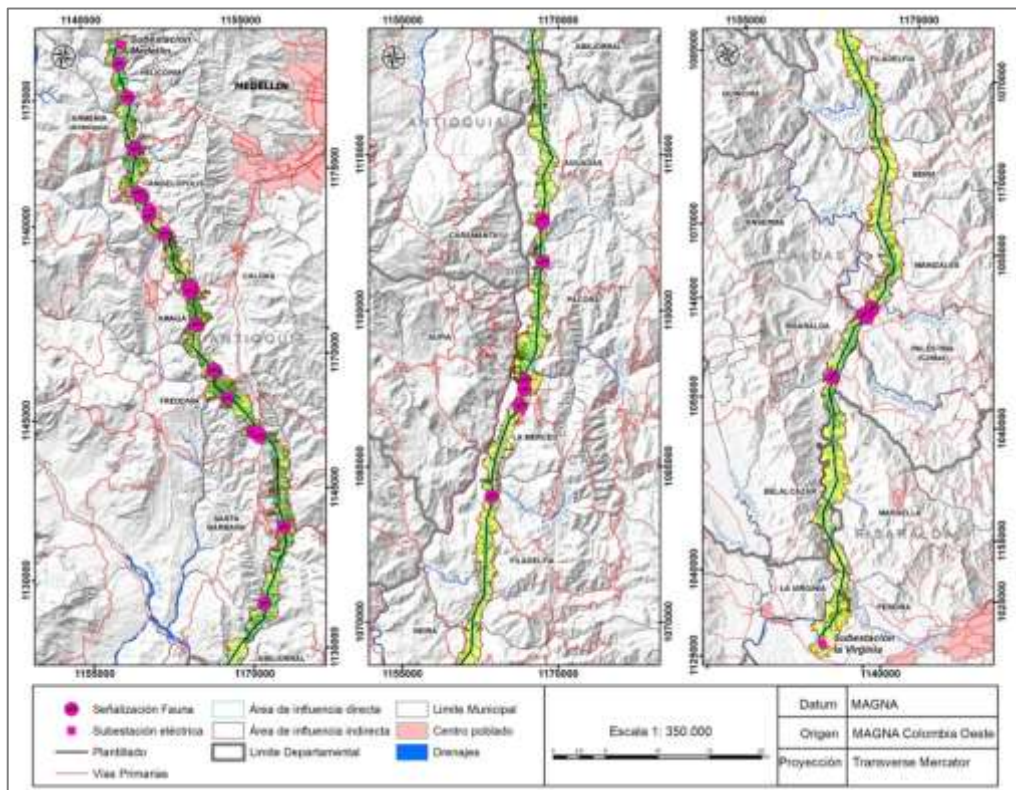
PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE							
PGB-04 Programa de manejo de fauna silvestre							
Código:	FMB-05		Nombre:	Manejo de fauna silvestre			
SF_7	1148934	1168579	Vegetación secundaria alta	Antioquia	Angelópolis	San Isidro	
SF_8	1150415	1167153	Vegetación secundaria baja	Antioquia	Angelópolis	Santa Rita	
SF_9	1150397	1166600	Zonas de extracción minera	Antioquia	Angelópolis	Santa Rita	
SF_10	1152295	1165370	Tejido urbano continuo	Antioquia	Angelópolis	La Estación	
SF_12	1155958	1160916	Bosque ripario	Antioquia	Caldas (Antioquia)	Salinas	
SF_13	1155707	1160850	Tejido urbano discontinuo	Antioquia	Caldas (Antioquia)	Salinas	
SF_14	1156109	1160429	Vegetación secundaria alta	Antioquia	Caldas (Antioquia)	La Maní del Cardal	
SF_15	1155904	1160437	Bosque ripario	Antioquia	Caldas (Antioquia)	La Maní del Cardal	
SF_16	1157301	1157511	Vegetación secundaria alta	Antioquia	Caldas (Antioquia)	La Maní del Cardal	
SF_17	1157185	1157468	Vegetación secundaria alta	Antioquia	Caldas (Antioquia)	La Maní del Cardal	
SF_18	1160051	1153558	Bosque ripario	Antioquia	Fredonia	Piedra Verde	
SF_19	1159790	1153508	Bosque ripario	Antioquia	Fredonia	Piedra Verde	
SF_20	1161714	1151214	Plantación forestal	Antioquia	Santa Bárbara (Antioquia)	La Arcadia	
SF_21	1164874	1148603	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Antioquia	Santa Bárbara (Antioquia)	Quiebra del Barro	
SF_22	1165341	1148658	Pastos limpios	Antioquia	Santa Bárbara (Antioquia)	Quiebra del Barro	
SF_23	1165595	1148339	Tejido urbano discontinuo	Antioquia	Santa Bárbara (Antioquia)	Quiebra del Barro	
SF_24	1169766	1140373	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Antioquia	Santa Bárbara (Antioquia)	Primavera	
SF_25	1169603	1132794	Bosque ripario	Antioquia	Abejorral	Morrogordo	
SF_26	1168493	1108467	Pastos limpios	Caldas	Aguadas	La Maria	
SF_27	1168485	1108817	Pastos limpios	Caldas	Aguadas	La Maria	
SF_28	1168550	1104653	Pastos limpios	Caldas	Pácora	Estación Pácora	
SF_29	1166799	1093314	Pastos limpios	Caldas	La Merced	El Tambor	
SF_30	1166788	1092396	Pastos limpios	Caldas	La Merced	El Tambor	
SF_31	1166262	1090924	Cítricos	Caldas	La Merced	El Tambor	
SF_32	1166422	1090815	Bosque ripario	Caldas	La Merced	El Tambor	
SF_33	1163596	1082096	Pastos limpios	Caldas	Filadelfia	La Palma	
SF_34	1154208	1055661	Bosque ripario	Caldas	Palestina (Caldas)	Santagueda	

PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

PGB-04 Programa de manejo de fauna silvestre

Código:	FMB-05	Nombre:	Manejo de fauna silvestre			
SF_35	1154282	1055527	Pastos limpios	Caldas	Palestina (Caldas)	Santagueda
SF_36	1153405	1054943	Vegetación secundaria alta	Caldas	Palestina (Caldas)	Santagueda
SF_37	1153260	1055302	Vegetación secundaria alta	Caldas	Palestina (Caldas)	Santagueda
SF_38	1147896	1051264	Pastos limpios	Caldas	Risaralda	Montecristo

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017



Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Figura 7.33 Ubicación de señales a instalar

Manejo de la fauna arborícola

La mortalidad de fauna silvestre en líneas de energía tiene connotación especial en mamíferos arborícolas porque estos las usan para desplazarse, por lo que es posible la muerte de los individuos a causa de electrocuciones. Para evitar estas electrocuciones se emplean técnicas relativamente sencillas pero eficaces, desde aislar los conductores y cables eléctricos, hasta implementar puentes colgantes para el paso de los animales,

PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE			
PGB-04 Programa de manejo de fauna silvestre			
Código:	FMB-05	Nombre:	Manejo de fauna silvestre
<p>luces intermitentes, disuasores de percha y el uso de dispositivos anti-escalatorios y electrostáticos.</p> <p>Para el presente plan de manejo y teniendo en cuenta las condiciones del terreno se decidió implementar el uso de dispositivos anti-escalatorios, que evitan que los animales transiten las redes eléctricas, los cuales han sido utilizados en tendidos eléctricos en Costa Rica por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) con un buen grado de efectividad. Los dispositivos con puntas puestas hacia abajo son las defensas más utilizadas, se denominan anti-trepado o en la jerga eléctrica “dispositivos anti-escalatorios”.</p>			
			
Foto 7.1 Ejemplo de dispositivos anti-escalatorios			
<p>Estos dispositivos serán instalados en las cuatro patas de todas las torres de transmisión que se construyan para el Proyecto. Consisten de una circunferencia metálica provista de puntas de acero fijadas en todo su contorno. Las puntas de acero deberán ser fabricadas de varillas de acero terminadas en punta en el extremo de protección. La fijación del cuadrante de puntas de acero será del tipo desmontable y ajustable. El material de estas piezas será de acero galvanizado en caliente y pintadas de ser el caso, del mismo color de la torre.</p> <p>Para todas las actividades se realizará diligenciamiento de formatos, presentación de informes con archivo fotográfico y georreferenciación.</p>			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
<p>Capacitación a personal de la obra</p> <p>Previo al inicio de las actividades de tala y poda, los biólogos expertos en manejo de fauna silvestre (equipo conformado para las</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Profesionales (Biólogos) expertos en manipulación, ahuyentamiento, salvamento, traslado y liberación de fauna silvestre. 	

PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE			
PGB-04 Programa de manejo de fauna silvestre			
Código:	FMB-05	Nombre:	Manejo de fauna silvestre
<p>actividades de ahuyentamiento, salvamento, traslado y reubicación de fauna) dictarán una capacitación sobre el manejo de la fauna al personal de la obra. Los principales aspectos que se tratarán en la capacitación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normas ambientales para la protección de los animales y sanciones para los infractores de las mismas. - Normas generales de conducta durante el desarrollo de la obra. - Importancia de los ecosistemas presentes en el área de influencia del Proyecto para la conservación de la diversidad. - Información sobre especies endémicas, vulnerables o en peligro de extinción, y la importancia de preservarlas. - Especies de fauna silvestre predominante en la zona y su función en el ecosistema. - Manejo a seguir ante la presencia de fauna silvestre. - Metodología y procedimientos para salvamento y relocalización. - Resultados esperados en el ahuyentamiento, salvamento, traslado y reubicación de la fauna vertebrada. - Principal problemática del desplazamiento de las aves en relación con la instalación de líneas de energía eléctrica. 		<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliares campo. 	

PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE			
PGB-04 Programa de manejo de fauna silvestre			
Código:	FMB-05	Nombre:	Manejo de fauna silvestre
ACTIVIDAD E INDICADORES			
ACTIVIDAD		INDICADORES	
Ahuyentamiento, salvamento y reubicación de fauna silvestre.		$\left[\frac{\text{N}^\circ \text{ de individuos de fauna silvestre ahuyentados y salvados durante la construcción del Proyecto}}{\text{N}^\circ \text{ de individuos avistados durante el ahuyentamiento y salvamento}} \right] * 100$	
Señalización de vías.		$\left[\frac{\text{N}^\circ \text{ de señales instaladas}}{\text{N}^\circ \text{ de señales propuestas}} \right] * 100$	
Manejo para la fauna arborícola		$\left[\frac{\text{N}^\circ \text{ de dispositivos anti – escalatorios instalados}}{\text{N}^\circ \text{ de dispositivos anti – escalatorios propuestos}} \right] * 100$	
Capacitaciones		$\left[\frac{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones propuestas}} \right] * 100$	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
Ahuyentamiento, salvamento y reubicación de fauna silvestre.		$\left[\frac{\text{N}^\circ \text{ de individuos liberados con éxito}}{\text{N}^\circ \text{ de individuos salvados}} \right] * 100$	
Manejo de fauna arborícola.		$\left[\frac{\text{N}^\circ \text{ de individuos que sobrepasan los dispositivos anti – escalatorios}}{\text{N}^\circ \text{ de individuos observados en los dispositivos anti – escalatorios}} \right] * 100$	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa de Energía de Bogotá - EEB. Contratista.			

7.3.2.4.2 Ficha FMB-06: Prevención de la colisión de las aves contra los conductores eléctricos

PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE			
PGB-04 Programa de manejo de fauna silvestre			
Código:	FMB-06	Nombre:	Prevención de la colisión de las aves contra los conductores eléctricos
OBJETIVOS		METAS	
Disminuir el riesgo de colisión y electrocución de aves con la implementación de desviadores de vuelo.		Instalar 3.204 desviadores de vuelo en 32,04 km de la línea eléctrica aproximadamente.	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción <input type="checkbox"/>	Construcción <input checked="" type="checkbox"/>	Operación <input type="checkbox"/>	Desmantelamiento y abandono <input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de hábitats para la fauna. • Alteración de los corredores de vuelo de las aves locales y migratorias. • Afectación de la fauna silvestre. 		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Mitigar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Corregir	<input type="checkbox"/>
		Compensar	<input type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
Se aplicará en los vanos propuestos en esta ficha.		No aplica	
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
<p>Instalación de desviadores de vuelo</p> <p>Debido a los numerosos casos de colisión de aves con las líneas de transmisión, se han venido aplicando medidas de mitigación para disminuir tales choques en los tendidos eléctricos. El sistema más estudiado y más efectivo reportado en la literatura es el marcaje del cable de guarda con dispositivos para el desvío de vuelos.</p> <p>Los dispositivos de desvío de vuelo cuentan con diferentes formas y colores, entre ellos, los espirales son los más populares. Se ha reportado que los espirales reducen en un 81 % la mortandad de aves debido a la colisión¹⁴. Los espirales desviadores de vuelo (EDV) son de polipropileno de 25 cm de diámetro y 80 cm de largo aproximadamente, poseen excelentes propiedades químicas que le confieren al marcador una vejez y deterioro lento. Adicionalmente, los EDV ofrecen poca resistencia al viento y son de fácil manipulación e instalación, debido a que ésta puede ser manual o con pértiga. Los desviadores permanecen en el sitio de ubicación y no se desplazan con el tiempo, incluso con la</p>			

¹⁴ JANSS, Guyonne FE; FERRER, Miguel. Rate of Bird Collision with Power Lines: Effects of Conductor-Marking and Static Wire-Marking. *Journal of Field Ornithology*, 1998, p. 8-17.

PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

PGB-04 Programa de manejo de fauna silvestre

Código:	FMB-06	Nombre:	Prevención de la colisión de las aves contra los conductores eléctricos
----------------	--------	----------------	---

vibración que se da sobre los cables.

Es importante que los desviadores seleccionados mantengan sus condiciones físicas bajo diferentes condiciones climáticas y ambientales, además de ser durables en el tiempo y no perder el color (se recomienda que el color de los desviadores sea amarillo o blanco).

Con el fin de prevenir colisiones de las aves que habitan en las áreas de influencia del Proyecto, se propone la instalación de los desviadores en los siguientes vanos de torres:

Tabla 7.16 Desviadores a instalar

SECTORES	VANOS	LONGITUD (km)	N° DE DESVIADORES
1	T8-T9	1,21	121
2	T24-T25	0,90	90
3	T120-T122	1,79	179
4	T133-T134	1,04	104
5	T143- T144	0,83	83
6	T203- T204	0,77	77
7	T223-T224	0,95	95
8	T249-T250	0,62	62
9	T257-T258	0,52	52
10	T273- T274	0,70	70
11	T286 -T287	0,75	75
12	T294-T332	19,82	1982
13	T339-T340	1,08	108
14	T345 -T346	1,06	106

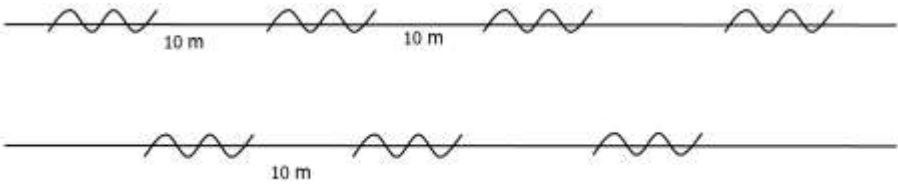
Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Los vanos objeto de instalación de desviadores de vuelo fueron seleccionados teniendo en cuenta las condiciones del área que se evidenciaron durante la caracterización del EIA, donde se pudieron observar tramos que presentan áreas con mayor evidencia de pastos y/o coberturas abiertas, las cuales se encuentran aledañas a cuerpos de agua (Río Cauca, El Buey, entre otros). Estos afluentes son rutas naturales de migración de las aves, especialmente de especies acuáticas, las cuales poseen un comportamiento gregario y por tal motivo son las más propensas a colisionar con los tendidos eléctricos¹⁵. Se instalarán los desviadores de vuelo en el cable de guarda con el fin de hacerlo más visible para las aves y de esta manera reducir las colisiones y por tanto el impacto.

Según De la Zerda & Roselli¹⁶, en su estudio sobre “mitigación de colisión de aves contra líneas de transmisión eléctrica con marcaje del cable de guarda”, la efectividad de los

¹⁵ JANSS, Guyonne FE; FERRER, Miguel. Op. Cit., p. 74.

¹⁶ DE LA ZERDA, S.; ROSSELLI, L. Mitigación de colisión de aves contra líneas de transmisión eléctrica con marcaje del cable de guarda. *Ornitología colombiana*, 2003, vol. 1, no 2003, p. 42-62.

PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE			
PGB-04 Programa de manejo de fauna silvestre			
Código:	FMB-06	Nombre:	Prevención de la colisión de las aves contra los conductores eléctricos
<p>desviadores de vuelo depende en gran medida de la distancia en que se encuentren. Se ha observado una reducción de la efectividad de un 89 % a un 57 % dependiendo de la distancia dejada entre desviadores. Teniendo en cuenta lo anterior, los desviadores se instalarán separados cada 10 m en los vanos ya indicados. El primer desviador se ubicará en el cable de guarda a 5 m de la torre y posterior a este se instalarán cada 10 m.</p> <p>La instalación se llevará a cabo durante la etapa de construcción posterior al tendido y previo a la energización de la línea. Los desviadores se pondrán intercalados como se ilustra en el esquema siguiente:</p>  <p>Fuente: DE LA ZERDA, ROSSELLI, 2003</p> <p>Figura 7.34 Esquema disposición de desviadores</p>			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
<p>Capacitar a la comunidad aledaña al Proyecto acerca de la problemática del desplazamiento de las aves en relación con la instalación de líneas de energía eléctrica, para que ellos sean los principales aportantes de información sobre las colisiones que se presenten en el área.</p> <p>Este es un tema que se incluirá dentro de las capacitaciones planteadas en la Ficha anterior FMB-05.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Técnicos para la instalación de los desviadores de vuelo. 	
ACTIVIDAD E INDICADORES			
ACTIVIDAD		INDICADORES	
Instalación de desviadores de vuelo.		$\left[\frac{N^{\circ} \text{ de desviadores instalados}}{N^{\circ} \text{ de desviadores propuestos}} \right] * 100$	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
Instalación de desviadores de vuelo		[Reporte de colisión de aves]	

PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE			
PGB-04 Programa de manejo de fauna silvestre			
Código:	FMB-06	Nombre:	Prevención de la colisión de las aves contra los conductores eléctricos
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa de Energía de Bogotá - EEB. Contratista.			

CRONOGRAMA (PGB-04)

Fichas	Actividad	Pre construcción		Construcción																Operación					
		Meses			Meses																Años				
		1	..	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	18	19	1	2	...	5...		
Manejo de fauna silvestre	Establecimiento de áreas receptoras de fauna silvestre				■																				
	Preparación de las actividades				■																				
	Búsqueda de actividad reproductiva				■																				
	Ahuyentamiento de fauna				■	■	■	■	■																
	Salvamento de fauna				■	■	■	■	■																
	Capacitación a personal de la obra y comunidad				■																				
	Instalación de señalización				■	■																			
	Instalación de dispositivos anti escalamiento				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Prevención de la colisión de las aves contra los conductores eléctricos	Instalación de desviadores de vuelo																			■	■				

Fuente: Consorcio MARTE – HMV., 2017

COSTOS (PGB-04)

Costo operativo	Costo personal	Costo transacción	Costo total
\$ 745.672.000	\$ 599.110.222	\$ 266.346.392	\$ 1.611.128.613

Fuente: Consorcio MARTE – HMV., 2017

7.3.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

7.3.3.1 PGSE-01 Programa de información y participación comunitaria

7.3.3.1.1 Ficha FMSE-01: Información y comunicación

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-01	Nombre:	Información y Comunicación
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Brindar información a las comunidades del área de influencia directa - AID, instituciones, autoridades municipales, autoridades ambientales y ONG's de manera oportuna, clara y veraz sobre las diferentes actividades y acciones relacionadas con el Proyecto. • Definir y mantener canales de información y comunicación con las comunidades, autoridades locales, instituciones, gremios, entre otros del área de influencia, que facilite el relacionamiento y minimice las expectativas en torno al Proyecto. • Propiciar y/o generar espacios de información y relaciones de respeto, corresponsabilidad y cordialidad con la población diferencial del área de influencia directa del Proyecto. 		<ul style="list-style-type: none"> • Informar al 100% de las administraciones municipales del AII acerca de los alcances y avance en la ejecución del Proyecto. • Mantener informado y atendido al 100% de las comunidades del área de influencia directa del Proyecto Medellín -La Virginia • Brindar información diferencial al 100% de las comunidades étnicas del AID del Proyecto. • Cumplir con el 100% de los compromisos concertados con los grupos de interés en los diferentes espacios de información y diálogo. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de expectativas • Restricción de uso del suelo en la franja de servidumbre • Potenciación de conflictos • Alteración del estado de las vías (vías secundaria y terciaria) 		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Mitigar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Corregir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Compensar	<input type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
• Municipios del Departamento de		• Comunidades, organizaciones	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-01	Nombre:	Información y Comunicación
Antioquia: Heliconia, Armenia, Angelópolis, Amagá, Caldas, Fredonia, Santa Bárbara, Abejorral,		<ul style="list-style-type: none"> Municipios del Departamento de Caldas: Aguadas, Pacora, La Merced, Filadelfia, Neira, Manizales, Palestina, Risaralda, Belalcázar. Municipios del Departamento de Risaralda: Marsella y Pereira. 	sociales, autoridades locales de los 19 municipios del AII, los cuales involucran 6 corregimientos y 69 veredas del AID. <ul style="list-style-type: none"> Tres comunidades étnicas aledañas al desarrollo del Proyecto del área de influencia directa.
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
<p>Para dar cumplimiento al programa de información y comunicación se realizarán como mínimo las siguientes actividades:</p> <p>ETAPA CONSTRUCCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Información y divulgación</u> <p>La divulgación del Proyecto se realizará de manera sistemática con un enfoque informativo para dar a conocer el inicio, avance y cierre de las actividades en las diferentes fases del Proyecto, lo cual implica la ejecución de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Actualización del directorio de actores sociales que se involucran en el proceso de información y divulgación del Proyecto. Este será un instrumento de control que permite identificar los grupos sociales a convocar para los espacios de reunión. Incluye las autoridades locales, líderes comunitarios, organizaciones sociales presentes en el AID, población diferencial, entre otros. Identificación de mecanismos de interlocución acordes con las características de cada grupo de interés, a través de los diferentes temas inherentes al Proyecto (sociales, técnico, inmobiliario, ambiental, entre otros). Se concertará con los interlocutores válidos y legítimos, los mecanismos de información permanentes y esporádicos (Reuniones, dialogo social y talleres educativos) y mecanismos de control (comité veedor, informe de cumplimiento de compromisos), así mismo, se definirán los horarios de atención, lugar, fecha y frecuencia. Las reuniones deberá hacerse en lugares reconocidos por las comunidades, de fácil acceso como casetas comunales, escuelas, entre otros. Definición de herramientas de divulgación a utilizar con los grupos de interés: Las piezas de comunicación a usar para las convocatorias, debe centrarse en comunicaciones escritas, volantes, afiches y menciones radiales publicados en las diferentes emisoras municipales. Las anteriores piezas de divulgación mantendrán la imagen corporativa de EEB. Estos medios de convocatoria serán instalados en sitios de gran afluencia de personas, como casetas comunales, paraderos de servicio de transporte interveredal, tiendas, escuelas, entre otros. <p>Las piezas de comunicación para las convocatorias de reunión, deben contar con la información pertinente que permita a las personas tener claridad sobre quién convoca, objeto o tema a tratar, el lugar, hora y fecha de realización de la reunión, así como los datos de contacto de EEB. La distribución del material de convocatoria y la instalación de</p>			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL

Código:	FMSE-01	Nombre:	Información y Comunicación
<p>afiches o carteleras y entrega de volantes debe realizarse con la suficiente antelación en lugares de fácil acceso y concurridos por la población, a fin de garantizar la difusión oportuna del alcance del espacio informativo y la posibilidad de la masiva participación de la población.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación y puesta en funcionamiento un (1) Punto de Atención que tendrá sedes en los municipios de Caldas y Pereira. Este espacio será dotado de la inmobiliaria y recurso humano (asistente de atención al usuario).El sitio de ubicación debe ser de fácil acceso y de reconocido sector para la localización rápida por parte de la población en el evento de requerir la atención. - Desarrollo de reuniones informativas relacionadas con el Proyecto: Se realizaría una (1) reunión de inicio de obras en cada una de veredas y corregimientos (75 unidades territoriales) del área de influencia Directa del Proyecto, así como en las cabeceras municipales (19 municipios). En dichos espacios se convoca a las comunidades de población diferencial siguiendo el proceso adelantado en fases anteriores. Como mecanismo de información temporal para el arranque de actividades, se instalaran casetas móviles de información que recorrerán a lo largo del Proyecto. <p>Las reuniones de inicio como mínimo deben contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responsables de la ejecución del Proyecto (EEB- Contratista) - Objeto del Proyecto - Localización - Descripción de las actividades de obra y forma constructiva - Cronograma de ejecución de obra - Medidas de Manejo ambiental para los impactos identificados - Vías de acceso a utilizar - Procedimientos establecidos por EEB para la contratación de mano de obra y de bienes y servicios locales, condiciones salariales y número de vacantes con perfiles. - Divulgación de los mecanismos y canales de comunicación con la comunidad y autoridades locales (Profesional social, línea de contacto, correo institucional, lugar y horario de atención, sedes de atención permanentes con dirección y contacto). <p>Así mismo, se realizarán dos (2) reuniones periódicas de avance del Proyecto en cada una de las veredas y corregimientos del área de Influencia Directa y una (1) con las autoridades locales que estarán acompañadas por un video institucional que refleje la gestión adelantada, y para reforzar el proceso, se divulgará un boletín informativo trimestral que será entregado a los diferentes grupos de interés. En caso que las comunidades soliciten un espacio adicional de reunión, EEB o a quien delegue estará disponible para atender el requerimiento. Como mínimo este avance debe contener: Avance constructivo, reporte de contratación de mano de obra, contratación de bienes y servicios, avance en la aplicación de medidas de manejo, cumplimiento de compromisos y balance de PQRS. Así mismo en dicho espacio se responderán todas las inquietudes que surjan de las comunidades y autoridades locales.</p>			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL

Código:	FMSE-01	Nombre:	Información y Comunicación
<p>Al finalizar la etapa constructiva EEB o a quien delegue, realizará una (1) reunión de cierre del Proyecto en cada una de las veredas y corregimientos del área de influencia directa y una (1) con las autoridades locales para cada uno de los municipios involucrados. Como mínimo debe contener: Resultados y balance de las medidas de manejo implementadas en los medios físico, biótico y socioeconómico., resultados de atención de quejas, reclamos solicitudes, inquietudes, peticiones presentadas y atendidas, balance de contratación de mano de obra, bienes y servicios, estado final de las vías de acceso utilizadas, balance de cumplimiento de compromisos y recomendaciones a tener en cuenta en la etapa de operación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reuniones adicionales: si durante el desarrollo de las actividades es necesario comunicar la ocurrencia de un evento que afecte la cotidianidad de la población o que despierte interés (Arqueología) o de alguna situación imprevista, que no haya sido informada durante la socialización de inicio de obra o seguimiento, se deberán realizar las reuniones que sean requeridas con las comunidades del área de Influencia Directa. - Información con propietarios: en los puntos de información definidos por EEB, se realizará atención personalizada a los propietarios o se coordinarán recorridos en caso de solicitarse, adicionalmente, se convocarán en los espacios de reunión y se entregaran los contactos telefónicos, del gestor inmobiliario que lo atenderá, correos electrónicos para intercambiar información. - Divulgación del Plan de Contingencia: Se realizarán espacios de divulgación con el Consejo Municipal de Gestión de Riesgos de desastres – CMGRD y comunidades aledañas del Proyecto respecto a los alcances y medidas de prevención contempladas ante una posible contingencia. <p>Adicionalmente en cada uno de los espacios de reunión, se deberá aplicar una evaluación donde se valore la comprensión de los temas tratados en cada una de las reuniones (inicio de obra, seguimiento y cierre). La evaluación deberá medir la efectividad del material audiovisual utilizado, el nivel de satisfacción con la información brindada, la oportunidad de respuesta ofrecida con relación a los compromisos adquiridos. Por lo anterior, EEB o a quien delegue elaborará el respectivo instrumento (cuestionario, formato de satisfacción, encuesta, etc...) que le permita medir cada una de las variables propuesta de acuerdo con los resultados y de ser necesario, implementar oportunidades de mejora.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Información diferencial (Población indígena)</u> <p>Teniendo en cuenta la importancia que representa la población diferencial para EEB, enmarcado en el respeto por la autonomía, el reconocimiento de la diversidad étnica y cultural, es de suma importancia continuar con el relacionamiento e informar acerca de las actividades que surjan en el desarrollo del Proyecto Medellín – La Virginia, pues dentro del área directa, se localizan tres comunidades indígenas (Resguardo Suratena, Parcialidad la Soledad y Parcialidad Damasco), sin embargo por la ubicación geográfica del Proyecto, no involucra impactos que trasciendan al entorno cultural y ancestral.</p> <p>Por lo anterior y con el fin de continuar y mantener una comunicación fluida y en doble vía que fortalezca las relaciones de confianza y de sostenibilidad en el tiempo, es necesario realizar las siguientes acciones:</p>			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL

Código:	FMSE-01	Nombre:	Información y Comunicación
<ul style="list-style-type: none"> - Establecer canales de comunicación con los grupos indígenas presentes en las veredas La Soledad (Filadelfia), Cuba (Neira) y La Miranda (Marsella). - Para las parcialidades La Soledad y Damasco, se deberá emitir convocatoria personalizada a los gobernadores, cuyo fin es asegurar la participación en los espacios generales de reunión que se surtan con las comunidades de las Veredas La Soledad y Cuba, donde se informarán las particularidades de las obras y la oportunidad de participar en los beneficios (vinculación de mano de obra) del Proyecto que prevenga la exclusión en la participación. - Definir espacios de conversación o diálogos sociales con los representantes de los indígenas que permita una atención personalizada ante cualquier inquietud de su comunidad que evite cualquier desinformación. - Participar a la comunidad étnica de los boletines trimestrales de avance del Proyecto. - Con el resguardo Suratena, en consecuencia de su solicitud desde la etapa de estudio de no vincularse en los espacios de la vereda La Miranda, se deberán definir momentos de información del Proyecto de acuerdo con la agenda del gobernador y su comunidad. Se emitirá comunicación escrita de convocatoria de la reunión al gobernador, previamente definido el lugar, fecha, hora y temática. - Se emitirá una comunicación escrita a cada uno de los gobernadores informando la dirección de los puntos de información fijos del Proyecto que para este caso se ubicarán en los municipios de Caldas (Antioquia) y Pereira (Risaralda) en caso de requerir atención. - <u>Participación y control social</u> <p>Establecer mediante acuerdos sociales un mecanismo de control social como respuesta a la ley 850 de 2003, ya sean veedurías, comité de seguimiento y control, visitas industriales, entre otros. Para efectos de lo dispuesto en el Artículo 3 del Procedimiento de la presente ley citada: <i>“Las organizaciones civiles o los ciudadanos, procederán a elegir de una forma democrática a los veedores, luego elaborarán un documento o acta de constitución en la cual conste el nombre de los integrantes, documento de identidad, el objeto de la vigilancia, nivel territorial, duración y lugar de residencia”</i>. Para que sean acreedores para ejercer la vigilancia y control social del Proyecto deberán dar cumplimiento a lo establecido en la ley, con el fin de mantener la claridad del mecanismo a implementar y las calidades de constitución de la misma.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En caso que se presente interés por parte de las comunidades de conformar veedurías ambientales entre otros, para ejercer control y seguimiento a las actividades durante el proceso constructivo, EEB o a quien delegue orientará el proceso de conformación involucrando al ministerio publico quien en uso de sus competencias y acciones esta la creación y fortalecimiento de veedurías ciudadanas. - Deberá contarse como mínimo con un (1) mecanismo de control y seguimiento al Proyecto, con quienes se desarrollará un plan de acción que permita el libre ejercicio de control y seguimiento. Es necesario definir temáticas, frecuencia, lugar y participantes. Cada uno de estos espacios deberá contar con la presencia 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-01	Nombre:	Información y Comunicación
<p>del ministerio público, para lo cual se extenderá invitación y se compartirá el plan de acción concertado con el grupo de control del Proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Con el mecanismo de control social definido para el proyecto se realizarán espacios de seguimiento a compromisos y el cumplimiento de los mismos. <p>El contratista ejecutor de las actividades, emitirá a EEB, un informe quincenal de la gestión adelantada para el proyecto de información y comunicación, que responderá al insumo de consolidación de la información para los Informes de cumplimiento Ambiental - ICA.</p> <p>Todos los espacios de reunión deberán estar soportados con actas, registro de asistencia, registro fotográfico, acuerdos y compromisos por escritos.</p> <p>ETAPA OPERACIÓN:</p> <p>Se realizarán reuniones de información con Personerías municipales, Alcaldías y comunidades del área de influencia directa para socializar las medidas del Plan de Manejo Ambiental y los avances durante los dos (2) primeros años (una vez al año) y luego cada tres (3) años durante la vida útil del Proyecto.</p> <p>Divulgación del Plan de Contingencia: Se realizarán espacios de divulgación con el Consejo Municipal de Gestión de Riesgos de desastres – CMGRD y comunidades aledañas del Proyecto respecto a los alcances y medidas de prevención contempladas ante una posible contingencia.</p> <p>En caso de requerirse actividades de mantenimiento de la línea, se realizaría una (1) reunión informativa en la unidad territorial correspondiente donde se socialice el alcance de las actividades, la participación en mano de obra, entre otros aspectos que sean relevantes.</p> <p>Se emitirá un boletín informativo por año de las actividades ejecutadas en el marco de la operación de la línea transmisión y la gestión adelantada con las comunidades del área de influencia directa.</p>			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
<ul style="list-style-type: none"> • Actualización directorio de grupos de interés. • Diseño de herramientas de divulgación y comunicación (Cartas, volantes, afiches, video institucional, boletín informativo trimestral) • Convocatorias a reuniones, relacionamiento directo, entre otros. • Puntos de información • Casetas móviles temporales de información y atención ciudadana (Fase 		<ul style="list-style-type: none"> • Tres (3) profesionales sociales (Trabajo social, antropología, sociología, psicología o comunicación social) de la Empresa de Energía de Bogotá EEB. • Tres (3) profesionales sociales (Trabajo social, antropología, sociología, psicología o comunicación social) de la empresa contratista distribuidos a lo largo del Proyecto para cubrir los departamentos de Antioquia, Caldas y Risaralda. 	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-01	Nombre:	Información y Comunicación
de construcción e inicio de actividades)		<ul style="list-style-type: none"> • Dos (2) asistentes administrativas para atender los Puntos de Atención (Caldas y Pereira) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones informativas de inicio, avance y cierre de proyecto con las comunidades y autoridades municipales del AID y AII. • Conformación de veedurías o comités local de control social del Proyecto. 			
ACTIVIDAD E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDAD		INDICADORES	
Reuniones informativas con los grupos de interés del Proyecto.		(Total de reuniones informativas y de socialización ejecutadas/número de reuniones programadas)*100 (Total de estrategias o herramientas de comunicación ejecutadas/ Numero de estrategias o herramientas de comunicación diseñadas)* 100 Numero de acuerdos y compromisos cumplidos/ Numero de acuerdos establecidos * 100	
Información diferencial (Población indígena)		(Total de reuniones informativas con la población diferencial ejecutadas/número de reuniones programadas)*100	
Participación y control social		Total de actividades de control social ejecutadas/Numero de actividades programadas en el plan de acción.	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDAD		INDICADOR	
Información y divulgación		Numero de test aprobados en las temáticas desarrollados en las reuniones de información/ Número total de test aplicados.	
Información diferencial (población étnica)			
Participación y control social		Numero de compromisos atendidos satisfactoriamente/ Total de compromisos registrados.	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa Energía de Bogotá EEB y sus Contratistas			

7.3.3.1.2 Ficha FMSE-02: Atención a la comunidad

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-02	Nombre:	Atención a la comunidad
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Generar espacios de atención para las comunidades, autoridades locales, propietarios y población diferencial del área de influencia directa –AID que responda a las inquietudes, peticiones, quejas, reclamos y solicitudes del Proyecto. • Prevenir el surgimiento de falsas expectativas y posible potenciación de conflictos entre los diferentes actores y comunidades que tienen presencia en el área de influencia del Proyecto. 		<ul style="list-style-type: none"> • Atender el 100 % de las PQRS de los grupos de interés del Proyecto Medellín -La Virginia. • Cumplir el 100 % de los compromisos adquiridos con los grupos de interés. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción <input checked="" type="checkbox"/>	Construcción <input checked="" type="checkbox"/>	Operación <input checked="" type="checkbox"/>	Desmantelamiento y abandono <input checked="" type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de expectativas • Restricción de uso del suelo en la franja de servidumbre • Potenciación de conflictos • Interferencias con la infraestructura social, comunitaria y económica • Alteración del estado de las vías (vías secundaria y terciaria) • Daños y afectación a cultivos y mejoras • Alteración de actividades turísticas y recreativas • Desplazamiento involuntario de la población 		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Mitigar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Corregir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Compensar	<input checked="" type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
<ul style="list-style-type: none"> • Municipios del Departamento de Antioquia: Heliconia, Armenia, Angelópolis, Amagá, Caldas, Fredonia, Santa Bárbara, Abejorral, 		<ul style="list-style-type: none"> • Comunidades, organizaciones sociales, autoridades locales de los 19 municipios del AII, los cuales involucran 6 corregimientos y 69 	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-02	Nombre:	Atención a la comunidad
<ul style="list-style-type: none"> Municipios del Departamento de Caldas: Aguadas, Pacora, La Merced, Filadelfia, Neira, Manizales, Palestina, Risaralda, Belalcázar. Municipios del Departamento de Risaralda: Marsella y Pereira. 		<ul style="list-style-type: none"> veredas del AID. Propietarios y población diferencial (Resguardo Suratena y Parcialidades La Soledad y Damasco) 	
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
<p>Para dar cumplimiento al proyecto programa de Atención a la comunidad, se realizarán como mínimo las siguientes actividades:</p> <p>FASE DE CONSTRUCCIÓN</p> <p>EEB garantizará la disponibilidad de profesionales de gestión social e inmobiliaria para atender a lo largo del proyecto las solicitudes, inquietudes, quejas, reclamos y peticiones de los grupos de interés. Estos profesionales mantendrán continua comunicación con la población del área de influencia directa y las autoridades municipales. Lo anterior, para evitar múltiples interlocutores.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Recepción y gestión de peticiones, quejas, reclamos y/o solicitudes <ul style="list-style-type: none"> - Diseño, definición y puesta en marcha de un procedimiento que permita la recepción, atención y trámite de peticiones, preguntas quejas, reclamos y solicitudes presentadas por los grupos de interés. Este procedimiento definirá los tiempos de respuesta, los mecanismos de radicación y los responsables. - Garantizar la disponibilidad de un (1) Profesional de gestión social por parte del contratista quien se encargará de asegurar que los grupos de interés cuenten con las respuestas a sus manifestaciones en términos de oportunidad, calidad, veracidad y de conformidad con los lineamientos establecidos en el procedimiento de PQRS. - EEB o su contratista, difundirá en las reuniones con los grupos de interés del Proyecto, la información relacionada con los mecanismos de atención a las comunidades, asegurando que la población conozca a quién dirigirse para solicitar información, presentar peticiones, quejas o reclamos relacionados con el desarrollo de las actividades constructivas. - EEB y su contratista registrará por escrito las PQRS que se presenten por parte de la comunidad, líderes de las JAC, autoridades municipales y demás grupos de interés, en los formatos establecidos para tal fin y así contar con la trazabilidad de las fechas, temáticas, gestiones respuestas adelantadas y el cierre para cada una de las PQRS recibidas. - Se dispondrá de un registro de control (Matriz de PQRS) para la recepción, formalización y seguimiento a la atención y respuesta de los requerimientos de los actores sociales. - EEB y su contratista de obra deberán garantizar la respuesta de cada una de las solicitudes que presenten los grupos de interés en un lapso de tiempo que no supere los quince (15) días hábiles o como se defina el procedimiento. - Gestión inmobiliaria realizará la atención oportuna a los propietarios con quien 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-02	Nombre:	Atención a la comunidad
<p>EEB haya realizado el proceso de negociación de servidumbre y la constitución de la misma para la línea eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestión inmobiliaria tendrá el control total para gestionar y atender las quejas, reclamos solicitudes, peticiones e inquietudes de los propietarios. En caso de no llegar a concertaciones con el peticionario, se acompañara del ministerio público como garante de los derechos de los ciudadanos y dejará copia de lo sucedido. - Recorridos y visitas a las comunidades que habitan en el área de influencia con el objeto de recibir inquietudes y preguntas directamente de la población desde sus lugares de residencia. - Ubicación de buzones en las personerías municipales para la atención de PQRS; siendo esta oficina un punto de convergencia para la población y el referente para la manifestación de algún tipo de inquietud o inconformidad. - A través de comités locales o veedurías ciudadanas; mecanismos dirigidos al seguimiento y verificación de los acuerdos y compromisos realizados entre el Proyecto, las administraciones locales y comunidades, se generaran espacios para buscar soluciones rápidas y efectivas en respuesta de las manifestaciones que involucre intereses comunitarios. - Monitoreo de medios de comunicación para prevenir cualquier desinformación hacia los grupos de interés y establecer planes de acción que contrarrestar la potenciación de conflictos. - Monitoreo al cumplimiento de los acuerdos con propietarios acerca de la constitución de servidumbres en los predios a intervenir, minimizando la posibilidad de ocurrencia de conflictos. - En la reunión de cierre del Proyecto se presentará el balance final de las PQRS interpuestas y las respuestas a las mismas. - Previo a la reunión de cierre, se deberá realizar un barrido de las PQRS por el territorio para validar con los peticionarios las respuestas a sus manifestaciones y la existencia de otras. <p>Al finalizar las obras de construcción, el contratista deberá generar un reporte de las quejas, reclamos, solicitudes, inquietudes, peticiones entre otras que será el insumo para los informes de cumplimiento ambiental – ICA.</p> <p>Todas las inquietudes, quejas, reclamos, solicitudes y peticiones deberán estar soportados por escrito con su respectiva nota de cierre. Si amerita por la complejidad de la situación anexar fotos u otros registros, se adjuntará a la misma que documentará los términos de la respuesta.</p> <p>ETAPA DE OPERACIÓN</p> <p>Se continuará con la atención y trámite de Peticiones, Preguntas Quejas, Reclamos y Solicitudes presentadas por los grupos de interés, siguiendo los procedimientos establecidos por EEB.</p>			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
<ul style="list-style-type: none"> • Piezas de comunicación y puntos de información ubicados estratégicamente 		<ul style="list-style-type: none"> • Un (1) profesional de gestión inmobiliaria (Ingeniero geodesta) 	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-02	Nombre:	Atención a la comunidad
para la atención personalizada de las PQRS de parte de los grupos de interés. <ul style="list-style-type: none"> Buzón de PQRS en las personerías municipales Recorridos de atención a la comunidad desde su lugar de residencia. Registros de control de PQRS Monitoreo de medios de comunicación 		catastral o abogado) y un (1) profesional de gestión social (Trabajo social, antropología, sociología, psicología o comunicación social) de la Empresa de Energía de Bogotá EEB. <ul style="list-style-type: none"> Un (1) profesional social (Trabajo social, antropología, sociología, psicología o comunicación social) de la empresa contratista para atender las PQRS del Proyecto. 	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDAD		INDICADORES	
Recepción y gestión de peticiones, quejas, reclamos y/o solicitudes		(Número de respuestas con relación a daños o afectación a la infraestructura social, pública o privada/ Número total de PQRS recibidas relacionadas con daños o afectación a la infraestructura social, pública o privada)*100 Número de quejas y reclamos atendidos por afectación a cultivos e infraestructura en la servidumbre/Número total de quejas y reclamos recibidos por afectación a cultivos e infraestructura en la servidumbre.	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDAD		INDICADOR	
Atención, recepción y gestión de peticiones, quejas, reclamos y/o solicitudes a los diversos grupos de interés		(Número de PQRS respondidas con satisfacción/ Total de PQRS recibidas y cerradas Número de acciones de hecho (paros, bloqueos, manifestaciones entre otras) instauradas por la comunidad	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa Energía de Bogotá EEB y sus Contratistas			

CRONOGRAMA (PGSE-01)

Proyectos (o Fichas)	Actividades	Pre construcción					Construcción														Operación								
		Meses					Meses														Años								
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1	2	3	4
Información y comunicación	Actividad 1 Información y divulgación	■	■	■	■	■												■											
	Actividad 2 Información diferencial (Población indígena)				■				■					■				■							■				
	Actividad 3 Participación y control social											■						■						■					
Atención a comunidad	Actividad 1 Recepción y gestión de peticiones, quejas, reclamos y/o solicitudes					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

COSTOS (PGSE-01)

Costo Operativo	Costo Personal	Costo Transacción	Costo Total
326.884.250	512.920.967	166.331.087	1.006.136.304

Fuente: Consorcio MARTE – HMV., 2017

7.3.3.2 PGSE-02 Programa de constitución de servidumbre y pago de daños en bienes o mejoras

7.3.3.2.1 Ficha FMSE-03: Constitución de Servidumbre

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-03	Nombre:	Constitución de Servidumbre
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> Realizar los procesos de gestión predial para la constitución de servidumbre, en concordancia con el mercado vigente de tierras, y los principios y procedimientos establecidos en la normativa vigente aplicable. Reconocer en dinero las posibles afectaciones que puedan generarse sobre infraestructuras, cultivos o mejoras en los predios ocasionadas por el paso de la servidumbre y labores de construcción del Proyecto. Informar a los propietarios las condiciones que regirán para las áreas de servidumbre en etapas de construcción y operación con énfasis en las restricciones y riesgos a la seguridad de la línea como de las comunidades. Mantener buenas relaciones con los propietarios que evite posibles causas de conflicto con constructores y EEB. Compensar a los propietarios por parte del contratista de obra, los daños innecesarios causados durante la ejecución de la obra dentro o fuera de la servidumbre constituida. 		<ul style="list-style-type: none"> Establecer el 100% de las servidumbres de acuerdo con las políticas establecidas por Ley. Realizar la caracterización del 100% para el área de servidumbre de los predios que incluya localización, tenencia del predio y uso actual. Pagar el valor determinado por el derecho de servidumbre a quien se acredite como propietario u otra forma de tenencia legal. Reconocer el 100% de los posibles daños o afectaciones generadas durante la construcción en mejoras, infraestructuras comunitaria o privada y/o cultivos. Atender el 100% de las quejas, reclamos, solicitudes, demandas y peticiones generadas por los propietarios. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
• Daños y afectación a cultivos y mejoras		Prevenir	<input type="checkbox"/>
• Restricción de uso del suelo en la franja		Controlar	<input type="checkbox"/>

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-03	Nombre:	Constitución de Servidumbre
de servidumbre		Mitigar	<input type="checkbox"/>
• Generación de expectativas		Corregir	<input type="checkbox"/>
• Potenciación de conflictos		Compensar	<input checked="" type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
Área de Influencia Directa – AID. Franja de servidumbre		Población propietaria –o con otra forma de tenencia reconocida- de predios intervenidos por la servidumbre del Proyecto.	
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
<p>El proyecto Refuerzo Medellín – La Virginia es una obra que por sus características involucrará un gran número de predios para el establecimiento de la servidumbre.</p> <p>PRE- CONSTRUCCIÓN</p> <p>Antes de iniciar las obras, el corredor de servidumbre a lo largo de la línea, la cual comprende 60 metros (30 m a lado y lado del eje del trazado), deberá estar debidamente negociado con los propietarios acorde con las normas vigentes para el establecimiento de estos derechos.</p> <p>El programa “Constitución de Servidumbre” estará apoyado en los procesos de Información y Participación Comunitaria, a través del cual se presentará a los propietarios, arrendatarios o poseedores de predios que se vean intervenidos directamente por el proyecto, las condiciones establecidas por ley para el pago de servidumbre o pago de mejoras (según corresponda a su condición jurídica), bajo el principio de justicia, transparencia y equidad. Para tal efecto, se proponen las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar directorio de propietarios que hacen parte de la constitución de servidumbre. - Relacionamiento con los propietarios en términos armoniosos y cumpliendo con los principios corporativo de EEB. - Realizar la caracterización socioeconómica del área de servidumbre que incluya las siguientes variables: localización del área de servidumbre, forma de tenencia, condición jurídica de las personas con respecto al predio en donde se ubique la franja de servidumbre además se debe definir el uso del predio, haciendo énfasis en la identificación de las actividades económicas que podrían verse restringidas con el proyecto. - Elaboración de estudios de títulos para los predios que lo tengan. - Diagnóstico técnico catastral del área de servidumbre. - Inventario de cultivos y construcciones para el área de servidumbre con registro fotográfico y fílmico de cada predio. - Valoración de las mejoras, infraestructuras y/o mejoras localizadas dentro de la servidumbre. - Presentación de la oferta y legalización de la misma. 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL

Código:	FMSE-03	Nombre:	Constitución de Servidumbre
<ul style="list-style-type: none"> - Adelantar los trámites con los propietarios de constitución de servidumbre para los predios que tengan folio de matrícula inmobiliaria, que permita liberar áreas para la construcción del Proyecto. - Atender las quejas, reclamos, solicitudes y peticiones s de los propietarios en los tiempos dispuesto en el procedimiento de atención de PQRS. <p>EEB, deberá establecer un mecanismo de comunicación para recibir y gestionar efectivamente las inquietudes, quejas y reclamos que puedan emerger en la etapa de constitución de servidumbre.</p> <p>La servidumbre se encuentra a cargo de EEB en cabeza del grupo predial. Las acciones de pre construcción son exclusivamente de responsabilidad de EEB, quien realizará la gestión de predios en su totalidad para el Proyecto.</p> <p>ETAPA CONSTRUCCIÓN</p> <p>Para la etapa de construcción el contratista deberá llevar a cabo las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EEB realizará la entrega en campo de los predios al contratista y entregará un listado del estado de constitución de servidumbre de los mismos para el relacionamiento en el marco de las obras del Proyecto. - Previo al inicio de obra, el contratista solicitará el debido permiso de ingreso, siempre y cuando el predio este liberado por gestión inmobiliaria y sin ningún pendiente que pueda ocasionar posteriores dificultades en los avances de las labores. Este permiso debe estar soportado por escrito. - En caso de existir reclamaciones por parte de los propietarios por mejoras no concertadas con el gestor inmobiliario de EEB, el contratista debe notificar de inmediato de tal manera que se evalúe la pertinencia de la solicitud del propietario y se establezca un acuerdo de pago si aplica. - Se deberá elaborar un plano de predios donde se identifique claramente los alindamientos que evite traspasar las fronteras de los predios vecinos y se incurra en una afectación adicional no contemplado en el Proyecto. En caso de requerirse por situaciones constructivas, se deberá adelantar una gestión con el dueño que previamente alerte la situación y se llegue a un acuerdo en términos de daños y tiempo de uso. - Elaborar actas de vecindad de infraestructura circundante a la zona de torres donde participe el propietario con el fin de evidenciar el estado actual previo a las obras y ante un eventual daño, esta constancia permite valorar la reparación de la afectación. Estas actas de vecindad deben tener cierre con firma de los propietarios al finalizar las obras en su finca y dejar copia al propietario. - En caso de que durante la construcción de la obra se generen daños innecesarios sobre infraestructuras localizadas por fuera del corredor de servidumbre, o se afecten cultivos y/o semovientes dentro o fuera del corredor de servidumbre por causa directa de cualquiera de las actividades del proyecto, los costos deberán ser reconocidos por el constructor, y el pago lo deberá realizar al propietario previa valoración de los daños en la cual deberán intervenir la interventoría delegada por EEB, el constructor y el afectado. - Atender las quejas, reclamos, solicitudes, peticiones y reclamaciones de tipo 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-03	Nombre:	Constitución de Servidumbre
<p>predial y cerrarlas con el gestor inmobiliario de EEB asignado en el territorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestionar todos los paz y salvos de acuerdo con el número de predios intervenidos, una vez se finalicen las actividades constructivas y serán entregados a EEB debidamente firmados y diligenciados (Sin enmendaduras o tachones). <p>ETAPA OPERACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar y entregar tarjetas de EEB a los propietarios donde se informe las líneas de atención de EEB en caso de una eventual queja, reclamo, solicitud, petición entre otros. - Suministrar a los propietarios los contactos y correos electrónicos de EEB para notificar cualquier evento con la línea eléctrica o zona de torres que pueda poner en riesgo la seguridad de la comunidad. - Generar las condiciones para que la construcción de la obra mantenga una zona que ofrezca garantías de seguridad tanto para la comunidad como para la operación del proyecto. - Informar al propietario las actividades de mantenimiento una vez entre en operación el Proyecto - Solicitar con anterioridad los permisos de ingreso a los propietarios en caso de existir daños a la línea. Los profesionales encargados de la actividad deberán estar debidamente identificados con carne y dotación que permita generar confianza en los propietarios. EEB debe notificar al propietario con anterioridad la presencia del equipo de trabajo. - Atender las quejas, reclamos, solicitudes, peticiones y reclamaciones de los propietarios en los tiempos dispuesto en el procedimiento de atención de PQRS. 			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
<ul style="list-style-type: none"> • Directorio de propietarios • Atención de PQRS • Estudios de títulos • Visitas a propietarios • Paz y salvos • Piezas de comunicación (Tarjetas) • Puntos de información • Los mecanismos serán protocolos de atención, espacios de conversación, visitas de reconocimiento de entornos, formatos de evaluación de 		<ul style="list-style-type: none"> • Un (1) profesional social (Trabajo social, antropología, sociología, psicología o comunicación social) de la Empresa de Energía de Bogotá EEB. • Tres (3) profesionales en negociación predial (abogado, Ingeniero geodesta catastral o afines) de EEB. • Un (1) profesional técnico (Ingeniero civil, arquitecto o afines) de la empresa contratista para atender a lo largo del Proyecto. 	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-03	Nombre:	Constitución de Servidumbre
			infraestructura, actas de vecindad.
ACTIVIDAD E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDAD		INDICADORES	
Gestión y tramites prediales		Numero de predios con constitución de servidumbre/ Total de predios del Proyecto	
Identificación de posible infraestructura afectada		(Número de actas de vecindad aplicadas / Número de actas de vecindad programadas)*100 Numero de PQRS solucionadas por daños a infraestructura, mejoras y cultivos a propietarios/Número total de quejas, solicitudes, reclamos y peticiones interpuestas por afectación a infraestructura, mejoras y daños por los propietarios.	
Compensación de posibles afectaciones a cultivos sobre el área de servidumbre		(Área (ha) de cultivos en la servidumbre compensada por el proyecto/Área (ha) de cultivos en la servidumbre afectados por el proyecto)*100	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDAD		INDICADOR	
Definición de mecanismos de concertación de pagos de servidumbre.		Número de reclamaciones por constitución de servidumbre.	
Pago del valor tasado del derecho de servidumbre a quien se acredite como propietario o poseedor.			
Mecanismo de comunicación para recibir las inquietudes e insatisfacciones que puedan emerger en la etapa de negociación			
Relacionamiento con propietarios		Numero de predios con imposición o policivos	
Gestión con propietarios para entrega del predio y solicitud de Paz y salvo.		Numero de paz y salvos efectivos	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa Energía de Bogotá EEB y sus Contratistas			

7.3.3.2.2 Ficha FMSE-04: Restitución de infraestructura y pago de daños

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-04	Nombre:	Restitución de infraestructura y pago de daños
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> Identificar sitios e infraestructura social y comunitaria que por proximidad con las áreas de intervención directa del Proyecto Medellín- La Virginia puedan ser afectadas en el proceso constructivo, y que son consideradas como sensibles y de importancia para los grupos de interés. Reconocer los daños o afectaciones generadas durante la construcción en mejoras, infraestructuras comunitaria o privada y/o cultivos. 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. 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 Medellín - La Virginia. 		<ul style="list-style-type: none"> Identificar el 100% de las infraestructuras sensibles de importancia para la comunidad Atender el 100% de las posibles afectaciones generadas sobre infraestructura social, comunitaria o económica durante el desarrollo del Proyecto. Realizar la ejecución del 100% del plan de uso de vías. Minimizar en un 70 % los conflictos con comunidades y propietarios por la intervención de la infraestructura económica durante el desarrollo del Proyecto. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> Interferencias con la infraestructura social, comunitaria y económica Restricción de uso del suelo en la franja de servidumbre 		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Mitigar	<input checked="" type="checkbox"/>

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-04	Nombre:	Restitución de infraestructura y pago de daños
<ul style="list-style-type: none"> Alteración del estado de las vías (vías secundaria y terciaria) Potenciación de conflictos Alteración de actividades turísticas y recreativas 		Corregir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Compensar	<input checked="" type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
<p>Veredas y Corregimientos del área de influencia directa del Proyecto.</p> <p>Estas acciones se aplicarán en las unidades territoriales del Área de Influencia Directa de la línea de transmisión y en área de influencia indirecta por vías de acceso que se lleguen a utilizar para el Proyecto</p>		<p>Propietarios o con otra forma de tenencia reconocida de predios intervenidos por el Proyecto.</p> <p>Población que se encuentra ubicada en áreas circundantes de intervención directa del Proyecto Medellín-La Virginia</p>	
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
<p>Para dar cumplimiento al proyecto de " Restitución de infraestructura y pago de daños" se deberán realizar como mínimo las siguientes actividades:</p> <p>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Divulgación y gestión de actas de vecindad</u> <ul style="list-style-type: none"> - Para el desarrollo de las actividades de prevención y atención a posibles afectaciones sobre la infraestructura comunitaria y particular, EEB 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 a 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 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-04	Nombre:	Restitución de infraestructura y pago de daños
<p>vecindad donde participe el propietario o afectado con la participación de un delegado de la administración municipal y con un líder comunitario (Presidente JAC)</p> <ul style="list-style-type: none"> - . 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. - Las actas de vecindad todas 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. <p>➤ <u>Gestión pago de daños</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Atender las quejas, reclamos, solicitudes y peticiones de forma inmediata y establecer el plan de acción de respuesta. - Se identificará los puntos sensibles donde pudiera interferirse con actividades turísticas y recreativas y se realizará un plan de acción que prevenga cualquier alteración al desarrollo. Este plan de acción debe vincular medidas de pagos entre otras. - 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 correctivas o compensatorias implementadas por los perjuicios causados. <p>➤ <u>Divulgación del inventario vial y el Plan de Uso de Vías</u></p> <p>Para la ejecución del inventario vial y la implementación del Plan de Uso de Vías, EEB a través de su contratista de obra realizará las siguientes actividades adicionales a las anteriormente descritas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El contratista deberá elaborar el Plan de Uso de Vías para aprobación de EEB que incluye medidas de seguridad vial. - EEB o su contratista deberán informar a las autoridades de las All el alcance de las actividades de adecuación de las vías previstas por parte del área técnica y 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-04	Nombre:	Restitución de infraestructura y pago de daños
<p>las medidas de seguridad establecidas en el Plan de uso de vías.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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 AIJ 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 involucrada. - EEB o su contratista adelantarán 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. - Visitas de campo para atender quejas, reclamos, solicitudes, peticiones - 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. <p>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.</p> <p>ETAPA DE OPERACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-04	Nombre:	Restitución de infraestructura y pago de daños
<p>reparar o pagar y de ese acuerdo debe existir paz y salvo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atender las quejas, reclamos, solicitudes y peticiones de forma inmediata y establecer el plan de acción de respuesta. <p>El contratista ejecutor de las obras, emitirá a EEB, un informe quincenal de la gestión adelantada para el proyecto de restitución de infraestructura y pago de daños que responderá al insumo de consolidación de la información para los Informes de cumplimiento Ambiental - ICA.</p> <p>Todos los espacios de reunión, visitas entre otros deberán estar soportados con actas reunión, actas de vecindad, informe técnico de vías, inventario vial, registro de asistencia, registro fotográfico, registros filmicos (en los casos que se requieran) acuerdos y compromisos por escritos.</p>			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
<ul style="list-style-type: none"> • A través de la información suministrada a las comunidades durante la realización de las reuniones de la Actividad de Información y Participación Comunitaria • Visitas de Campo • Actas de vecindad • Piezas de divulgación e información • Recorridos de vías (inventario vial) • Divulgación de señalización vial 		<ul style="list-style-type: none"> • Un (1) profesional social (Trabajo social, antropología, sociología, psicología o comunicación social) y un (1) Profesional Técnico de la Empresa de Energía de Bogotá EEB. • Tres (3) profesionales sociales (Trabajo social, antropología, sociología, psicología o comunicación social) de la empresa contratista para atender las acciones del Proyecto de su competencia. • Un (1) profesional técnico (Ingeniero civil, arquitecto o afines) de la empresa contratista para tender a lo largo del Proyecto. 	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDAD		INDICADORES	
Divulgación y gestión de actas de vecindad		Total de infraestructura reparada/ Número total de infraestructura afectada por el proyecto (Número de actas de vecindad aplicadas / Número de actas de vecindad programadas)*100	
Gestión pago de daños		Numero de PQRS relacionadas con	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-04	Nombre:	Restitución de infraestructura y pago de daños
			infraestructura, daños a cultivos y accesos atendidas / Número total PQRS recibidas por afectaciones a infraestructura y daños a cultivos y accesos.
	Divulgación del inventario vial y el Plan de Uso de Vías		(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
ACTIVIDAD E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDAD		INDICADOR	
Divulgación y gestión de actas de vecindad		Numero de PQRS relacionadas con afectación a infraestructura, daños a cultivos y accesos atendidas con satisfacción/ Número total de PQRS recibidas por afectaciones a infraestructura, daños a cultivos y accesos.	
Divulgación del inventario vial y el Plan de Uso de Vías		Registro de estado de vías al finalizar el Proyecto.	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa Energía de Bogotá EEB y sus Contratistas			

CRONOGRAMA (PGSE-02)

Programa de manejo	Proyectos (o Fichas)	Actividades	Pre construcción					Construcción											Operación																		
			Meses					Meses											Años																		
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
De Constitución de servidumbre, restitución de infraestructura y pago de daños	Constitución de servidumbre	Actividad 1 Gestión y tramites prediales	■	■	■	■	■	■	■																												
		Actividad 2 Compensación de posibles afectaciones a cultivos sobre el área de servidumbre																																			
	Restitución de infraestructura y pago de daños	Actividad 1 Divulgación y gestión de actas de vecindad																																			
		Actividad 2 Gestión pago de daños																																			
		Actividad 3 Divulgación del inventario vial y el Plan de Uso de Vías																																			

COSTOS (PGSE-02)

Costo Operativo	Costo Personal	Costo Transacción	Costo Total
159.405.000	283.661.407	87.753.345	530.819.756

Fuente: Consorcio MARTE – HMV., 2017

7.3.3.3 PGSE-03 Programa de capacitación ambiental

7.3.3.3.1 Ficha FMSE-05: Capacitación del personal vinculado al proyecto

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-05	Nombre:	Capacitación al personal vinculado al proyecto
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los trabajadores vinculados durante la construcción del proyecto en temas ambientales que correspondan a las necesidades identificadas en la región con relación al manejo de los recursos naturales y sobre los compromisos adquiridos por EEB, buscando el cumplimiento efectivo de Plan de Manejo Ambiental - PMA. • Reducir la posibilidad de afectaciones ambientales no previstas y que puedan ser causadas por los trabajadores vinculados en distintas actividades de las etapas del proyecto mediante la capacitación al personal encargado de las obras. • Generar entre los trabajadores vinculados al proyecto y la comunidad del AID relaciones respetuosas, minimizando al máximo situaciones generadoras de conflicto. 		<ul style="list-style-type: none"> • Alcanzar la participación del 100% de los trabajadores en los talleres y charlas ambientales. • Dar a conocer al 100% de los trabajadores los compromisos ambientales adquiridos en el PMA. • Atender el 100% de las quejas, reclamos, solicitudes, inquietudes y peticiones de los trabajadores. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de expectativas • Potenciación de conflictos • Alteración de actividades turísticas y recreativas • Cambio en las coberturas vegetales naturales. • Afectación a la fauna silvestre. • Modificación de hábitats para la fauna 		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Mitigar	<input type="checkbox"/>
		Corregir	<input type="checkbox"/>
		Compensar	<input type="checkbox"/>

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-05	Nombre:	Capacitación al personal vinculado al proyecto
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
Estas acciones se realizarán en donde se desarrollen las actividades del Proyecto.		Personal vinculado al Proyecto Medellín - La Virginia	
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
<p>Para dar cumplimiento al proyecto de capacitación al personal vinculado al Proyecto se realizarán como mínimo las siguientes Actividades:</p> <p>➤ Inducciones de sensibilización</p> <p>Antes del inicio de las actividades de obra, el personal formado y no formado vinculado a la obra participará en una jornada de inducción en temáticas sociales y ambientales, en donde el contratista garantizará, como mínimo, el suministro de la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentación del equipo de gestión social y ambiental que participará en el Proyecto tanto de la EEB como contratista. - Política de Responsabilidad Sostenible - EEB - Código de ética - Normatividad aplicable al Proyecto. - Lineamientos para el relacionamiento con grupos de interés - Breve presentación de las características y generalidades de las obras. - Prácticas ambientales a implementar durante la ejecución de las actividades de obra, en especial el manejo de residuos sólidos y líquidos. - Divulgación de los mecanismos de comunicación previstos para la recepción de inquietudes, quejas, reclamos y solicitudes presentadas por los trabajadores y las comunidades del AID. <p>Se deberá diseñar e implementar un instrumento de evaluación de la comprensión de los contenidos en las inducciones, el cual será aprobado con un porcentaje igual o superior al 70% de respuesta correcta.</p> <p>Al personal encargado de las actividades de remoción de cobertura vegetal y descapote y demás personal relacionado con la fase inicial de intervención sobre la cobertura vegetal, el profesional ambiental de la empresa contratista hará una capacitación adicional referente al manejo de flora y fauna, de acuerdo con lo establecido en las respectivas medidas de manejo.</p> <p>➤ Charlas socio-ambientales</p> <p>La Empresa de Energía de Bogotá - EEB o su contratista garantizará la realización de charlas cortas, como mínimo una (1) vez por mes, en las cuales se reitera a la totalidad de los trabajadores, las acciones y comportamientos adecuados que se implementarán en los frentes de obra, con el fin de evitar conflictos y generación de expectativas negativas en los propietarios de los predios, los líderes de las JAC, las autoridades municipales y la</p>			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-05	Nombre:	Capacitación al personal vinculado al proyecto
<p>comunidad en general.</p> <p>En estos casos se tratarán temas relacionados con el trato respetuoso con las comunidades, la formación de relaciones cordiales dentro del equipo de trabajo, así como el respeto a los bienes de los propietarios de los predios quienes esperan que a sus fincas no se ingrese sin el debido permiso, que no se establezcan zonas de acopio no autorizadas por ellos y que la movilidad del personal se restrinja a la servidumbre.</p> <p>En temáticas ambientales, se desarrollarán contenidos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo fauna durante la construcción del proyecto • Conservación fauna silvestre (orientado a especie sensibles y endémicas) • Medidas a tener en cuenta para el aprovechamiento forestal • Flora sensible de la región (orientado a especie sensibles y endémicas) • Los bienes y servicios que brindan los ecosistemas • La disposición adecuada de los residuos para evitar contaminar los hábitats. <p>Es fundamental que adicional a lo anterior, los trabajadores del Proyecto tengan claridad respecto al conducto de comunicación a establecerse entre los propietarios y el Proyecto, siempre predominará la cordialidad y el respeto por la propiedad privada, así como por la comunidad residente en la zona de intervención.</p> <p>Tanto las inducciones de sensibilización como las charlas socio ambientales, serán registradas mediante el diligenciamiento del formato de asistencia y registros fotográficos.</p> <p>En los casos en los cuales se presenten incumplimientos por parte de los trabajadores, a alguno de los programas de manejo ambiental establecidos para las obras, se deberán generar oportunidades de mejora, con el fin de implementar acciones correctivas que garanticen el cabal cumplimiento de las acciones establecidas en los componentes socioeconómico, físico y biótico.</p>			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
<ul style="list-style-type: none"> • Inducción de sensibilización al personal vinculado al Proyecto • Charlas socioambientales • Evaluar en la inducción realizada con el personal vinculado Proyecto 		<ul style="list-style-type: none"> • Tres (3) profesionales del área social (Trabajo social, antropología, sociología, psicología o comunicación social) que coordinen y ejecute el proceso de inducción a trabajadores. • Tres (3) Biólogos 	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDAD		INDICADORES	
Inducción de sensibilización al personal vinculado al Proyecto		N° de inducciones realizadas/ N° de inducciones programadas	
Charlas socioambientales			
Evaluar para cada una de las capacitaciones y charlas realizadas con el personal		N° de charlas socioambientales	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-05	Nombre:	Capacitación al personal vinculado al proyecto
vinculado Proyecto		realizadas/ N° de charlas programadas. (Número de empleados y contratistas que participaron de las charlas/ Número total de empleados y contratistas vinculados) * 100	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDAD		INDICADOR	
Inducción de sensibilización al personal vinculado al Proyecto		(Número de personas capacitadas que aprobaron el test de evaluación / Número de personas capacitadas) * 100	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa Energía de Bogotá EEB y sus Contratistas			

7.3.3.3.2 Ficha FMSE-06: Capacitación a la Comunidad

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-06	Nombre:	Capacitación a la Comunidad
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> Realizar jornadas de capacitación en temáticas ambientales y de seguridad vial con los estudiantes de los establecimientos educativos del área de influencia directa de la línea eléctrica y por accesos, con el fin de cuidar el medio ambiente y prevenir accidentes viales. Generar espacios de capacitación en temas ambientales con las asociaciones de acueductos veredales que hacen parte del AID del Proyecto. 		<ul style="list-style-type: none"> Capacitar al 100% de los establecimientos educativos en torno a temas ambientales y de seguridad vial Capacitar al 100% de las asociaciones de acueductos veredales aledañas al Proyecto. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> Generación de expectativas Potenciación de conflictos Alteración de actividades turísticas y recreativas Cambio en las coberturas vegetales naturales. Afectación a la fauna silvestre. Modificación de hábitats para la fauna 		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Mitigar	<input type="checkbox"/>
		Corregir	<input type="checkbox"/>
		Compensar	<input type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
Estas acciones se realizarán en los establecimientos educativos donde discurren las actividades del Proyecto.		<p>En los 67 establecimientos educativos del Área de Influencia Directa del Proyecto que están soportados en la línea base (Instituciones educativas presentes en el AID).</p> <p>Operadores de los acueductos veredales como Juntas de Acción Comunal, asociaciones, Comités o Juntas Administradoras, acueductos multiveredales, operados por las Juntas Administradoras de Acueductos</p>	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-06	Nombre:	Capacitación a la Comunidad
			Multiverdales y, finalmente, los acueductos municipales que son operados por las Empresas de Servicios Públicos de cada municipio: Empresa de Servicios Públicos Acueductos, Alcantarillados Sostenibles S.A -AAS (Armenia); Junta de Servicios Públicos del Municipio de Angelópolis; Operadores de Servicios S.A E.S.P (Santa Bárbara); EMPOCALDAS S.A E.S.P. (Neira-Manizales). Revisar tabla línea base Dimensión espacial. (Ver Tabla 7.6.3.1 Características del servicio de acueducto en el Área de Influencia Directa AID).
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
<p>Para dar cumplimiento al programa de capacitación a la Población Escolar se realizarán como mínimo las siguientes Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Definición de piezas de divulgación</u> <p>Para definir las piezas informativas que se utilizarán en las capacitaciones con la población escolar y asociación de acueductos veredales. Deberán ser folletos diseñados de forma creativa de acuerdo con el público de interés, de fácil comprensión y con imágenes del entorno. Afiches de sensibilización ambiental alusivos a las temáticas desarrolladas con los escolares y los representantes de los acueductos veredales. De otra parte se diseñarán señalizaciones de conservación de zonas de importancia ambiental para la comunidad en material resistente que perdure en el tiempo.</p> <p>Como especificación será a full color, letra legible, de fácil comprensión y con la selección de imágenes acordes con la temática que se desarrollará.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Capacitación con escolares</u> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar el directorio de los 67 establecimientos educativos y validar su funcionamiento, así como coordinar con el docente el número de participantes y grado que será el público de interés para la capacitación. Lo anterior debido a que en algunos establecimientos educativos se presta los servicios de básica primaria y media vocacional. - Se desarrollará una estrategia pedagógica “Altablero con los recursos naturales” como una medida de intervención pedagógica que implica acciones concretas a desarrollar con los educandos y esté conexo con las actividades programadas en los Proyectos Ambientales Escolares “PRAE” si aplica. En caso de no existir, se desarrollará la estrategia siguiendo la filosofía de conservación de los recursos naturales del entorno. - Se realizará un diagnostico preliminar que dé cuenta de las temáticas a trabajar en orden de prioridad y concertado con los docentes. Allí se define cual es el proyecto o temática a apoyar por parte de EEB y su contratista - En caso de elegir un proyecto que este dentro de los PRAE, se definirán los 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-06	Nombre:	Capacitación a la Comunidad
<p>recursos a aportar y la duración del mismo que permita la finalización de lo emprendido. Las temáticas pueden ir asociadas al recurso agua, disposición y manejo de residuos con la estrategia de las tres R's (reducir, reciclar y reutilizar), elaboración de abonos orgánicos, huerta escolar, entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respecto a los temas de seguridad vial, se desarrollaran charlas enfocadas en temas de señalización de las vías y cuidados del peatón. Estas tendrán cobertura donde exista proximidad de la obra o por el uso de la vía compartida con los establecimientos educativo del AIDs. - Las capacitaciones deberá ser soportadas mediante registros fotográficos, adicionalmente los contenido al finalizar el ciclo de capacitación deberán ser evaluados de forma cualitativa y cuantitativa. - Se debe hacer un cierre de las capacitaciones entregando acá estudiante un diploma de participación firmado por EEB. <p>➤ <u>Capacitaciones con Asociación de acueductos veredales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se seleccionaran las asociaciones de acueductos veredales objeto de capacitaciones y que estén interesadas en participar de estos espacios educativos. - Se definirá el tema de capacitación para una (1) sola jornada con los representantes de las asociaciones de acueductos que permita el máximo número de participantes y en focos estratégicos que coadyuven a mejorar el ahorro del recurso agua o de conservación de los recursos naturales por los habitantes. Estas charlas deben ser dictadas por expertos en agua o en conservación de recursos naturales. - Se coordinará la logística requerida para las capacitaciones y se entregará al finalizar un diploma de participación firmado por EEB. - Deberá evaluarse la capacitación en términos de comprensión de la temática y pertinencia con el entorno. - Las capacitaciones deberá ser soportada mediante registros fotográficos. 			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
<ul style="list-style-type: none"> • Definición de piezas de divulgación • Capacitación con Escolares “Altablero con los recursos naturales” • Capacitación con asociación de acueductos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Un (1) profesional social (Trabajo social, antropología, sociología, psicología o comunicación social) Empresa de Energía de Bogotá EEB o del contratista. • Un (1) Profesional Técnico de la Empresa de Energía de Bogotá EEB o del contratista para desarrollar las charlas de seguridad vial. • Tres (3) Biólogos 	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-06	Nombre:	Capacitación a la Comunidad
ACTIVIDAD E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDAD		INDICADORES	
Definición de piezas de divulgación		Número de piezas de comunicación utilizadas/Número total de piezas de comunicación programadas *100	
Capacitación con Escolares “ Altablero con los recursos naturales ”		Numero de capacitaciones realizadas con escolares/Nº total de capacitaciones programadas.	
Capacitación con asociación de acueductos.		Número de participantes a las capacitaciones /Número total de participantes proyectados en el plan de trabajo. Número de capacitaciones realizadas con asociación de acueductos/ Nº total de capacitaciones programadas	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDAD		INDICADOR	
Capacitación con Escolares “Al tablero con los recursos naturales”		(Número de estudiantes capacitados que aprobaron el test de evaluación / Número de estudiantes capacitadas) * 100	
Capacitación con asociación de acueductos.		(Número de personas participantes de asociación de acueductos que aprobaron el test de evaluación/ Número de personas capacitadas) * 100	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa Energía de Bogotá EEB y sus Contratistas			

CRONOGRAMA (PGSE-03)

Programa de manejo	Proyectos (o Fichas)	Actividades	Pre construcción		Construcción																Operación							
			Meses					Meses																Años				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5				
De Capacitación ambiental para trabajadores y comunidad	Capacitación personal vinculado al Proyecto	Actividad 1 Inducciones de sensibilización					■																					
		Actividad 2 Charlas socio-ambientales					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	Capacitación a la comunidad	Actividad 1 Definición de piezas de divulgación					■			■				■			■			■								
		Actividad 2 Capacitación con escolares						■			■			■			■			■								

7.3.3.4 PGSE-04 Programa de participación de mano de obra local

7.3.3.4.1 Ficha FMSE-07: Participación de mano de obra local

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-07	Nombre:	Participación de mano de obra local
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Informar a las comunidades y autoridades locales, los lineamientos y mecanismos de contratación de mano de obra, bienes y servicios para el Proyecto Medellín- La Virginia, dando estricto cumplimiento a la legislación laboral colombiana, y a los requerimientos y necesidades de la obra. • Aportar a la economía de las unidades territoriales de manera temporal, con la generación de empleo formal y la participación en bienes y servicios locales. • Minimizar la generación de falsas expectativas y posibles conflictos, dando respuesta a las inquietudes y solicitudes existentes en temas relacionados con mano de obra y bienes y servicios. 		<ul style="list-style-type: none"> • Vincular el 100% de la mano de obra no calificada de la región requerida para el Proyecto. • Atender el 100 % de las PQRS relacionadas con la contratación de mano de obra local. • Contratar bienes y servicios que se oferten y cumplan con los requerimientos del Proyecto. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Generación temporal de empleo • Dinamización de la economía local (Oferta y demanda de bienes y servicios) • Generación de expectativas • Potenciación de conflictos 		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Mitigar	<input type="checkbox"/>
		Corregir	<input type="checkbox"/>
		Compensar	<input type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
Veredas del Área de Influencia Directa – AID. Cabeceras municipales del Área de Influencia Indirecta – AII		Población en edad de trabajar (PET), tanto hombres como mujeres residentes en el Área de Influencia Directa – AID	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-07	Nombre:	Participación de mano de obra local
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
<p>Para dar cumplimiento al programa de participación de mano de obra local se deberán realizar como mínimo las siguientes estrategias:</p> <p>➤ <u>Participación laboral</u></p> <p>EEB emitirá lineamientos corporativos para el proceso de participación laboral que responda a la normativa legal vigente (Decreto Ley 0722 del 15 abril de 2013, Ley 1636 de junio de 2013) y sus decretos y resoluciones reglamentarios para tal fin. En consecuencia, el proceso de selección y contratación de personal deberá realizarse en los términos que establezca la legislación laboral vigente, teniendo en cuenta su componente dinámico actual y reconociendo las particularidades propias de los territorios, encaminando los procesos al cumplimiento de la ley según criterios de legalidad, publicidad, gratuidad, transparencia, participación y auditabilidad.</p> <p>Por lo anterior, se desarrollarán las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exploración de mecanismos de contratación de mano de obra local a nivel municipal que permita acogerse a las dinámicas de los territorios y ser coherente con lo establecido en la legislación Colombiana para temas de intermediación laboral. - En caso de estar implementada la priorización de mano de obra local a través de prestadores autorizados del Sistema Público de Empleo que tengan autorizada la prestación presencial en el municipio donde se desarrolle el proyecto, se coordinarán actividades informativas para las comunidades del AID que fortalezca la implementación de los mecanismos legales vigentes, y se gestionará con las instancias competentes escenarios de capacitación en la utilización de dichos mecanismos. - El contratista empleador para realizar el registro de vacantes entregará al prestador del Servicio Público de Empleo los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Municipio donde se espera sea residente el oferente • Término de vigencia de la publicación de la vacante, el cual no podrá ser inferior a tres (3) días hábiles. • El empleador le reportará al prestador la selección o las razones de no selección de los oferentes remitidos. • Los datos personales recolectados en desarrollo del proceso, estarán sujetos a las reglas de tratamiento previstas en la Ley 1581 de 2012. - El contratista empleador registrará sus vacantes por lo menos con las agencias públicas de gestión y colocación de empleo y las constituidas por Cajas de Compensación Familiar, SENA que tengan competencia en el municipio donde se desarrolle el proyecto, sin perjuicio de su facultad de acudir a los demás prestadores autorizados en el territorio. - En caso de definir un mecanismo directo con las comunidades, el empleador establecerá reglas claras del proceso en términos de número de vacantes, requisitos, certificación de residencia expedido por la alcaldía, oportunidad del 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-07	Nombre:	Participación de mano de obra local
<p>lleno de requisitos de los aspirantes, transparencia, registro de admitidos y de no admitidos por consideraciones ocupacionales médicas, entre otras, que prevenga conflictos con las comunidades. Este proceso debe contar con el acompañamiento del ministerio público como garante del proceso y ser abierto a cualquier proceso de auditabilidad por las autoridades competentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se validará al interior de la empresa contratista los requisitos, cupos, cargos y perfiles requeridos por el Proyecto, obras o actividades, de acuerdo con el histograma definido, atendiendo en todo caso, los parámetros y regulaciones que sobre el tema existan. - Informar a las comunidades y autoridades locales sobre los procedimientos, los requerimientos para la contratación de mano de obra local y número de vacantes y perfiles. - Los procesos de convocatoria deberá ser abierta y divulgación mediante avisos y carteleras en sitios públicos y de encuentro de las comunidades como centros educativos, escuelas, tiendas, supermercados y otros que sean pertinentes. - Asegurar la atención, solución y cumplimiento oportuno de compromisos adquiridos en el tema laboral durante el Proyecto, así como responder las PQRS producto de situaciones que se pudieron presentar durante el desarrollo de las obras. - El Contratista deberá entregar un consolidado semanal de contratación de mano de obra a EEB con el fin de asegurar la participación de las comunidades. <p>En todo caso el proceso de participación de mano de obra no puede ser excluyente, y sí debe contribuir a la dinamización de la economía en los territorios en la temporalidad de construcción del Proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Participación en bienes y servicios locales</u> <ul style="list-style-type: none"> - Definir directriz para el proceso de participación en bienes y servicios. - Establecer acuerdos y compromisos asumidos razonables con las comunidades por parte del contratista, que no genere malestar e inconformidad siguiendo las directrices emitidas por EEB para bienes y servicios. - Revisión y seguimiento de las alarmas y eventos registrados por conflictos en la participación de bienes y servicios a las comunidades. - El Contratista deberá entregar un consolidado semanal de contratación de bienes y servicios a EEB con el fin de asegurar la participación de las comunidades. <p>Las anteriores actividades descritas aplican para las etapas de construcción y operación de acuerdo con la demanda del Proyecto y la oferta disponible en los territorios.</p>			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
<ul style="list-style-type: none"> • Participación laboral • Sistema Público de Empleo- SPE • Participación en bienes y servicios (alimentación, hospedaje, aseo, 		<ul style="list-style-type: none"> • Un (1) profesional del área social (Trabajo social, antropología, sociología, psicología o comunicación social) de la Empresa de Energía de Bogotá EEB. 	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-07	Nombre:	Participación de mano de obra local
transporte, vigilancia, entre otros).		<ul style="list-style-type: none"> Un (1) profesional de recursos humanos o administrativo para el proceso de contratación de mano de obra. 	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDAD		INDICADORES	
Participación laboral Participación en bienes y servicios (alimentación, hospedaje, aseo, transporte, vigilancia, entre otros).		Total de mano de obra contratada del AID/ Número de empleos requeridos para el Proyecto)*100 Numero de bienes y servicios contratados en el área de influencia/Número total de bienes y servicios requeridos.	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDAD		INDICADOR	
Participación laboral Participación en bienes y servicios (alimentación, hospedaje, aseo, transporte, vigilancia, entre otros).		Número de personal vinculado al Proyecto respecto a los acuerdos laborales establecidos con la comunidad.	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa Energía de Bogotá EEB y sus Contratistas			

CRONOGRAMA (PGSE-04)

Programa de manejo	Proyectos (o Fichas)	Actividades	Pre construcción					Construcción													Operación																	
			Meses					Meses													Años																	
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5					
De Participación de mano de obra local	De Participación de mano de obra local	Actividad 1 Participación laboral																																				
		Actividad 2 Participación en bienes y servicios locales																																				

COSTOS (PGSE-04)

Costo Operativo	Costo Personal	Costo Transacción	Costo Total
104.308.000	73.141.367	35.145.467	212.594.833

Fuente: Consorcio MARTE – HMV., 2017

7.3.3.5 PGSE-05 Programa de Reasentamiento de Población

7.3.3.5.1 Ficha FMSE-08: Reasentamiento de Población

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-08	Nombre:	Reasentamiento de Población
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> Reasentar la población que se encuentran dentro del área de servidumbre del proyecto garantizando la continuidad de los mecanismos de subsistencia, producción y del grupo social. 		<ul style="list-style-type: none"> Reasentar 100% las unidades sociales que estén en condiciones de vulnerabilidad y ubicadas en el área de servidumbre del proyecto, asegurando que se mantengan y/o mejoren las condiciones de vida de la unidad social. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> Desplazamiento involuntario de la población 		Prevenir	<input type="checkbox"/>
		Controlar	<input type="checkbox"/>
		Mitigar	<input type="checkbox"/>
		Corregir	<input type="checkbox"/>
		Compensar	<input checked="" type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
<ul style="list-style-type: none"> Veredas del Área de Influencia Directa – AID (Vereda Santa Bárbara- Angelópolis y Vereda Piedra Verde- Fredonia) y vereda Sinifana - Caldas 		Se focaliza en la población propietaria o con otra forma de tenencia reconocida de predios, dueños de las viviendas dentro de la servidumbre. Familias residentes en las viviendas identificadas que son objeto de reubicar.	
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
<p>El programa de Reasentamiento de Población, se aplicará a las tres (3) unidades sociales afectadas directamente por el Proyecto que se encuentran en estado de vulnerabilidad de acuerdo con la calificación efectuada. Hace referencia a las familias ubicadas dentro de la servidumbre. Se adoptará la modalidad de reasentamiento y relocalización planificado y concertado de tipo individual que se llevara a cabo de forma progresiva con base en la reubicación en una nueva vivienda que cumpla con las condiciones de adaptabilidad y restitución de actividades productivas y relacionales. Con los propietarios del inmueble se realizará un acuerdo económico.</p>			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL

Código: FMSE-08 **Nombre:** Reasentamiento de Población

Familia No 1: Composición familiar y características generales de las personas residentes en la vivienda, vereda Santa Bárbara, Angelópolis.

Unidad Social	No.	Nombre	Edad	Sexo	Estado civil	Ocupación	Escolaridad	Parentesco con el jefe del hogar	Nombre de la EPS a la que esté afiliado	
									Contributivo	Subsidiado
1	1	Fernando Alberto Gil	25	M	Unión Libre	Minero	2 Primaria	Jefe	Sura	
	2	Laura Cristina Serna	17	F	Unión Libre	Ama de casa	8 Bachillerato	Cónyuge		ECOOPSO S

Fuente: Consorcio MARTE-HMV, Censo de población a reasentar, 2017.

Familia No 2: Composición familiar y características generales de las personas residentes en la vivienda, vereda Piedra Verde, Fredonia.

Unidad Social	No.	Nombre	Edad	Sexo	Estado civil	Ocupación	Escolaridad	Parentesco con el jefe del hogar	Nombre de la EPS a la que esté afiliado	
									Contributivo	Subsidiado
1	1	Dora Luz Vanegas	45	F	Soltera	Ama de casa	5 primaria	Jefe		Savia Salud
	2	Iván Diego Vanegas	12	M	Soltero	Estudiante	5 primaria	Hijo		Savia Salud
	3	Luis Fernando Vanegas	35	M	Soltero	Empleado (operario)	5 primaria	Hermano	Cafesalud	

Fuente: Consorcio MARTE-HMV, Censo de población a reasentar, 2017.

Familia No 3: Composición familiar y características generales de las personas residentes en la vivienda, vereda Sinifana, Caldas.

Unidad Social	No.	Nombre	Edad	Sexo	Estado civil	Ocupación	Escolaridad	Parentesco con el jefe del hogar	Nombre de la EPS a la que esté afiliado	
									Contributivo	Subsidiado
3	1	Carmenza Soto Mejía	54	F	Viuda	Pensionada	8 Bachillerato	Jefe	Nueva EPS	
	2	Luis A Vélez	64	M	Soltero	Pensionado	Técnico	Compañero actual	Nueva EPS	
	3	Sandra Castro	33	F	Casada	Ama de casa	Bachiller	Hija	Sura	
	4	Maria Isabel Sánchez	14	F		Desescolarizada	Primaria	Nieta	Sura	
	5	Estefanía Sánchez	5	F		Estudiante	Preescolar	Nieta	Sura	

Fuente: Consorcio MARTE-HMV, Censo de población a reasentar, 2018.

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL

Código:	FMSE-08	Nombre:	Reasentamiento de Población
<p>Para dar cumplimiento al proceso de reasentamiento se deberá dar cumplimiento a las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Alistamiento y planeación del reasentamiento.</u> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del plan de acción: para el reasentamiento de población y la restitución de la infraestructura social, de forma definitiva, se deberá implementar un PLAN DE ACCIÓN (tanto para las familias como la infraestructura ubicada en predios legalizados y para los que no tienen definida esta situación). Durante esta fase se definen y ejecutan las actividades referentes a estudios sociales, económicos, técnicos y jurídicos, entre otros, necesarios para implementar el Plan de Atención de Reasentamiento o relocalización. - Conformación de un grupo interdisciplinario que responda a las funciones propias del restablecimiento de las condiciones de vida de la población, desde una concepción de manejo integral del mismo, e inicio de actividades del contratista ejecutor del proyecto de reasentamiento. - Verificación de la información de las familias residentes obtenida inicialmente en campo, su carácter de propietaria y las condiciones socioeconómicas. - Se deberán formular todas las alternativas posibles identificadas para el restablecimiento de las condiciones de las unidades sociales teniendo en cuenta aspectos como: vivienda, recomposición familiar y social, inserción y ocupación al nuevo espacio, hábitat y territorio, sostenibilidad de las soluciones definidas, el acceso a los servicios públicos y las estrategias de participación, criterios de vulnerabilidad social que deben ser incorporados al valor de indemnización, con el fin de garantizar la sostenibilidad social y económica de las familias. - Se verificará con las oficinas de Planeación Municipal y la oficina de Catastro el área de los predios para hacer un diagnóstico predial. Se deberá elaborar un Acta de Acuerdo Inicial con cada uno de los propietarios de los predios (ya sean viviendas o infraestructura social) para proceder a efectuar la gestión. - Información con entes territoriales: consiste en presentar y socializar con las autoridades locales el proceso de gestión inmobiliaria y gestión social para la población a reasentar y buscar apoyo institucional cuando los procesos superen el marco de actuación de EEB. - Socialización con la población a reasentar: consiste en la socialización de afectación predial con las familias y propietarios del bien; una vez validada la información socioeconómica, se procederá a establecer acuerdos. - Socialización de ruta de reasentamiento: mediante procesos pedagógicos, se indicará a la población reasentar los pasos que se seguirán por cada una de las disciplinas, así como los derechos y obligaciones de cada una de las partes involucradas en el proceso. - Atención en puntos de información: este será un espacio donde se atenderán todas las PQRS en el marco del reasentamiento por parte del equipo interdisciplinario conformado. - Atención personalizada: se realizará a través de visitas domiciliarias y telefónicamente. 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-08	Nombre:	Reasentamiento de Población
<p>➤ <u>Concertación del reasentamiento con las familias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Prestar servicios de asesoría jurídica, a la población a reasentar y realizar coordinación interinstitucional. - Ofrecimiento económico al propietario del bien y trámites legales - Concertar con cada familia el sitio de traslado, bajo la modalidad de vivienda arrendada por un término de seis (6), meses; si aplica, dado que para los arrendatarios (Familia No 2), se deberá buscar cual es la forma de restablecer las condiciones habitacionales, pues la compra del inmueble se hará al propietario exclusivamente. - Evaluación de la vivienda de traslado garantizando servicios básicos, de energía eléctrica y acueducto. Se debe localizar un establecimiento educativo para el menor de la familia No 2. - Con la unidad social No 3 concertar y pactar el valor de la negociación por el inmueble. - La nueva vivienda bajo ninguna circunstancia podrán encontrarse ubicadas en zonas sobre las que existen restricciones (zonas de alto riesgo, derechos de vía, zonas de futuros proyectos, etc.) y deberán tener titularidad definida. - Adquisición de una vivienda en el sector concertado, con la familia afectada N1.; - Hacer entrega a sus propietarios cuando aplique, tanto a las familias como a las administraciones municipales mediante escritura pública registrada. - Traslado de la familia a su nuevo lugar de residencia que incluya costos de trasteo. - Las familias deberán estar instaladas en su nueva vivienda con anterioridad al inicio de la demolición de la vivienda actual, es decir, el predio no podrá ser intervenido ni ejecutarse ningún tipo de actividad propia de la construcción de las líneas de transmisión sin que se haya realizado en su totalidad la reubicación de la familia afectada. - Una vez reubicada la familia, se deberá hacer una visita de seguimiento a las condiciones y adaptación de la misma en su nueva vivienda y su nuevo entorno, esto se dará por dos años después de reasentada la familia, con periodicidad de cada seis meses. 			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
<ul style="list-style-type: none"> • Alistamiento y planeación del reasentamiento. • Conformación equipo interdisciplinario 		<ul style="list-style-type: none"> • Un profesional en negociación predial (abogado) de la Empresa de Energía de Bogotá -EEB. o del 	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-08	Nombre:	Reasentamiento de Población
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación interinstitucional • Concertación del reasentamiento • Acompañamiento social a las familias para el proceso de readaptación al nuevo espacio de ocupación. 		contratista <ul style="list-style-type: none"> • Un (1) profesional social (Trabajo social, antropología, sociología, psicología o comunicación social) Empresa de Energía de Bogotá EEB o del contratista. • Un (1) profesional técnico en ingeniería civil, catastral de EEB o del contratista, 	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDAD		INDICADORES	
Reubicación de las familias desplazadas involuntariamente por el proyecto Coordinación interinstitucional Concertación del reasentamiento Acompañamiento social a las familias para el proceso de readaptación al nuevo espacio de ocupación.		Número de familias reasentadas/ Número total de familias a reasentar por el Proyecto. *100 Número de PQRS por reasentamiento de familias atendidas/Número total de PQRS recibidas *100	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDAD		INDICADOR	
<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento social a las familias para el proceso de readaptación al nuevo espacio de ocupación. • Verificar mediante una evaluación ex - post, el nivel de adaptación a la nueva vivienda y entorno de las familias reubicadas 		Número de Familias con alto nivel de satisfacción por el reasentamiento.	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa Energía de Bogotá EEB y sus Contratistas			

CRONOGRAMA (PGSE-05)

Programa de manejo	Proyectos (o Fichas)	Actividades	Pre construcción			Construcción															Operación																																
			Meses			Meses															Años																																
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
De Reasentamiento de Población		Actividad 1 Alistamiento y planeación del reasentamiento.	■	■	■	■	■																																														
		Actividad 2 Concertación del reasentamiento con las familias	■	■	■	■	■																																														

COSTOS (PGSE-05)

Costo Operativo	Costo Personal	Costo Transacción	Costo Total
277.750.000	107.604.280	76.322.932	461.677.212

Fuente: Consorcio MARTE – HMV., 2017

7.3.3.6 PGSE-06 Programa de Manejo del Paisaje cultural Cafetero

7.3.3.6.1 Ficha FMSE-09: Manejo del Paisaje cultural Cafetero

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-09	Nombre:	Manejo del Paisaje cultural Cafetero.
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> Promocionar e impulsar el paisaje cultural cafetero como sitio turístico, de interés general para la conservación y atracción del turismo. Establecer un adecuado relacionamiento con la Federación Nacional de Cafeteros y los propietarios circundantes a la zona de amortiguación del PCC que prevenga conflictos. 		<ul style="list-style-type: none"> Establecer una (1) estrategia de divulgación y promoción del paisaje cultural cafetero. Capacitar al 70% de los establecimientos educativos del AID ubicados dentro del polígono de zona de amortiguación del Paisaje Cultural Cafetero sobre en el cuidado y conservación del mismo. Atender el 100% de las quejas, reclamos, solicitudes, peticiones de la federación nacional de cafeteros y la comunidad en general. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> Intervención al Paisaje Cultural Cafetero Alteración de actividades turísticas y recreativas Generación de expectativas 		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Controlar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Mitigar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Corregir	<input type="checkbox"/>
		Compensar	<input type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
<ul style="list-style-type: none"> Veredas del Área de Influencia Directa que hacen parte del Paisaje Cultural Cafetero. 		<ul style="list-style-type: none"> Municipio Belalcázar veredas La Romelia, Conventos, La Paloma, El Bosque, San Narciso. Municipio Marsella veredas La Miranda, Estación Pereira y Beltran. 	
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
<p>Para dar cumplimiento al programa de Manejo del Paisaje cultural Cafetero, se realizarán como mínimo las siguientes actividades:</p> <p>➤ <u>Divulgación e información</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de herramientas de divulgación a utilizar con los grupos de interés: Las piezas de comunicación a usar son video, boletín trimestral, programa televisivo, afiches y folletos que promuevan y resalten los atributos del PCC. Las anteriores piezas de divulgación mantendrán la imagen corporativa de EEB. Estos 			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL	
Código:	FMSE-09
Nombre:	Manejo del Paisaje cultural Cafetero.
<p>materiales son utilizados en los diferentes espacios de comunicación y capacitación que se sostengan con las escuelas y reuniones con la Federación Nacional de Cafeteros.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordinación con la Federación Nacional de Cafeteros para apoyar un programa de televisión institucional de promoción del Paisaje Cultural Cafetero que fortalezca el turismo y la conservación. - Espacio de reunión con la Federación Nacional de Cafeteros para informar el arranque del Proyecto y coordinar acciones de promoción del PCC. <p>➤ <u>Recorridos ecológicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordinar con los docentes de los establecimientos educativos aledaños al Proyecto del polígono de zona de amortiguación, una (1) salida ecológica por establecimiento con estudiantes a algunos de los sitios de PCC, que permita apreciar el valor paisajístico, exponer la suma de saberes y conocimientos transmitidos generacionalmente, y las tradiciones orales y escritas asociadas a la producción del café. - En el folleto se plasmarán las prácticas, usos, representaciones, expresiones, conocimientos, técnicas y espacios culturales, que las comunidades reconocen como parte integral de su patrimonio cultural e inmaterial. - Atención de manifestaciones, inquietudes, dudas y sugerencias propiciadas por actividades propias del Proyecto, a través de una comunicación asertiva y un adecuado manejo de las relaciones que permita la disminución de expectativas. - Propiciar una comunicación de doble vía, mediante el suministro de información clara, veraz y oportuna y el establecimiento de canales y espacios comunicacionales, que permitan la interlocución, la participación y la concertación con los grupos de interés. <p>Las anteriores actividades deberán estar soportadas en registros de asistencia, registro fotográfico y videos desarrollados.</p>	
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	PERSONAL REQUERIDO
<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de divulgación y promoción para incentivar el turismo en el Paisaje Cultural Cafetero. • Los mecanismos serán reuniones, comunicaciones, relacionamiento directo, salida ecológica, entre otros. • Atención y gestión oportuna de PQRS que presente este grupo de interés. 	<ul style="list-style-type: none"> • Un (1) profesional social (Trabajo social, antropología, sociología, psicología o comunicación social) Empresa de Energía de Bogotá EEB • Un (1) profesional arquitecto paisajístico cultural de la Empresa de Energía de Bogotá EEB
ACTIVIDAD E INDICADORES DE MANEJO	
ACTIVIDAD	INDICADORES
Estrategias de divulgación y promoción para incentivar el turismo en el Paisaje Cultural	Número de piezas de comunicación ejecutadas/ Número total de piezas de

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-09	Nombre:	Manejo del Paisaje cultural Cafetero.
Cafetero. Recorrido ecológicos con estudiantes		comunicación programadas Número de salidas ecológicas ejecutadas/ Número total de salidas ecológicas programados. Número de quejas, manifestaciones, peticiones y reclamaciones atendidas por paisaje cultural cafetero /Número de quejas por paisaje cultural cafetero recibidas.	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDAD		INDICADOR	
Procesos de información y comunicación claros y oportunos		Numero de test aprobados / Número total de test realizados en los recorridos ecológicos	
Recorrido ecológicos con estudiantes			
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa Energía de Bogotá EEB y sus Contratistas			

CRONOGRAMA (PGSE-06)

Programa de manejo	Proyectos (o Fichas)	Actividades	Pre construcción					Construcción												Operación																		
			Meses					Meses												Años																		
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1	2	3	4	5							
De Manejo del Paisaje Cultural Cafetero	De Manejo del Paisaje Cultural Cafetero	Actividad 1 Divulgación e información																																				
		Actividad 2 Recorridos ecológicos																																				

COSTOS (PGSE-06)

Costo Operativo	Costo Personal	Costo Transacción	Costo Total
82.695.000	36.570.693	23.621.657	142.887.340

Fuente: Consorcio MARTE – HMV., 2017

7.3.3.7 PGSE-07 Programa de Prevención de la afectación al Patrimonio arqueológico e histórico

7.3.3.7.1 Ficha FMSE-10: Arqueología preventiva

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-10	Nombre:	Arqueología preventiva
OBJETIVOS		METAS	
<ul style="list-style-type: none"> Prevenir y mitigar el impacto, que las actividades de remoción de suelos durante la construcción de la línea, pudiesen causar al patrimonio arqueológico 		<ul style="list-style-type: none"> Diseñar y ejecutar un muestreo arqueológico para el área de influencia de la línea, de tal manera que permita obtener información sobre los contextos arqueológicos y en general sobre el potencial arqueológico de las áreas de obras Monitorear la remoción de suelo en todos los sitios de obras 	
ETAPA DEL PROYECTO			
Pre-construcción	Construcción	Operación	Desmantelamiento y abandono
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> Pérdida o alteración del patrimonio arqueológico 		Prevenir	<input checked="" type="checkbox"/>
		Controlar	<input type="checkbox"/>
		Mitigar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Corregir	<input type="checkbox"/>
		Compensar	<input type="checkbox"/>
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
<p>Corredor de servidumbre <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Sitios de torre <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Patios de tendido <input type="checkbox"/></p> <p>Accesos <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Patios de acopio <input type="checkbox"/></p> <p>Veredas (AID – Socioeconómico) <input type="checkbox"/></p> <p>Poblaciones <input type="checkbox"/></p> <p>(Demanda de bienes y servicios)</p> <p>Otros <input checked="" type="checkbox"/> Cual: Vanos</p>		<p>Poblaciones ubicadas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto</p>	
ACTIVIDADES A DESARROLLAR			

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-10	Nombre:	Arqueología preventiva
<ul style="list-style-type: none"> - Preventivas: consisten en excavaciones arqueológicas en área y en todas aquellas actividades o intervenciones arqueológicas que se consideran necesarias para obtener la mayor cantidad y calidad posible de información, que aporte al conocimiento arqueológico del sitio; en cuanto a las actividades que allí se realizaron y en general a la dinámica de poblamiento en un contexto espacial más amplio. - Mitigación: corresponde a un monitoreo arqueológico el cual consiste en hacer un seguimiento o inspección al proceso de excavación de las patas de las torres y de remoción de suelos durante la construcción de otras obras complementarias a su construcción - Cautelares preventivas: consiste en efectuar una señalización y cerramiento a los yacimientos arqueológicos, identificados durante las prospecciones arqueológicas realizadas antes del inicio de la ejecución del proyecto, en previsión de cualquier tipo de alteración por tránsito de maquinaria o por las propias labores de construcción. - Actividades de divulgación 			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO	
<ul style="list-style-type: none"> • Divulgación con las comunidades para dar a conocer los resultados del estudio arqueológico • Charlas informativas dirigidas a personal vinculado a la obra, sobre procedimiento a seguir ante hallazgos • Charlas dirigidas a personal administrativo municipal y público en general enfocado en el conocimiento del patrimonio arqueológico. 		<ul style="list-style-type: none"> • Un (1) arqueólogo director • Un (1) arqueólogo coordinador de comisión • Once (11) arqueólogos • Un (1) Especialista SIG • Treinta y tres (33) trabajadores - guías auxiliares de la zona 	
ACTIVIDAD E INDICADORES DE MANEJO			
ACTIVIDAD		INDICADORES	
Divulgación con las comunidades para dar a conocer los resultados del estudio arqueológico		(Número de charlas realizadas con comunidades del AID/ número de charlas programadas con comunidades del AID del Proyecto)*100	
Charlas informativas dirigidas a personal vinculado a la obra, sobre procedimiento a seguir ante hallazgos		(Cantidad de personal vinculado que participa en las charlas/ Cantidad de personal vinculado)*100	
Charlas dirigidas a personal administrativo municipal y público en general enfocado en el conocimiento del patrimonio arqueológico.		(Número de Charlas realizadas/ número de charlas programadas)*100	

PLAN DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
Código:	FMSE-10	Nombre:	Arqueología preventiva
ACTIVIDAD E INDICADORES DE EFECTIVIDAD			
ACTIVIDAD		INDICADOR	
• Monitoreo		(Sitios de torre con monitoreo arqueológico realizado/ sitios de torre que requieren monitoreo arqueológico)*100	
• Rescate			
		(Sitios de torre con rescate arqueológico realizado/ sitios de torre que requieren rescate arqueológico)*100	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			
Empresa Energía de Bogotá EEB y sus Contratistas			

CRONOGRAMA (PGSE-07)

Actividad	Preconstrucción					Construcción																			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Rescate Arqueológico	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Monitoreo Arqueológico						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

COSTOS (PGSE-07)

Costo Operativo	Costo Personal	Costo Transacción	Costo Total
\$ 758.050.999	\$ 955.080.000	\$ 339.301.228	\$ 2.052.432.227

Fuente: Consorcio MARTE – HMV., 2017