



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Estudio de Impacto Ambiental para el “Parque Solar Fotovoltaico Heliconia 60 MW y su línea de transmisión eléctrica a 115 kV hacia la Subestación San Felipe”

CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS SUBCAPITULO 10.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

POR:



Bogotá, junio de 2025

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
10 PLANES Y PROGRAMAS	7
10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	7
10.1.1 <i>Programas de medio abiótico</i>	<i>8</i>
10.1.1.1 MMA-01 Manejo de sitios de uso temporal y adecuación de accesos	9
10.1.1.2 MMA-02 Manejo de materiales de construcción, excavaciones y disposición de materiales sobrantes	20
10.1.1.3 MMA-03 Manejo de residuos (peligrosos y no peligrosos).....	44
10.1.1.4 MMA-04 Manejo de estabilidad geotécnica	58
10.1.1.5 MMA-05 Manejo del suelo	65
10.1.1.6 MMA-06 Manejo del recurso hídrico subterráneo.....	76
10.1.1.7 MMA-07 Manejo del recurso hídrico superficial	87
10.1.1.8 MMA-08 Manejo de control de emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido 100	
10.1.1.9 MMA-09 - Manejo paisajístico.....	111
10.1.2 <i>Programas del manejo biótico</i>	<i>118</i>
10.1.2.1 MMB-01 Manejo de remoción de cobertura vegetal descapote y aprovechamiento forestal.....	118
10.1.2.2 MMB-02 Manejo de podas.....	135
PROGRAMA	135
10.1.2.4 MMB-03 Manejo de especies vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional	146
10.1.2.5 MMB-04 Manejo de especies no vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional	158
10.1.2.6 MMB-05 Manejo de fauna silvestre	173
10.1.2.7 MMB-06 Manejo de colisión de aves.....	196
10.1.2.8 MMB-07 Manejo para la protección y conservación de hábitat	210
10.1.3 <i>Programas del medio socioeconómico</i>	<i>227</i>
10.1.3.1 MMSE-01 Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto 227	
10.1.3.2 MMSE-02 Programa de información y participación comunitaria	233
10.1.3.3 MMSE-03 Programa de vinculación laboral al proyecto	240

10.1.3.4 MMSE-04 Programa de capacitación de organizaciones sociales y desarrollo de iniciativas comunitarias.....	247
10.1.3.5 MMSE-05 Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto.....	254
10.1.3.6 MMSE-06 Programa de atención a comunidades (PQRS)	259
10.1.3.7 MMSE-07 Programa de levantamiento de actas de vecindad y atención a posibles daños a terceros	265

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 10-1 Estructura de los programas y subprogramas de manejo ambiental.....	7
Tabla 10-2 Criterios para la separación en la fuente	45
Tabla 10-3 Parámetros fisicoquímicos del agua superficial a monitorear	92
Tabla 10-4 Especies Arbóreas bajo algún grado de amenaza o restricciones comerciales.....	122
Tabla 10-5 Volumen total dentro del área de intervención	130
Tabla 10-6 Especies amenazadas o endémicas presentes en el área de influencia del proyecto	187
Tabla 10-7 Especies de aves susceptibles a colisionar	199
Tabla 10-8 Ubicación y número de desviadores de vuelo a partir de los criterios seleccionados	201

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 10-1 Código de colores separación en la fuente	45
Figura 10-2 Localización pozo profundo PZ1	78
Figura 10-2 Diseño de Trincho para aislamiento de los sitios de obra para protección de aljibes, pozos y manantiales.....	80
Figura 10-3 Manejo del material producto de la actividad de descapote.....	124
Figura 10-4 Rutas de escape en el apeo de árboles	128
Figura 10-5 Cortes para las podas de ramas	140
Figura 10-6 Modelo de señalización frentes de obra.....	177
Figura 10-7 Modelo propuesto de señalización por paso de fauna.....	185
Figura 10-8 Modelo de señalización propuesto para nido activo	185
Figura 10-9 Modelo de señalización propuesto para madriguera activa	185
Figura 10-10 Distancia sugerida e instalación escalonada.....	204
Figura 10-11 Distancia sugerida e instalación escalonada entre desviadores de vuelo	206
Figura 10-12 Modelo de señalización propuesto para áreas de protección y conservación	220
Figura 10-13 Áreas de Protección y Conservación	221
Figura 10-14 Áreas de aprovechamiento forestal (Poda)	223

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía 10-40 Modelo de desviador de vuelo tipo RAPTOR CLAMPTM Diverters	204
Fotografía 10-1 Señalización y encierro de área de protección y conservación	220
Fotografía 10-2 Señalización y encierro de área de protección y conservación instaladas	220

10 PLANES Y PROGRAMAS

El desarrollo del Plan de Manejo Ambiental (en adelante PMA) comprende:

- ✓ Programas de manejo ambiental
- ✓ Plan de seguimiento y monitoreo
- ✓ Plan de gestión del riesgo
- ✓ Plan de desmantelamiento y abandono

A continuación, se presenta el desarrollo de cada uno de los planes mencionados anteriormente.

10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (en adelante PMA) es una herramienta que contiene medidas para el manejo a través de la prevención, corrección, mitigación y/o compensación de los posibles impactos que se podrían generar sobre los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, durante el desarrollo de las actividades contempladas en el proyecto "Parque Solar Fotovoltaico Heliconia 60 MW y su línea de transmisión eléctrica a 115 kV hacia la Subestación San Felipe".

En el presente capítulo se plantean el conjunto de programas y subprogramas de manejo ambiental, fundamentado en dos criterios principales, por una parte garantizar el cumplimiento de los requerimientos establecidos en los Términos de Referencia específicos para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto Parque Solar Heliconia 60 MW y su línea de Transmisión eléctrica de 115 kV, emitido por CORTOLIMA y la Metodología de estudio ambientales, por otra parte, la necesidad de establecer programas específicos producto de los resultados de la evaluación ambiental propia del proyecto.

La estructura de los programas y subprogramas para cada uno de los medios se presenta en forma de fichas con códigos designados. En la Tabla 10-1 se listan las fichas consideradas en el PMA del proyecto en mención, dando manejo a los impactos identificados en la Evaluación Ambiental, donde se determinaron, cuáles de los componentes del medio ambiente pueden verse afectados durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

Tabla 10-1 Estructura de los programas y subprogramas de manejo ambiental

MEDIO	PROGRAMA	ID	SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL
Abiótico	Programa de Manejo del Suelo	MMA-01	Manejo de sitios de uso temporal y adecuación de accesos
		MMA-02	Manejo de materiales de construcción, excavaciones y disposición de materiales sobrantes
		MMA-03	Manejo de residuos (peligrosos y no peligroso)
		MMA-04	Manejo estabilidad geotécnica
		MMA-05	Manejo del suelo
	Programa de Manejo del Recurso Hídrico	MMA-06	Manejo del recurso hídrico subterráneo

MEDIO	PROGRAMA	ID	SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL
		MMA-07	Manejo del recurso hídrico superficial
	Programa de Manejo del Recurso Aire	MMA-08	Manejo para el control de emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido
	Programa del manejo del paisaje	MMA-09	Manejo paisajístico
Biótico	Programa de Manejo de la cobertura y flora	MMB-01	Manejo de remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal
		MMB-02	Manejo de podas
		MMB-03	Manejo de especies vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional
		MMB-04	Manejo de especies no vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional
	Programa de manejo de fauna	MMB-05	Manejo de fauna silvestre
		MMB-06	Manejo de colisión de aves
	Programa de protección y conservación de hábitats	MMB-07	Manejo para la protección y conservación de hábitat
Socioeconómico	Programa de Gestión Social	MMS-01	Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto
		MMS-02	Programa de información y participación comunitaria
		MMS-03	Programa de vinculación laboral al proyecto
		MMS-04	Programa de capacitación de organizaciones sociales y desarrollo de iniciativas comunitarias
		MMS-05	Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto
		MMS-06	Programa de atención a comunidades (PQR)
		MMS-07	Programa de levantamiento de actas de vecindad

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

10.1.1 Programas de medio abiótico

A partir de la evaluación ambiental del medio abiótico y las actividades desarrolladas durante las diferentes etapas del proyecto, se formularon las medidas de manejo ambiental organizadas a través de programas para cada recurso natural del medio abiótico.

10.1.1.1 MMA-01 Manejo de sitios de uso temporal y adecuación de accesos

PROGRAMA		Programa para el manejo de sitios de uso temporal													
FICHA: MMA-01		Manejo de sitios de uso temporal y Adecuación de accesos													
Objetivos															
Establecer las medidas de manejo que garanticen el manejo adecuado de plazas de tendido, torres, subestación elevadora sin afectar el entorno. Recuperar las áreas donde haya pérdida de cobertura vegetal y alteración del paisaje.															
Establecer las medidas de manejo para el uso, adecuación y/o mantenimiento de los accesos a las áreas de ubicación de torres o áreas de implantación del parque Solar Fotovoltaico.															
METAS															
<div>1. Cumplir 100% con las especificaciones técnicas, normativas y ambientales, para el manejo adecuado de los accesos a emplear en la movilización de vehículos, equipos y personal, durante las actividades de construcción, operación y desmantelamiento del proyecto.</div> <div>2. Entregar la totalidad de accesos vehiculares utilizados acorde con las características o condiciones iniciales (previo a la etapa constructiva).</div>															
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN															
Transversal		Constructiva		Operación y mantenimiento		Desmantelamiento, Abandono y Restauración									
SI		SI		NO		SI									
ACCIONES POR DESARROLLAR															
Prevención		X		Corregir		X		Mitigación				Compensar			
IMPACTOS A CONTROLAR															
ACTIVIDAD				ID IMPACTO				IMPACTO				IMPORTANCIA		ID MEDIDA DE MANEJO	
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)				1				Alteración a la calidad del aire				IRRELEVANTE		MMA-01-01	
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)				1				Alteración a la calidad del aire				IRRELEVANTE		MMA-01-01	
Adecuación de obras de drenaje				1				Alteración a la calidad del aire				IRRELEVANTE		MMA-01-01	
Conformación de la superficie de rodadura de caminos de acceso e internos				1				Alteración a la calidad del aire				IRRELEVANTE		MMA-01-01	

PROGRAMA		Programa para el manejo de sitios de uso temporal		
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-01-02
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Adecuación de obras de drenaje	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Conformación de la superficie de rodadura de caminos de acceso e internos	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	4	Cambios en las características fisicoquímicas y microbiológicas del recurso hídrico subterráneo	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	4	Cambios en las características fisicoquímicas y microbiológicas del recurso hídrico subterráneo	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	5	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	6	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	6	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Adecuación de obras de drenaje	6	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	MODERADO	MMA -01-02
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	7	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	7	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Adecuación de obras de drenaje	7	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	IRRELEVANTE	MMA -01-02

PROGRAMA		Programa para el manejo de sitios de uso temporal		
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	8	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	8	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Adecuación de obras de drenaje	8	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	9	Alteración de la geoforma del terreno	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Adecuación de obras de drenaje	9	Alteración de la geoforma del terreno	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	10	Cambio de las condiciones geotécnicas	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	10	Cambio de las condiciones geotécnicas	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Conformación de la superficie de rodadura de caminos de acceso e internos	10	Cambio de las condiciones geotécnicas	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	11	Alteración a la calidad del suelo	MODERADO	MMA -01-02
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	11	Alteración a la calidad del suelo	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Adecuación de obras de drenaje	11	Alteración a la calidad del suelo	IRRELEVANTE	MMA -01-02
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	27	Cambio en la aptitud del suelo	MODERADO	MMA-01-03
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	27	Cambio en la aptitud del suelo	MODERADO	MMA-01-03

PROGRAMA		Programa para el manejo de sitios de uso temporal		
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	29	Cambio en la estructura del paisaje	MODERADO	MMA-01-03
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	29	Cambio en la estructura del paisaje	MODERADO	MMA-01-03
Adecuación de obras de drenaje	29	Cambio en la estructura del paisaje	MODERADO	MMA-01-03
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	30	Cambio en la percepción de calidad visual del paisaje	MODERADO	MMA-01-03
Desmonte de instalaciones en áreas de uso temporal	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-01-03
Desmonte de instalaciones en áreas de uso temporal	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-01-03
MEDIDA DE MANEJO	ACCIONES A DESARROLLAR			
MMA-01-01	Manejo de maquinaria			
	<ul style="list-style-type: none"> Al iniciar las actividades constructivas los contratistas deben entregar los registros del último mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos a operar en los frentes de obra. Se debe implementar un plan de mantenimiento preventivo para los vehículos y maquinaria (ranas, canguros, concretadoras, malacate para transporte de materiales, maquinaria para tendido de cable, maquinaria para actividades especiales, plantas eléctricas, piloteadora, cama-bajas, camiones entre otros) utilizados en la obra. Este mantenimiento deberá realizarse por fuera de la zona de obras, en sitios adecuados para tal fin. No se permitirá el mantenimiento y/o lavado de maquinaria en la vía pública, estas actividades se deberán realizar en lugares autorizados para tal fin, exceptuando los mantenimientos correctivos en caso de que la maquinaria no se pueda movilizar con facilidad, así mismo se deberá impermeabilizar el área, se deberá mantener materiales absorbentes, guantes y bolsas plásticas para la correcta recolección y disposición de los residuos ver Ficha MMA-03 Manejo de residuos (peligrosos y no peligroso). No se permitirá ningún tipo de parqueo de vehículos o maquinaria sobre las calzadas de las vías, andenes, antejardines ni áreas de control ambiental o bermas; el parqueo se realizará solo en las zonas autorizadas para tal fin. El contratista deberá entregar certificado del centro autorizado de lavado de vehículos y del centro autorizado para mantenimiento de aceite, filtros, llantas de los vehículos empleados durante la construcción del proyecto. Los vehículos y maquinaria rodante utilizados en la construcción de obras deben tener vigente su certificado de revisión técnico-mecánica y de gases, para ello se realizará un registro para garantizar que cumplan con el mantenimiento periódico y que tenga vigente su certificado de revisión técnico-mecánica. 			

PROGRAMA	Programa para el manejo de sitios de uso temporal
	<ul style="list-style-type: none"> Al operario se le proporcionarán todos los elementos de protección personal que sean necesarios para realizar su trabajo, con la finalidad de evitar la exposición a estos. Antes del inicio de las labores el operador debe conocer bien el área de trabajo y las actividades que va a realizar (análisis de trabajo seguro -ATS). Cumplir con los límites de velocidad según con la normatividad vigente.
MMA-01-02	<p><u>Uso y adecuación de accesos existentes y/o definidos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Al emplear vías de acceso que integran la malla vial nacional, departamental y municipal, se tendrán en cuenta las determinaciones dadas para la planificación de la movilidad en las actividades del proyecto, en cuanto al uso y transporte de maquinaria, equipos y personal durante las diferentes etapas. Se deberán utilizar accesos ya existentes y/o definidos, se deben obtener los permisos para utilizar accesos (comunitarios o privados). A todos los accesos que se utilizarán para la construcción de las obras del proyecto, se deberá corroborar el estado actual de estos corredores viales, con el fin de mantener las condiciones identificadas; este diagnóstico deberá realizarse antes, durante y al finalizar la etapa constructiva del proyecto, de lo anterior se levantará la respectiva acta de vecindad y verificación final con registro fotográfico y/o filmico, esta actividad se desarrollará en conjunto con los representantes de la comunidad a través de los grupos de participación conformados. VOLTALIA COLOMBIA S.A a través del ejecutor de obra se comprometerá a garantizar la reposición de la malla vial en caso de presentarse daños propios de la intervención por el paso de vehículos y maquinaria. En caso de que se presenten quejas o reclamos relacionados con afectaciones ocasionados en vías o accesos por causa de actividades del proyecto, se hará la verificación del acta vial y se adelantará la inspección de la vía o acceso, dejando como soporte el reporte escrito, registro fotográfico y/o filmico. En caso de que se confirme que la afectación fue originada por las actividades del proyecto, se implementarán las medidas que correspondan, teniendo en cuenta el tipo de afectación y los costos de estas. Lo anterior, será notificado por escrito a los diferentes actores. Previo al inicio de la etapa constructiva, se levantarán las actas de vecindad de aquellos inmuebles ubicados sobre los costados de las vías o los accesos. Esas actas de vecindad serán diligenciadas por los profesionales de VOLTALIA COLOMBIA S.A y/o contratistas con los propietarios de los inmuebles, en caso de que estos se nieguen a la realización de la actividad o a la firma del acta, se dejará constancia escrita de esto a las autoridades locales y ambientales. En caso de utilizar accesos con alto flujo peatonal, se deberán señalizar y aplicar medidas para evitar accidentes al personal y atropellamiento de fauna. El tránsito de vehículos se realizará únicamente en horario diurno, cuando se requieran actividades en horario nocturno se solicitarán los permisos ante las autoridades competentes de acuerdo con lo indicado en el Artículo 2.2.5.1.7.17 del Decreto 1076 de 2015 y deberá contar con iluminación suficiente y localizada que permita la buena visibilidad de los diferentes operadores. Los accesos deberán estar señalizados y delimitados para evitar que se afecten zonas diferentes a las autorizadas.

PROGRAMA					Programa para el manejo de sitios de uso temporal											
MMA-01-03					Movilidad y seguridad vial <ul style="list-style-type: none">En el transporte de equipos y maquinaria se deberán hacer según los requerimientos de ley vigente, como lo estipulado en la Resolución 472 del 28 de febrero de 2017, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por medio de la cual se regula el cargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo de excavación.El transporte de materiales se realizará en contenedores o vehículos con platonos apropiados, para que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, de tal manera que se eviten derrames y escurrimiento de material.Durante el desarrollo de las actividades de construcción se deberá implementar por parte del contratista el uso de señales preventivas, reglamentarias e informativas de conformidad a lo dispuesto en el Manual de Señalización Vial, dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia del Ministerio de Transporte (Resolución 1885 de 2015).Se implementarán restricciones de velocidad en las zonas de ingreso a las áreas de construcción, con el fin de disminuir las emisiones de material particulado, garantizar la seguridad del personal, como evitar la pérdida de materiales de construcción y disminuir los riesgos de accidentalidad.La maquinaria y vehículos que transiten al interior del proyecto no deben superar la velocidad máxima de 20 km/h con el fin de evitar accidentes y prevenir la dispersión de material particulado.Los equipos, maquinaria y vehículos, sólo podrán ser manejados por personal capacitado y formado para ello, previa verificación de certificado de idoneidad. En caso de que se alquile cualquier equipo de trabajo a una empresa especializada, se le debe solicitar a ésta el cumplimiento de las normas de seguridad propias del equipo, el conductor igualmente debe estar certificado y se le debe informar sobre las normas de seguridad de la obra.Los vehículos deben contar con un kit para el control de derrames de aceites en las cantidades que la operación lo requiera para asegurar una contención y remediación segura para las personas y el medio ambiente, en caso de presentarse un derrame se debe dar cumplimiento a lo descrito en la Ficha MAB-03 Manejo de residuos (peligrosos y no peligrosos).La maquinaria y equipos no pueden superar en ningún caso las capacidades de carga de cada una de las obras y estructuras de las vías (acta vial, inventario vial) encontradas al interior del proyecto.Durante las reuniones de inicio de obra y siempre que se requiera, se brindará información clara y oportuna a la comunidad, representantes, administradores y las autoridades locales del área de influencia del proyecto, acerca de los cambios que se pueden generar en la movilidad peatonal y vehicular. También se informará sobre las medidas a implementar frente a dichos cambios.											
					INDICADORES											
					MEDIDA DE MANEJO		TIPO DE MEDIDA*			ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**				
		Cm	Cr	Mi	Pv	SM	M	B	T			S	A	OTRO		

PROGRAMA						Programa para el manejo de sitios de uso temporal									
MMA-01-01				X	MMA-01-01-01	(No. De vehículos que cuentan con el certificado de inspección tecno-mecánica y de emisión de gases vigente / No. de vehículos en operación en el proyecto que requieren de certificado) x 100					X			Deficiente:0-75 % Aceptable:75-99% Excelente:100	<ul style="list-style-type: none"> - Actas de inspecciones realizadas. - Hojas de vida de la maquinaria y equipos. - Certificado de mantenimiento de la maquinaria y/o equipos. - Fichas de mantenimiento
				X	MMA-01-01-02	*(No. de equipos y maquinas con mantenimiento preventivo / No. de equipos y maquinas que requieren mantenimiento preventivo) x 100 *(No. de equipos y maquinas con mantenimiento correctivo / No. de equipos y maquinas que requieren mantenimiento correctivo) x 100		X						Deficiente:0-75 % Aceptable:75-99% Excelente:100	<ul style="list-style-type: none"> -Actas de inspecciones realizadas. -Hojas de vida de la maquinaria y equipos. -Certificado de mantenimiento de la maquinaria y/o equipos. -Fichas de mantenimiento

PROGRAMA					Programa para el manejo de sitios de uso temporal										
MMA-01-02				X	MMA-01-02-01	Número de accesos con permisos para transitar/ Número de accesos que requieren solicitud de permisos) x 100				X				Deficiente:0-85 % Aceptable:85-99 % Excelente:100%	-Actas de vecindad -Registro Fotográfico.
				X	MMA-01-02-02	(Número de Diagnósticos realizados/ Numero de diagnósticos programados)*100				X			Antes, durante y después de iniciar la etapa constructiva	Deficiente: 0% Regular: 50% - Excelente: 100%	Informe del diagnóstico y registró fotográfico
				X	MMA-01-02-03	(Adecuación del área afectada / área intervenida) * 100				X			Después de la etapa constructiva	Deficiente: 0% Regular: 50% - Excelente: 100%	Diagnóstico y registro fotográfico
MMA-01-03				X	MMA-01-03-01	(Número de señales instaladas/Número de señales requeridas) x 100		X						Deficiente:0-75 % Aceptable:75-99% Excelente:100%	-Actas de inspecciones realizadas. -Registro Fotográfico

PROGRAMA	Programa para el manejo de sitios de uso temporal																								
*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención. **Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual																									
LUGAR DE APLICACIÓN																									
Accesos a utilizar por el proyecto (ver Capítulo 3. Descripción del proyecto)																									
POBLACIÓN BENEFICIADA																									
Comunidades y autoridades locales presentes en el área de influencia físico- biótica -paisaje																									
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS																									
<ul style="list-style-type: none">• Como mecanismo para promover la participación de la comunidad, se realizarán actividades de convocatoria previas a cada reunión informativa, con información clara y precisa, para que los diferentes actores sociales conozcan las fechas, horarios y lugares en los cuales se llevarán a cabo.• Se llevarán a cabo reuniones informativas, entrega de piezas de divulgación (folletos, volantes, cartillas, brochure), publicación en página web de VOLTALIA Colombia, envío de correos electrónicos, y envío de piezas digitales a través de WhatsApp de inicio, avance y fin de obra, en concordancia con la ficha de participación MSE-02 Información y participación comunitaria, sin embargo, en caso de que alguno de los actores sociales del área de influencia solicite espacios informativos adicionales para tratar alguna situación que surja durante la ejecución del proyecto, se propone la realización de reuniones informativas extraordinarias.• En todas las reuniones informativas se abrirá el espacio para atención de inquietudes y comentarios por parte de los asistentes y se realizará la respectiva retroalimentación.• Los canales de comunicación y el procedimiento para la radicación de PQRS serán informados																									
PERSONAL REQUERIDO																									
Equipo técnico ambiental y social de VOLTALIA COLOMBIA S.A.S y/o subcontratista																									
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																									
VOLTALIA COLOMBIA S.A.S, contratistas y subcontratistas.																									
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																									
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	Transversal																								
	Preoperativa		Constructiva												Operativa						Desmantelamiento				
	Años		Meses												Años						Meses				
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5
MMA-01-01 -Manejo de maquinaria																									

PROGRAMA	Programa para el manejo de sitios de uso temporal																			
MMA-01-02 -Uso de adecuación de accesos existentes y/o definidos																				
MMA-01-03 – Movilidad y seguridad vial																				

COSTOS ESTIMADOS

FICHA	SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	ACTIVIDADES SUBPROGRAMA				
		Medidas de manejo	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial
MMA-01	Manejo de sitios de uso temporal y adecuación de accesos	Profesional civil o geotecnista	Mes/hombre	1	\$ 5.557.270	\$ 5.557.270
		Comisión topográfica	Mes/hombre	5	\$ 2.221.463	\$ 11.107.315
		Ingeniero forestal	Mes/hombre	1	\$ 5.557.270	\$ 5.557.270
		Cuadrilla de obreros	Mes/hombre	10	\$ 1.300.000	\$ 13.000.000
		Mantenimiento de áreas de trabajo	Mes/hombre	2	\$ 1.300.000	\$ 2.600.000
		Instalación de obras geotécnicas*	Global	1	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
		Manejo de materiales	Mes/hombre	2	\$ 1.000.000	\$ 2.000.000
		Restauración de áreas afectadas**	Global	1	\$ 200,00	200
		TOTAL				

PROGRAMA	Programa para el manejo de sitios de uso temporal
<p>Nota a la estructura presupuestal:</p> <p>i. Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2024.</p> <p>Los costos del presupuesto pueden variar dependiendo de las necesidades del proyecto, cabe resaltar que las medidas de manejo de la presente ficha hacen parte del costo total de construcción.</p>	

10.1.1.2 MMA-02 Manejo de materiales de construcción, excavaciones y disposición de materiales sobrantes

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
FICHA: MMA-02		MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, EXCAVACIONES Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRANTES			
OBJETIVOS					
<ul style="list-style-type: none">Adquirir el 100% del material de construcción requerido para el desarrollo del proyecto en fuentes de material autorizadas.Controlar que las actividades de intervención directa del suelo – subsuelo, como las excavaciones, mantengan las condiciones de estabilidad geotécnica del terreno.Reducir la generación de residuos desde la fuente.Garantizar el aprovechamiento de los materiales sobrantes de excavación cuando su naturaleza lo permita.Realizar adecuado manejo, almacenamiento y disposición final de sobrantes de excavación generados en la etapa de construcción y de desmantelamiento del proyecto, de acuerdo con la normatividad colombiana vigente, para evitar afectaciones a los recursos ambientales.					
METAS					
<ol style="list-style-type: none">Adquirir el 100% del material de construcción en fuentes de material autorizadas.Garantizar la estabilidad del terreno durante la ejecución del 100% de las excavaciones para cimentaciones y aberturas de zanjas a cielo abierto.Mantener y/o mejorar la estabilidad del terreno actual, posterior a la construcción del proyecto y su abandono.Realizar adecuado manejo, almacenamiento, transporte y disposición final de los materiales sobrantes generados en la etapa de construcción y de desmantelamiento del proyecto.					
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN					
Transversal	Constructiva		Operación y mantenimiento		Desmantelamiento y Abandono
NO	SI		NO		SI
ACCIONES POR DESARROLLAR					
Prevención	X	Corregir	X	Mitigación	Compensar
IMPACTOS A CONTROLAR					
ACTIVIDAD	ID IMPACTO	IMPACTO		IMPORTANCIA	ID MEDIDA DE MANEJO
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	1	Alteración a la calidad del aire		IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO		
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Cimentación, relleno y compactación en sitios de estructuras	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Construcción de fundaciones, edificaciones, obras de infraestructura	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Construcción de obras de protección y estabilización	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO		
				MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Excavación, cimentación, relleno y compactación de materiales	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Control de estabilidad en sitios de torre y obras civiles	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Reconformación del terreno y revegetalización	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Cimentación, relleno y compactación en sitios de estructuras	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO		
Construcción de fundaciones, edificaciones, obras de infraestructura	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Construcción de obras de protección y estabilización	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Excavación, cimentación, relleno y compactación de materiales	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Control de estabilidad en sitios de torre y obras civiles	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO		
				MMA-02-06 MMA-02-07
Reconformación del terreno y revegetalización	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	4	Cambios en las características fisicoquímicas y microbiológicas del recurso hídrico subterráneo	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	4	Cambios en las características fisicoquímicas y microbiológicas del recurso hídrico subterráneo	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Cimentación, relleno y compactación en sitios de estructuras	4	Cambios en las características fisicoquímicas y microbiológicas del recurso hídrico subterráneo	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	4	Cambios en las características fisicoquímicas y microbiológicas del recurso hídrico subterráneo	IRRELEVANTE	MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	4	Cambios en las características fisicoquímicas y microbiológicas del recurso hídrico subterráneo	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Excavación, cimentación, relleno y	4	Cambios en las características fisicoquímicas y microbiológicas del recurso hídrico subterráneo	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO		
compactación de materiales				MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	5	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Cimentación, relleno y compactación en sitios de estructuras	5	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	5	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Excavación, cimentación, relleno y compactación de materiales	5	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	6	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO		
				MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	6	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	6	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	6	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	7	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	7	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y	7	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO		
descapote (parque solar)				MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	7	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	8	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	8	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	8	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	8	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO		
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	9	Alteración de la geoforma del terreno	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03
Cimentación, relleno y compactación en sitios de estructuras	9	Alteración de la geoforma del terreno	IRRELEVANTE	MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	9	Alteración de la geoforma del terreno	MODERADO	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Excavación, cimentación, relleno y compactación de materiales	9	Alteración de la geoforma del terreno	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	10	Cambio de las condiciones geotécnicas	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	10	Cambio de las condiciones geotécnicas	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07 MMA-02-01

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO		
Construcción de fundaciones, edificaciones, obras de infraestructura	10	Cambio de las condiciones geotécnicas	MODERADO	MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	10	Cambio de las condiciones geotécnicas	MODERADO	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	10	Cambio de las condiciones geotécnicas	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	11	Alteración a la calidad del suelo	MODERADO	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	11	Alteración a la calidad del suelo	IRRELEVANTE	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO		
Cimentación, relleno y compactación en sitios de estructuras	11	Alteración a la calidad del suelo	MODERADO	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	11	Alteración a la calidad del suelo	MODERADO	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Excavación, cimentación, relleno y compactación de materiales	11	Alteración a la calidad del suelo	MODERADO	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	27	Cambio en la aptitud del suelo	MODERADO	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	27	Cambio en la aptitud del suelo	MODERADO	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	27	Cambio en la aptitud del suelo	MODERADO	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO		
				MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	29	Cambio en la estructura del paisaje	MODERADO	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	29	Cambio en la estructura del paisaje	MODERADO	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Construcción de fundaciones, edificaciones, obras de infraestructura	29	Cambio en la estructura del paisaje	MODERADO	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	29	Cambio en la estructura del paisaje	MODERADO	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	30	Cambio en la percepción de calidad visual del paisaje	MODERADO	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO		
Construcción de fundaciones, edificaciones, obras de infraestructura	30	Cambio en la percepción de calidad visual del paisaje	MODERADO	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	30	Cambio en la percepción de calidad visual del paisaje	MODERADO	MMA-02-01 MMA-02-02 MMA-02-03 MMA-02-04 MMA-02-05 MMA-02-06 MMA-02-07
MEDIDA DE MANEJO		ACCIONES A DESARROLLAR		
MMA-02-01		Ejecución de excavaciones		
		<ul style="list-style-type: none"> Preliminar a las actividades asociadas a la excavación, el área debe estar debidamente señalizada (zonas que tienen acceso directo de maquinaria), con el fin de que los operarios y demás personal realicen el aprovechamiento únicamente en las zonas previstas (ver Capítulo 3. Descripción del proyecto). Las excavaciones deben realizarse por etapas, considerando que la capa orgánica del suelo no podrá ser mezclada con material inerte. Esta capa será almacenada temporalmente en un sitio adecuado colindante al sitio de trabajo para su posterior reutilización de acuerdo con lo estipulado en la Ficha MB-01 Manejo de remoción de la cobertura vegetal y descapote. Lo anterior, en caso de que dadas las condiciones sea posible realizar su reutilización. De lo contrario, será entregado a terceros autorizados que cuenten con los respectivos permisos para disposición final, Remover la vegetación utilizando maquinaria y herramientas manuales. Posterior a la remoción de la cobertura vegetal se realizará el descapote, que consiste en el retiro de la capa orgánica del suelo, el tiempo transcurrido entre la remoción de la cobertura vegetal y el descapote será mínimo para impedir la acción de los agentes erosivos. Evitar que las obras, incluidas las excavaciones, permitan el arrastre de materiales hacia las corrientes hídricas. 		

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO
MMA-02-02	<p>Área de almacenamiento temporal de material de excavación</p> <p>El área de almacenamiento temporal de material de excavación debe estar ubicado en áreas planas, fuera de las franjas de protección de fuentes hídricas y alejadas de canales. La superficie donde se vaya a almacenar los materiales debe ser firme, resistente al peso, su almacenamiento no deberá obstaculizar las áreas de trabajo y deberán permanecer ordenados. Evitar que los materiales estén directamente sobre el suelo para prevenir que se mojen y se genere mezcla con otro tipo de material; todo el material de excavación deberá ser trasladado a los puntos de acopio ubicados dentro del área del proyecto.</p> <p>Utilizar equipo de protección personal al manejar los materiales: guantes, calzado de seguridad, casco, gafas o mascarilla antipolvo. El área de almacenamiento debe estar señalizada según lo dispuesto en la NTC 1461: "Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad", para evitar afectación de un área mayor a la requerida y minimizar los riesgos por accidentes. Teniendo en cuenta las instrucciones operativas de VOLTALIA COLOMBIA S.A., se realizarán inspecciones de verificación antes de dar inicio al transporte del material de construcción, escombros y material de excavación. Es importante indicar que el material generado por la excavación en el espacio público será evacuado máximo 24 horas después de la generación.</p>
MMA-02-03	<p>Estabilidad geotécnica de excavaciones</p> <p>Se deben evitar las condiciones de generación de procesos de remoción de material, por efectos físico-ambientales y antrópicos, por medio de la implementación de obras preventivas que dependen en su totalidad del tipo de estructuras y el desarrollo de la actividad constructiva del proyecto; estos planteamientos vienen dados desde la ingeniería de detalle del proyecto (estudios de suelos, diseños y métodos constructivos propuestos). En el caso de zanjas a cielo abierto y excavaciones para cimentación, se deben mantener las inclinaciones de taludes pertinentes y las protecciones ante los efectos de la intemperie como es el uso de rodapiés.</p> <p>Es importante garantizar que el efecto del agua no repercuta durante las actividades de excavación, ya sea por presencia de nivel freático o por lluvias durante la construcción. En caso de ser requerido, se puede disminuir la escorrentía de la lluvia mediante la reconfiguración de las pendientes adyacentes a las excavaciones, adicionalmente, con la implementación de protecciones ante los efectos de la intemperie. Para el área de ejecución del proyecto, el periodo climático influye en la profundidad de la tabla de agua, si llega a encontrarse el nivel freático en las excavaciones, se debe mantener su medida y nivel fijando un horizonte de referencia para no afectar la estabilidad; esto se realiza a partir de rebombeo y el manejo del agua extraída.</p>

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO
MMA-02-04	<p>Reconformación y revegetalización del terreno</p> <p>Con el fin de evitar la erosión en las áreas de terreno removidas por las actividades constructivas del proyecto, se deben garantizar los niveles de pendientes originales o menores y la rehabilitación natural de la cobertura vegetal, esto último dando cumplimiento a lo establecido en las acciones de la medida MB-01 Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote.</p>
MMA-02-05	<p>Adquisición de materiales de construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> Los materiales pétreos y granulares necesarios para la construcción de las cimentaciones y áreas de apoyo temporal de las obras que lo requieran, se deberán obtener de canteras y/o sitios de explotación de materiales de arrastre que tengan los respectivos permisos y licencias ambientales exigidos por la normatividad ambiental vigente. Los demás materiales como cemento, acero, perfiles metálicos, combustibles y otros necesarios para las actividades de construcción, deben obtenerse de sitios legalmente constituidos. La factura de compra podrá ser solicitada por VOLTALIA COLOMBIA S.A, por lo cual debe ser conservada; de igual manera, se deberán entregar los soportes definidos por las Instrucciones Operativas de VOLTALIA COLOMBIA S.A.. La adquisición de madera se deberá realizar en sitios autorizados y presentar el respectivo salvoconducto. Comprar la mínima cantidad de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) y en envases retornables del mayor tamaño posible. Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación. Los materiales del parque solar como paneles, inversores, reguladores etc. que sean objeto de importación deberán contar con los certificados de acceso (aduaneros) y cumplimiento de la normatividad RETIE aplicables al país. Así como con factura correspondiente. Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos. Almacenar de manera adecuada los productos, separando las sustancias químicas del resto y los líquidos combustibles o inflamables en recipientes adecuados, las cuales deberán almacenarse de acuerdo con la matriz de compatibilidad y estar etiquetadas bajo el Sistema Globalmente Armonizado-SGA, Establecer en los lugares de trabajo y áreas de almacenamiento de materiales, que estarán destinadas para este propósito permitiendo que el material se encuentre bajo techo y sobre bases o soportes que permitan aislamiento del suelo. <p>Transporte de material de construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> Se deberá garantizar que los materiales sean transportados de manera adecuada y segura, dando cumplimiento a los lineamientos de la Guía de Gestión Ambiental de Proyectos de Infraestructura - Subsector Vial (2011) del MAVDT y la normatividad legal vigente (Resolución N° 541 del 14 de diciembre de 1994, artículo 2). En el transporte de residuos de construcción y demolición – RCD se deberá hacer según los requerimientos de ley vigente, como lo estipulado en la Resolución 472 del 28 de febrero de 2017 (modificada por la Resolución 1257 de

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO
	<p>2021), expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por medio de la cual se regula el cargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo de excavación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el transporte del material requerido, el constructor deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Ficha MAB-06 Manejo de emisiones y ruido asegurando el cumplimiento de las medidas que busquen reducir la emisión de material particulado, emisiones gaseosas y generación de ruido.
MMA-02-06	<p>Manejo, almacenamiento, separación y disposición de residuos de construcción y demolición -RCD</p> <p>Manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el manejo de los residuos de construcción y demolición- RCD, se dará cumplimiento a lo establecido en la Resolución 0472 de 2017 y Resolución 1257 del 23 de noviembre de 2021 “Por la cual se modifica la resolución 0472 de 2017” así como demás normatividad aplicable, por medio de la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición –RCD y se dictan otras disposiciones. <p>Prevención y reducción de RCD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimar la cantidad estrictamente necesaria de materiales de construcción requeridos, con el fin de evitar materiales sobrantes. Con base en las cantidades de materiales, estimar la cantidad de RCD que se generarán en cada actividad constructiva. • Seleccionar los sitios de disposición final, plantas de tratamiento y/o aprovechamientos autorizados, donde se llevarán los RCD. • Establecer los gestores autorizados de RCD que prestarán el servicio para el proyecto. • Disponer de las herramientas y equipos necesarios para actividad en la obra. • Organizar y optimizar los sitios de trabajo de acuerdo con las funciones que prestan. • Seleccionar los espacios dentro del frente de obra para la realización del acopio, separación y clasificación de los RCD. • Realizar el almacenamiento de RCD diferenciado de los materiales de construcción. • Descargar los materiales y elementos de forma ordenada y organizarlos en las áreas previstas para esa función. • Evitar que los materiales susceptibles de aprovechamiento se mezclen con otro tipo de materiales, en especial con los catalogados como peligrosos. • Realizar la clasificación y separación por tipo de RCD en obra con base en la clasificación establecida en la Resolución 0472 de 2017 y modificada en la Resolución 1257 del 23 de noviembre de 2021, la cual permite establecer los RCD aprovechables y no aprovechables. • Con base en las características de la obra, se adecuarán sitios para el almacenamiento temporal de residuos de construcción y demolición a reutilizar y disponer en sitios de disposición final de RCD, los cuales deben estar debidamente señalizados y cubiertos con materiales que eviten la acción erosiva del agua y el viento. • Los residuos se ubicarán en contenedores o zonas claramente identificadas y destinadas para tal fin, donde se efectúe la selección de acuerdo con el tipo de residuo a ser aprovechado. Si es necesario se dispondrá temporalmente en un sitio

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO
	<p>adecuado para tal efecto, para luego ser recolectado por el gestor de RCD autorizado. Estos sitios temporales de separación y almacenamiento deben contar con las siguientes áreas de operación: recepción y pesaje, separación por tipo de RCD y almacenamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los materiales dispuestos en las zonas de acopio deberán permanecer cubiertos para evitar dispersión de material particulado, material de arrastre, olores ofensivos y proliferación de vectores. • Se deben clasificar los residuos sólidos sobrantes en diferentes categorías como: residuos ordinarios, reciclables y residuos peligrosos (tales como materiales absorbentes o limpiadores usados para remover aceites, grasas, envases de productos químicos, pinturas y otros). • Definir las cantidades y tipos de materiales para disposición final, en caso de que el material cumpla con dichas características y sean llevados a sitios de tratamiento y/o aprovechamiento. Realizar la valoración de estos materiales para definir lo que se podría reutilizar en el proyecto (si al momento de realizar la reutilización, no es posible, se debe justificar y presentar la alternativa para el cumplimiento del porcentaje establecido en el aprovechamiento). <p>Recolección y transporte de RCD</p> <ul style="list-style-type: none"> • El transportador debe cumplir con lo establecido por el Ministerio de Transporte en cuanto a la trayectoria de la empresa y la experiencia del transportador relacionada con RCD, y debe mostrar capacidad técnica, de equipos y financiera para asegurar la operación. • Para cada ruta realizada, el transportador de RCD tendrán la obligación de portar el documento que acredite el origen y destino final de los RCD. Este documento podrá ser solicitado por las autoridades competentes en cualquier momento. • El transportador deberá entregar los RCD recolectados únicamente en los sitios autorizados para su tratamiento y/o aprovechamiento o disposición final. • Los vehículos utilizados para esta actividad deberán cumplir con las normas vigentes de tránsito y transporte y de emisiones atmosféricas, además de lo establecido en la Resolución 0472 de 2017, modificada por la Resolución 1257 de 2021. • La carga deberá ser acomodada de tal manera que su volumen esté a ras de platón o contenedor, es decir a ras de los bordes superiores más bajos del platón o contenedor. • No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platonos de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso, en relación con la capacidad de carga del chasis. • Se deberá posibilitar el cargue y descargue de los RCD evitando la dispersión de partículas. • Cubrir la carga durante el transporte, evitando el contacto con la lluvia y el viento. • Realizar el pesaje de los residuos en el sitio de disposición. • En el momento de recolección, se deberá implementar la señalización establecida en el Plan de Manejo de Transito-PMT, con el objeto de permitir el tránsito vehicular y peatonal sin interferencias. • En caso de que los vehículos ocasionen derrame, escape o pérdida de RCD en áreas de espacio público y/o privado éstos deberán ser recogidos inmediatamente por el transportador, el cual deberá contar con las herramientas y equipos necesarios para realizar la limpieza respectiva de los residuos, en el momento que ocurra el derrame, así como para la respectiva señalización a implementar mientras se realicen las labores de recolección.

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO
	<ul style="list-style-type: none"> Se realizarán inspecciones visuales durante el cargue del vehículo que transporte el material sobrante y residuos de construcción, verificando mediante un formato la placa del vehículo, fecha y registro fotográfico con fechado de cámara, que los residuos se transporten en vehículos con contenedores o platoes que contengan en su totalidad la carga depositada en ellos, de tal forma que, se evite el derrame o pérdida del material durante las movilizaciones. Adicionalmente, el contenedor o platón será una estructura continua que, en su contorno no presente roturas, perforaciones, ranuras ni espacios, y estará cubierto con un aislante para evitar dispersión de partículas al aire por acción del viento. De igual manera se deberán anexar los soportes establecidos por los instructivos de control operacional manejados por VOLTALIA COLOMBIA S.A. <p>Almacenamiento de RCD</p> <ul style="list-style-type: none"> Los RCD deben ser retirados del espacio público, en un lapso no mayor a 24 horas después de haber sido generado, y redireccionarse a procesos de reutilización, aprovechamiento o disposición transitoria o final. Se deben establecer barreras para evitar el impacto visual de los alrededores del sitio de almacenamiento. De ser necesario, realizar obras de drenaje y control de sedimentos. El área de almacenamiento deberá estar debidamente señalizada. Los RCD deberán estar cubiertos con lonas para eviten la dispersión de partículas y derrames del material. El color de la lona de RCD debe diferenciarse del color de la lona que cubre material orgánico con proyecciones de reutilización. Los materiales sobrantes susceptibles de aprovechamiento, almacenados temporalmente en los frentes de trabajo no pueden interferir con el tráfico vehicular o peatonal. El volumen de material sobrante de RCD se almacenará en el área del proyecto con un volumen máximo de 6 m³, por un tiempo de hasta una semana luego de ser generado, para lo cual el gestor de RCD deberá retirar periódicamente el material producto de excavaciones o demolición, vale la pena resaltar que, en caso de requerirse, durante el período de almacenamiento por parte del generador el material será humectado con el fin de reducir posibles emisiones de material particulado. Los RCD se almacenarán en las áreas de uso temporal dispuestas para el proyecto. <p>Área de almacenamiento temporal de material de construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> Si se va a almacenar arena, asegurar que el área se encuentre limpia y seca: sin tierra, hojas o ramas, de igual manera ser cubiertas para evitar su humedecimiento. Las bolsas de cemento deben estar selladas, deberán guardarse en lugares secos y cerrados, separadas del suelo y la pared. El lugar de almacenamiento de los materiales de construcción debe ser firme y resistente al peso. Debe contar con una cubierta que aisle el suelo y zanjás perimetrales provisionales que permitan la evacuación del agua de escorrentía. Su almacenamiento no deberá obstaculizar las áreas de trabajo y deberán permanecer ordenados. Evitar que los materiales estén directamente sobre el piso para prevenir que se mojen o mezclen con otros materiales, será importante dejar un espacio de movilidad para que el personal pueda maniobrar alrededor de los materiales.

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar equipo de protección personal al manejar los materiales: guantes, calzado de seguridad, casco, gafas o mascarilla antipolvo. • El área de almacenamiento debe estar señalizada según lo dispuesto en la NTC 1461: "Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad", para evitar afectación de un área mayor a la requerida y minimizar o disminuir la probabilidad de eventos laborales. <p>Manejo y almacenamiento de concreto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cemento en sacos debe ser almacenado en sitios secos, estibados y cubiertos evitando el contacto directo con el suelo y con la humedad; estos acopios no deben superar las siete líneas, de igual manera debe contar con las hojas de seguridad y rotulado conforme al Sistema Globalmente Armonizado-SGA. • Para las obras de concreto que requieran adelantar mezcla de materiales en el sitio del proyecto, ésta deberá realizarse sobre una superficie impermeable que garantice su aislamiento del suelo, ya que está totalmente prohibido realizar la mezcla directamente sobre el terreno. En caso de derrame de la mezcla, se deberá recoger y limpiar la zona de manera inmediata, de tal forma que no quede evidencia del derrame presentado. • La descarga de la mezcla de concreto se realizará en las áreas destinadas para ello, para lo cual durante su descarga se realizará vaciándose la totalidad de la mezcla, con el fin de no tener desperdicios de materiales, Se prohíbe el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de trabajo o en los cuerpos de agua. El proveedor de concreto debe efectuar la limpieza del Mixer por fuera de los frentes de obra. • Se prohíbe el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de trabajo o en los cuerpos de agua. • El proveedor de concreto debe efectuar la limpieza del Mixer por fuera de los frentes de obra. <p>Manejo de los RCD durante la etapa de desmantelamiento y abandono</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los residuos de demolición y construcción - RCD originados durante la etapa de desmantelamiento y abandono deberán ser retirados totalmente, acondicionados y entregados a gestores autorizados para dar disposición final. El almacenamiento temporal de los RCD (antes de ser entregados al gestor autorizado), deberá definirse en el momento en que se lleve a cabo el desmantelamiento de la línea y de la subestación. • En el momento de realizar la demolición tener en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar demolición selectiva. - Realizar un inventario de los elementos susceptibles de desmontaje y su clasificación entre los posibles reutilizables y los no reutilizables. - Cuantificar el volumen de los elementos y estructuras sujetas a demolición, discriminando las cantidades de las diferentes clases de materiales (mampostería, concreto reforzado, enchapes, entre otros). <p>Disposición final de los RCD</p>

PROGRAMA					PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO										
					<ul style="list-style-type: none">Los residuos sobrantes a los que no se hayan reutilizado o aprovechado, se deberán disponer en los sitios de disposición final de RCD.El generador de RCD debe acreditar la legalidad del sitio de disposición final, mediante la presentación de permisos otorgados por la autoridad ambiental y le permita demostrar la viabilidad para prestar este servicio.Así mismo está obligado a contar con una certificación de los volúmenes dispuestos en dicho sitio, que indique la fecha e identificación del proyecto al que le reciben los RCD; estos documentos deben permanecer siempre en el sitio de obra y serán solicitados en cualquier momento por la autoridad ambiental competente.										
					INDICADORES										
					MEDI DA DE MANE JO	TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**			
Cm	Cr	Mi	Pv	SM		M	B	T	S			A	OTRO		
MMA-02-01				x	MMA-02-01-01	(No. de sitios de excavación con señalización y manejo adecuado) / (No. de sitios de excavación establecidos) * 100	x							Aceptable: 50 – 70% Bueno: 70 – 85% Excelente: 85 – 100%	Informe de inspección Registro fotográfico
MMA-02-02				x	MMA-02-02-01	(No. de sitios de almacenamiento temporal de materiales de excavación con manejo adecuado) / (No. de sitios de almacenamiento temporal de materiales de excavación establecidos) * 100	x							Aceptable: 50 – 70% Bueno: 70 – 85% Excelente: 85 – 100%	Informe de inspección Registro fotográfico

PROGRAMA						PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO									
MMA-02-03		X		X	MMA-02-03-01	[Número de obras geotécnicas implementadas] / [Número de obras geotécnicas propuestas]*100							Durante excavaciones	Aceptable: 50 – 70% Bueno: 70 – 85% Excelente: 85 – 100%	Informe de excavaciones Informe de cantidades de obra Registro fotográfico de obras implementadas
MMA-02-04				X	MMA-02-04-01	[Área reconvertida y revegetalizada (m2)]/ [Área planteada para reconvertir y revegetalizar (m2)]*100							Final de excavaciones		Registro fotográfico comparativo (Antes y después) de las áreas reconvertidas y revegetalizadas
MMA-02-05				x	MMA-02-05-01	(Cantidad de materiales de construcción adquiridos en fuentes certificadas) / (Cantidad de materiales de construcción adquiridos) *100						x		Aceptable: 50 – 70% Bueno: 70 – 85% Excelente: 85 – 100%	Licencias, y/o documentación que certifique al proveedor para el suministro de materiales de construcción. Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM). Informe mensual de entrega del material. Recibos de entrega relacionados, en los que se estipula el tipo de material.

PROGRAMA						PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO									
MMA-02-06				x	MMA-02-06-01	(Cantidad de RCD dispuestos en sitios autorizados) / (Cantidad de RCD generados) * 100		x						Acceptable: 50 – 70% Bueno: 70 – 85% Excelente: 85 – 100%	Registro de volúmenes de RCD Actas de entrega de RCD a sitios autorizados Licencia o documento que certifique al tercero autorizado para la gestión y disposición final de este tipo de residuos. Los registros emitidos por el gestor autorizado para el manejo y disposición de los RCD deben dar cumplimiento al art. 16 de la Resolución 1257 de 2021
		x		x	MMA-02-06-03	(Total o volumen de RCD reutilizados o aprovechados) / (Total del volumen o peso de RCD generados)*100		X					Al finalizar el proyecto	Cumple =>25% No cumple< 25%	Registro de RCD reutilizados o aprovechados.
*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención. **Frecuencia de aplicación: SM: semanal,M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual															

PROGRAMA			PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO																							
LUGAR DE APLICACIÓN																										
Sitios de intervención del proyecto asociados a excavaciones.																										
POBLACIÓN BENEFICIADA																										
Con base a la unidad de análisis donde se genera el impacto, área de influencia físico-biótica paisaje y, puntualmente, lugar de aplicación indicado.																										
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS																										
Capacitación al personal involucrado en la ejecución del proyecto, sobre las diferentes medidas de manejo ambiental propuestas; se debe garantizar el conocimiento y compromiso con estas para asegurar la retroalimentación de alertas y efectividad en la aplicación de las medidas mencionadas.																										
PERSONAL REQUERIDO																										
Ingeniero civil especialista, residente de obra e ingeniero ambiental.																										
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																										
VOLTALIA COLOMBIA S.A.S, Contratistas y Subcontratistas.																										
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																										
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	Transversal																									
	Preoperat iva		Constructiva												Operativa						Desmantelamiento					
	Años		Meses												Años						Meses					
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6
MMA-02-01 – Ejecución de excavaciones																										
MMA-02-02 Área de almacenamiento temporal de materiales de excavación																										
MMA-02-03 Estabilidad geotécnica de excavaciones																										
MMA-02-04 Reconformación y estabilización del terreno																										
MMA-02-05 Adquisición de materiales de construcción																										
MMA-02-06 Manejo, almacenamiento, separación y disposición de residuos de construcción y demolición - RCD																										

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO				
COSTOS ESTIMADOS						
FICHA	SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	ACTIVIDADES SUBPROGRAMA				
		Medidas de manejo	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial
MMA-02	Manejo de materiales de construcción. excavaciones y disposición de materiales sobrantes	Ing. Civil	día/hombre	40	191.137	\$ 7.645.480
		Ing. Ambiental	día/hombre	5	191.137	\$ 955.685,00
		Empradización áreas de disposición	Global	1	50	\$ 150,00
		Obras de drenaje	m³	53	68	\$ 3.604.000
		Señalización	Ha	1	750	\$ 750,00
		Transporte de materiales	Viajes	1	300	\$ 300,00
		Mantenimiento de barreras vivas	Global	2	600	\$ 1.200.000
		TOTAL				


Nota a la estructura presupuestal:

i. Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2024.

Los costos del presupuesto pueden variar dependiendo de las necesidades del proyecto, cabe resaltar que las medidas de manejo de la presente ficha hacen parte del costo total de construcción.

10.1.1.3 MMA-03 Manejo de residuos (peligrosos y no peligrosos)

PROGRAMA				Programa para el manejo del suelo							
FICHA: MMA-03				Manejo de residuos (peligrosos y no peligrosos)							
Establecer las estrategias de separación, manejo y disposición final necesarias para prevenir y mitigar los impactos ambientales ocasionados por la generación de residuos sólidos en el desarrollo de las actividades del Parque Solar Fotovoltaico Heliconia 60 MW y su línea de transmisión eléctrica a 115 kV hacia la Subestación San Felipe.											
METAS											
1. Separar y almacenar adecuadamente el 100% de los residuos peligrosos y no peligrosos generados a lo largo del proyecto.											
2. Realizar una correcta disposición final del 100% de los residuos peligrosos y no peligrosos generados por las actividades propias del proyecto.											
3. Garantizar el correcto almacenamiento y manejo del 100% de las sustancias químicas requeridas por el desarrollo de las actividades asociadas al proyecto.											
4. Ejecución del 100% de las acciones de manejo ambiental determinadas para la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.											
LUGAR DE APLICACIÓN											
Transversal		Constructiva		Operación y mantenimiento		Desmantelamiento, Abandono y Restauración					
SI		SI		SI		SI					
ACCIONES POR DESARROLLAR											
Prevención		X	Corregir		X	Mitigación			Compensar		
ACTIVIDAD				ID IMPACTO		IMPACTO		IMPORTANCIA		ID MEDIDA DE MANEJO	
Generación y manejo de residuos				3		Generación de olores ofensivos		IRRELEVANTE		MMA-03-01 MMA-03-02 MMA-03-03 MMA-03-04 MMA-03-05	
Generación y manejo de residuos				11		Alteración a la calidad del suelo		IRRELEVANTE		MMA-03-01 MMA-03-02 MMA-03-03 MMA-03-04 MMA-03-05	
Medida de Manejo				Acciones a desarrollar							
MMA-03-01				➤ Separación y clasificación en la fuente							
				Los residuos de origen industrial o domestico generados durante las etapas del proyecto, deben separarse en recipientes de diferentes colores, según la naturaleza del residuo; esto con el fin de dar una disposición final correcta a cada uno de los residuos. Para esto, se dispondrán “Puntos ecológicos” con recipientes o contenedores que cumplan con el código de colores establecidos en la Resolución 2184 de 2019 del MADS							

PROGRAMA		Programa para el manejo del suelo								
		<p>(Ver Figura 10-1), cuyos colores corresponden: blanco (residuos aprovechables), verde (residuos orgánicos aprovechables), negro (residuos no aprovechables) y rojo (residuos peligrosos).</p> <p>Se debe tener asociada una bolsa de mismo color del recipiente esto con el fin de facilitar su manejo, adicionalmente, los recipientes deben contar con señalización y rotulado, de manera que tengan la suficiente información para incentivar la adecuada separación en la fuente.</p> <p>Figura 10-1 Código de colores separación en la fuente</p> <div></div> <p>Fuente: Resolución 2184 de 2019</p> <p>✓ Los puntos ecológicos deben permanecer en buen estado y limpios.</p> <p>A continuación, se presenta los siguientes criterios para la clasificación y separación.</p> <p>Tabla 10-2 Criterios para la separación en la fuente</p> <table><tr><th colspan="2">CLASIFICACIÓN</th><th>DESCRIPCIÓN</th><th>EJEMPLO</th></tr><tr><td>Residuos No Peligrosos</td><td>Residuos Orgánicos Aprovechables</td><td>Son aquellos desechos que se pueden descomponer fácilmente por la acción de organismos vivos.</td><td>Residuos de alimentos, cascara de frutas, vegetales, madera, residuos de café, hojarasca, corte de poda, etc.</td></tr></table>	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN	EJEMPLO	Residuos No Peligrosos	Residuos Orgánicos Aprovechables	Son aquellos desechos que se pueden descomponer fácilmente por la acción de organismos vivos.	Residuos de alimentos, cascara de frutas, vegetales, madera, residuos de café, hojarasca, corte de poda, etc.
CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN	EJEMPLO							
Residuos No Peligrosos	Residuos Orgánicos Aprovechables	Son aquellos desechos que se pueden descomponer fácilmente por la acción de organismos vivos.	Residuos de alimentos, cascara de frutas, vegetales, madera, residuos de café, hojarasca, corte de poda, etc.							

PROGRAMA		Programa para el manejo del suelo		
		Residuos No aprovechables	Son aquellos que no presentan ningún tipo de reusó o reutilización potencial. Así mismo, no presentan características de peligrosidad y puede ser dispuesto en rellenos sanitarios.	Empaque de alimentos sucios, icopor, servilletas, papel higiénico, papales y cartones contaminados con comida, residuos de barrido, papel encerado o metalizado.
		Residuos aprovechables	Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden ser reutilizados en procesos productivos como materia prima.	Residuos de papel, cartón, plástico, vidrio y residuos metálicos.
	Residuos Peligrosos – RESPEL		Son aquellos residuos o desechos que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radioactivas, pueden causar riesgo o daño para la salud humana o el ambiente.	Aceites y lubricantes usados, pilas y baterías plomo – ácido, envases de sustancias químicas, residuos eléctricos y electrónicos, bombillas y tubos de lámparas fluorescentes, estopas contaminadas, etc.
	Residuos de construcción y demolición (RCD) y especiales		<p>RCD: Son los residuos sólidos provenientes de las actividades de excavación, construcción, demolición, reparaciones o mejoras locativas de obras civil o de otras actividades conexas. Estas a su vez pueden ser aprovechables o no aprovechables.</p> <p>RCD Especiales: Es todo residuo sólido que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte, condiciones de almacenamiento y compactación; no puede ser recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo.</p>	<p>Aprovechables: Materiales producto de excavación, nivelaciones y sobrantes de la adecuación del terreno, tierras y materiales pétreos no contaminados producto de la excavación. Productos o materiales usados para cimentaciones y pilotajes (arcillas, bentonitas y demás). Materiales pétreos (hormigón, arena, gravas, gravillas, trozos de ladrillos, bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos). Materiales no pétreos (vidrios, aceros, hierros, madera, plásticos, metales, cartones, yesos y dry wall).</p> <p>No Aprovechables: Materiales aprovechables contaminados con residuos peligrosos. Materiales que por su estado no pueden ser aprovechados. Residuos peligrosos (este tipo de residuo debe ser identificado y manejado de acuerdo a los protocolos establecidos para cada caso).</p>

PROGRAMA	Programa para el manejo del suelo		
			RAEE: Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, paneles fotovoltaicos en desuso.
MMA-03-02	Fuente: SGS Colombia SAS, 2024		
	<p>➤ Almacenamiento temporal de los residuos</p> <p>Durante el manejo de residuos sólidos, se requiere de un centro de acopio para el almacenamiento de estos, hasta la entrega a terceros autorizados para su posterior tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final. Para su implementación se deberá considerar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tener capacidad suficiente para contener los residuos que se espera almacenar, más lo previsto para casos de acumulación. ✓ El centro de acopio deberá estar protegido de la intemperie de posibles vectores y tener acceso únicamente del personal autorizado para el almacenamiento o salida de los residuos; las superficies deben ser de fácil lavado. ✓ Tener iluminación y ventilación preferiblemente naturales. ✓ La unidad de almacenamiento debe contar con espacios independientes para residuos peligrosos, residuos aprovechables y no aprovechables. Estos deben estar señalados de acuerdo con el tipo de residuo. ✓ Se deberá hacer la limpieza permanente y desinfección, para evitar la proliferación de olores ofensivos y condiciones que atente contra la estética y salud de las personas. ✓ El área de almacenamiento de los residuos peligrosos deberá contar con piso impermeable para evitar la filtración de contaminantes y ser resistentes a las sustancias y/o residuos que se almacenen. Se debe contar con adecuada señalización, elementos de protección personal para la manipulación de residuos, kit de derrames y equipos de extinción de incendios. Adicionalmente debe contar con una cuneta perimetral o sistema de contención y drenaje para recolección de lixiviados o derrames y sistema de evacuación segura de estos. ✓ Se prohíbe el almacenamiento o acumulación a cielo abierto de residuos o la incineración de estos. ✓ Los residuos especiales que presenten alto volumen deberán ser dispuestos en áreas adecuadas para tal fin, en caso de material como la chatarra, se deberá acondicionar el área para evitar su exposición a la intemperie y evitar la lixiviación de residuos secundarios por procesos de corrosión. ✓ Durante la etapa de operación del proyecto Parque Solar Fotovoltaico Heliconia 60 MW y su línea de transmisión eléctrica a 115 kV hacia la Subestación San Felipe, se espera que la generación de residuos peligrosos sea baja, no obstante, cualquier generación de este tipo de residuos será dispuesta por un tercero que cumpla con la legislación vigente para el tratamiento y garantía de este tipo de residuos. ✓ Para otro tipo de aparatos electrónicos o eléctricos, se deberá almacenar en sitios cubiertos y entregarlos a la empresa certificada y autorizada, para su despiece, aprovechamiento de elementos 		

PROGRAMA	Programa para el manejo del suelo
	<p>y gestión; por ningún motivo se entregarán a empresas de aseos municipales o recuperadores que no estén avalados para tal fin.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los RCD se almacenarán en los mismos sitios de obra, cumpliendo con las rondas de protección establecidas por la zonificación de manejo ambiental y cubiertas con plásticos, lonas o polisombras, esto con el fin de evitar su lavado y arrastre por acción de las aguas lluvias y evitar su dispersión por acción del viento. ✓ El periodo de almacenamiento debe garantizar que la capacidad del centro de acopio no supere en 90% su capacidad total y tenga en cuenta las condiciones propias del residuo (los residuos biodegradables deben tener una frecuencia de recolección que evite la presencia de olores, vectores y procesos de lixiviación). ✓ Diariamente llevar a cabo inspecciones de aseo con el propósito de verificar que los residuos generados sean clasificados y almacenados. <p>En cada entrega de residuos a terceros autorizados se debe dejar registro a través de manifiestos de transporte y acta de disposición que relacionen las cantidades y tipo de residuo entregado.</p>
MMA-03-03	<p>Transporte de Residuos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los vehículos encargados de recolectar y transportar los residuos generados en los frentes de trabajo deben cumplir con las especificaciones tales como evitar que los residuos se dispersen, adicionalmente los residuos deben ser cubiertos para evitar la proliferación de malos olores. • Con relación al transporte de los residuos peligrosos, la empresa contratada para la prestación del servicio debe dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1609 de 2002 del Ministerio de transporte, por el cual reglamenta el manejo y transporte terrestre de mercancías peligrosas por carretera o aquella norma que la modifique o sustituya. Los residuos deberán estar rotulados y etiquetados; estos serán entregados a empresas encargadas de darle el tratamiento y disposición final (terceros autorizados con permiso o licencia ambiental). <p>Los prestadores del servicio de recolección, aprovechamiento, tratamiento y disposición final deberán certificar el peso de residuos entregados, mediante una certificación que indique la cantidad y el aprovechamiento dado a estos residuos, para llevar un registro periódico el cual se reportara en los ICA.</p> <p>Disposición final</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprovechables y no aprovechable • Los residuos aprovechables se entregarán adecuadamente a un gestor autorizado, al cual se solicitará soporte de su manejo y disposición final; los residuos no aprovechables se dispondrán en

PROGRAMA	Programa para el manejo del suelo
	<p>los sitios autorizados para disposición final dadas por las empresas de servicio público definidas para el área</p> <ul style="list-style-type: none"> Se llevará un registro periódico (mensual) de la cantidad generada de residuos por cada tipo durante la fase constructiva y de desmantelamiento y abandono, el cual se deberá complementar con un certificado que entregue la empresa que gestione cada residuo; el certificado deberá indicar la cantidad, el tipo de disposición y fecha, tratamiento o aprovechamiento dado a estos residuos. Los residuos se transportarán adecuadamente a través de un gestor autorizado, para lo cual se diligenciará un formato que relacione el responsable de la entrega, el responsable de recibir, el tipo de residuos sólidos entregados, el peso, la fecha y hora, y el responsable del control. Residuos peligrosos y sustancias químicas <ul style="list-style-type: none"> Los gestores autorizados serán responsables del almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y disposición final del residuo, asimismo, deberá expedir acta de disposición final de los residuos donde se indique como mínimo fecha, tipo de residuo, volumen y/o peso, manejo dado. El personal que tiene contacto con los RESPEL debe estar capacitado para su manipulación, esto debe estar establecido en el plan de capacitación propuesto por la compañía. La disposición final de los residuos peligrosos deberá dar cumplimiento a lo estipulado en el Decreto 4741 de 2005 compilado en el Decreto 1076 del 2015 o la normatividad vigente aplicable. El transporte de residuos peligrosos se efectuará en el marco del Decreto 1609 de 2002, en coordinación con la empresa encargada y que cuente con los permisos pertinentes para la realización de la actividad. Recipientes contaminados con residuos peligrosos se dispondrán como tales (elementos contaminados o impregnados de aceite, tarros de pintura, entre otros). El lavado de maquinaria y equipos se realizará por medio de la contratación de un tercero que cuente con los permisos ambientales aplicables. Especiales <ul style="list-style-type: none"> Para el caso de otros residuos especiales como pilas usadas, bombillas, restos de cables, llantas usadas y otros, se realizará la disposición dando cumplimiento a la normatividad aplicable en el marco de los programas posconsumo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible los cuales son una estrategia creada por el (MADS) con el fin de garantizar la gestión y manejo de residuos, que han sido establecidas como de interés prioritario, buscando que se efectúen de una manera productiva y eficiente (Decreto 4741 de 2005, Resolución 1297 de 2010, Resolución 0371 de 2009, Resolución 1512 de 2010, Resolución 1511 de 2010 y Resolución 1326 de 2017) compiladas en el Decreto 1076 del 2015.

PROGRAMA	Programa para el manejo del suelo
MMA-03-04	<p>Capacitación al personal Todos los empleados y/o contratistas de obra deben ser capacitados previo al inicio de las actividades a través del proceso de inducción y con charlas de cinco minutos una vez al mes, en el manejo apropiado de residuos de acuerdo con el alcance de su trabajo y/o actividades a desarrollar en el proyecto, los empleados deben ser capacitados sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Implementación del Sistema Globalmente Armonizado SGA de acuerdo con Resolución N°0773 de 2021. – Manejo de los residuos aprovechables, no aprovechables, especiales, peligrosos y sustancias químicas – Manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos y sustancias químicas. – Funcionamiento de las baterías sanitarias, su utilización y cuidado, normatividad aplicable. – Reutilización y reciclaje con el fin de disminuir la generación de residuos. <p>• Reducción en la generación de residuos sólidos y especiales</p> <p>Esta capacitación deberá incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Importancia y metas del programa de gestión de residuos. – Estrategias de minimización de residuos. – Tipos de residuos generados por el proyecto – Información específica relacionada con residuos peligrosos. – Reciclaje y reutilización de residuos (Si aplica). – Requisitos de clasificación y segregación de residuos; tipos y etiquetas de los recipientes de almacenamiento – Separación en la fuente. <p>• Manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos y sustancias químicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Los trabajadores y/o contratistas durante la ejecución del contrato deben ser capacitados en el manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos y sustancias químicas, de acuerdo con el alcance de su trabajo. – El contratista debe asegurar que el personal entienda como se realizará la lectura correcta de las etiquetas y el objetivo de implementar Sistema Globalmente Armonizado -SGA <p>• Incluir simulacros</p>

PROGRAMA	Programa para el manejo del suelo
	Todos los empleados y/o contratistas de obra deben realizar simulacros, según la disposición del sistema de Gestión Integrada (SGI) a cargo de la obra.
MMA-03-05	<p>Los residuos líquidos que se pueden generar durante la construcción de la obra son los siguientes: aguas residuales domésticas provenientes de los baños temporales y aguas de nivel freático.</p> <p>Manejo de aguas residuales domesticas (ARD)</p> <p>✓ En cuanto al manejo de las aguas residuales domésticas en etapa constructiva y operativa</p> <p>De acuerdo con la Resolución N° 0631 de 2015 del MADS, las aguas residuales domesticas (ARD), son las procedentes de los hogares, así como las de las instalaciones en las cuales se desarrollan actividades industriales, comerciales o de servicios y que correspondan a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descargas de los retretes y servicios sanitarios. - Descargas de los sistemas de aseo personal (duchas y lavamanos), de las áreas de cocinas y cocinetas, de las pocetas de lavado de elementos de aseo y lavado de paredes y pisos y del lavado de ropa (No se incluyen las de los servicios de lavandería industrial). <p>Conforme a lo anterior, los residuos líquidos corresponderán a las aguas residuales domésticas, generadas durante la etapa de construcción y operativa del proyecto.</p> <p>Es importante indicar que en la fase constructiva la cantidad de unidades sanitarias está en función del número de personas y que de acuerdo con los criterios técnicos corresponde a una (1) unidad por cada 15 trabajadores y deben estar diferenciadas por género, las cuales se ubicarán en los frentes de trabajo.</p> <p>Las unidades sanitarias se adquirirán a través de un tercero que cuente con los permisos y/o licencias ambientales para la prestación del servicio de recolección, transporte y disposición final de las aguas residuales, según lo establece lo establece el Decreto N° 3930 de 2010 y las condiciones expresadas en el Capítulo IV del Decreto N° 1594 de 1984 o cualquier norma que los modifique o derogue. Se hará uso de las unidades sanitarias durante la etapa constructiva y la fase de desmantelamiento y abandono.</p> <p>✓ Ubicación</p> <ul style="list-style-type: none"> • La ubicación de las unidades sanitarias se realizará sobre zonas planas y despejadas de cobertura vegetal en la medida de lo posible, retiradas de cuerpos hídricos y cercanos a las vías o caminos de acceso.

PROGRAMA	Programa para el manejo del suelo
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> • Periódicamente se deberá realizar el mantenimiento y evacuación de residuos líquidos en las baterías sanitarias, para ello, se contratará un gestor autorizado. La recolección y transporte de los residuos líquidos se realizará mediante el uso de un vehículo tipo vector con el que se hará la succión de cada uno de los tanques individuales de los baños portátiles. • Las unidades sanitarias portátiles deberán utilizar químicos biodegradables para su funcionamiento. • La extracción y transporte de las aguas residuales domésticas en el caso de los baños portátiles, se realizará con equipos que cumplan con las especificaciones técnicas para realizar esta labor y cumpliendo con la normatividad ambiental vigente. • Se capacitará a los trabajadores en manejo adecuado de las aguas servidas, de acuerdo con el Programa Educación ambiental. ✓ Disposición final <ul style="list-style-type: none"> • Se solicitará al proveedor los certificados de gestión y disposición de los residuos líquidos generados en la obra. • Los certificados de recolección y transporte deberán contener como mínimo la siguiente información: nombre de empresa que recolectó y transportó las aguas residuales, fechas de entrega, volúmenes recibidos, tipo de agua residual, sitio de recolección y destino de las aguas. • De igual manera se solicitarán las actas de tratamiento y disposición final de las aguas residuales, que incluya: empresa que entrega, fecha, volumen, origen y tipo de agua residual. • Se llevará un registro (base de datos) mensual y acumulado de los volúmenes de los residuos líquidos entregados, lo cual se deberá soportar mediante un balance de masa, en términos de volumen, que deberá ser entregado en cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, según el periodo reportado. ✓ Manejo de las aguas residuales no Domesticas (ARnD) ✓ Está prohibida la limpieza de recipientes, herramientas o elementos de trabajo impregnado de pinturas u otra sustancia química, en lavamanos y lavaderos. Estos deben ser lavados en recipientes aparte cuyo vertimiento será tratado como residuo peligroso.

PROGRAMA					Programa para el manejo del suelo											
INDICADORES																
MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**								% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO
	C m	Cr	Mi	P v			S M	M	B	T	S	A	OTRO			
MMA-03-01				X	MMA-03-01-01	(Volumen de residuos separados en la fuente / Volumen de residuos generados) *100		X							100%	Registro fotográfico Registro de volumen de residuos generados
MMA-03-02				X	MMA-03-02-01	(Volumen de residuos sólidos no peligrosos almacenados temporalmente adecuadamente / Volumen de residuos sólidos no peligrosos generados) *100		X							100%	Registro fotográfico Registro de volumen de residuos sólidos no peligrosos almacenados
				X	MMA-03-02-02	(Volumen de residuos sólidos peligrosos almacenados temporalmente adecuadamente / Volumen de residuos sólidos peligrosos generados) *100		X							100%	Registro fotográfico Registro de volumen de residuos sólidos peligrosos almacenados
				X	MMA-03-02-03	(Volumen de residuos de construcción y demolición (RCD) y especiales almacenados		X							100%	Registro fotográfico Registro de volumen de residuos de construcción

PROGRAMA						Programa para el manejo del suelo									
						temporalmente adecuadamente / Volumen de residuos de construcción y demolición (RCD) y especiales generados) *100									n y demolición (RCD) y especiales almacenad os
MMA-03-03				X	MMA -03-03-01	(Volumen de residuos sólidos (no peligrosos, peligrosos y especiales) dispuestos adecuadamente / Volumen de residuos sólidos (no peligrosos, peligrosos y especiales) generados) *100		X						Regular: 60% - 79% Bueno: 80% - 99% Excelente: 100%	Registro fotográfico. Actas de entrega de residuos solidos Licencias ambientale s de terceros autorizados
MMA-03-04				X	MMA -03-04-01	((N° de trabajadores capacitados en manejo de residuos sólidos / N° de trabajadores del proyecto) *100					X		Antes de iniciar actividades constructivas	Regular: 60% - 79% Bueno: 80% - 99% Excelente: 100%	- Registro fotográfico. - Registro de asistencia. - Presentaci ón (PPT)
MMA-03-05				X	MMA -03-05-01	(Volumen (m³) de residuos líquidos entregados a empresas gestoras autorizadas para su disposición/		X						Deficiente <100% Excelente: 100%100%	- Certificado de recolección .

PROGRAMA						Programa para el manejo del suelo																								
						Volumen (m ³) de residuos líquidos generados)*100																			- Certificado de disposición . - Registro fotográfico.					
<p>*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención. **Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual</p>																														
LUGAR DE APLICACIÓN																														
Área de intervención del proyecto.																														
POBLACIÓN BENEFICIADA																														
Las medidas de manejo ambiental descritas en la presente Ficha serán ejecutadas en el área de influencia del proyecto del Parque Solar Fotovoltaico Heliconia 60 MW y su línea de transmisión eléctrica a 115 kV hacia la Subestación San Felipe.																														
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS																														
<ul style="list-style-type: none"> Se realizarán capacitaciones al personal vinculado al proyecto sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos generados; de igual forma se realizará la divulgación de los procedimientos establecidos por VOLTALIA, mediante su sistema HSE, para el manejo de residuos sólidos. 																														
PERSONAL REQUERIDO																														
-Equipo técnico y ambiental de VOLTALIA COLOMBIA S.A.S, contratistas y subcontratistas.																														
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																														
VOLTALIA COLOMBIA S.A.S, contratistas y subcontratistas.																														
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																														
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL		Transversal																												
		Preoperati va		Constructiva												Operativa						Desmantelamien to								
		Años		Meses												Años						Meses								
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6			
MMA-03-01 - Separación y clasificación en la fuente																														
MMA-03-02 - Almacenamiento temporal de los residuos																														

PROGRAMA	Programa para el manejo del suelo																							
MMA-03-03 - Transporte de residuos y Disposición final																								
MMA-03-04 - Capacitación al personal																								
MMA-03-05 - Manejo de aguas residuales domesticas (ARD) y no domesticas (ARnD)																								

COSTOS ESTIMADOS

La estructura presupuestal para la implementación y ejecución de las medidas de manejo ambiental propuestas en la presente Ficha se caracteriza del siguiente modo:

FICHA	SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	Estructura presupuestal de las medidas de manejo ambiental				
		Medidas de manejo	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial
MMA-03	Manejo de residuos (peligrosos y no peligrosos)	Ing. Ambiental	día/mes	1	COP \$6.230.791	\$ 3.738.475,00
		Puntos ecológicos	Unidad/mes	5	COP\$ 290.000	\$ 1.450.000,00
		Caseta centro de acopio	Unidad	1	COP\$3.000.000	\$ 3.000.000,00
		Alquiler de unidad sanitaria portátil y mantenimiento*	Unidad/mes	5*	COP \$ 800.000	\$ 4.000.000,00
		Costo total para la implementación de las medidas de Manejo				\$ 12.188.475,00

* Se contemplan 5 unidades sanitarias por mes, durante la etapa constructiva 12 meses.

Nota a la estructura presupuestal:

- Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2024.

PROGRAMA	Programa para el manejo del suelo
Los costos del presupuesto pueden variar dependiendo de las necesidades del proyecto, cabe resaltar que las medidas de manejo de la presente ficha hacen parte del costo total de construcción.	

10.1.1.4 MMA-04 Manejo de estabilidad geotécnica

Programa		Programa de manejo de suelos		
MMA-04		Manejo de estabilidad geotécnica		
Objetivos				
El objetivo del presente programa de manejo es realizar obras que prevengan, mitiguen y/o corrijan las posibles áreas inestables identificadas durante y después de la ejecución de todas las actividades relacionadas al proyecto.				
Metas				
1. Realizar el 100% de las obras de estabilización de taludes requeridas en el proyecto. 2. Controlar en un 90% la estabilidad de dichas obras por medio de revegetalización y/o control de erosión.				
Etapa (s) y fase (s) aplicación				
Pre – Operativas y transversales	Constructiva		Operativa	Desmantelamiento, abandono y restauración
	x		x	x
ACCIONES POR DESARROLLAR				
Prevención	X	Corregir	Mitigación	Compensar
Impactos a controlar				
Actividad	Id impacto	Impacto	Importancia	Id medida de manejo
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	4	Alteración de la geoforma del terreno	MODERADO	MMA-04-01
Adecuación de obras de drenaje	4	Alteración de la geoforma del terreno	IRRELEVANTE	MMA-04-02
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)	4	Alteración de la geoforma del terreno	IRRELEVANTE	MMA-04-03
Cimentación, relleno y compactación en sitios de estructuras	4	Alteración de la geoforma del terreno	IRRELEVANTE	MMA-04-03
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	4	Alteración de la geoforma del terreno	MODERADO	MMA-04-01

Programa	Programa de manejo de suelos			
MMA-04	Manejo de estabilidad geotécnica			
Adecuación de obras de drenaje (Parque Solar)	4	Alteración de la geoforma del terreno	IRRELEVANTE	MMA-04-02
Excavación, cimentación, relleno y compactación de materiales	4	Alteración de la geoforma del terreno	IRRELEVANTE	MMA-04-02
Movilización de personal, equipo y maquinaria	5	Cambio de las condiciones geotécnicas	IRRELEVANTE	MMA-04-02
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)	5	Cambio de las condiciones geotécnicas	IRRELEVANTE	MMA-04-02
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	5	Cambio de las condiciones geotécnicas	IRRELEVANTE	MMA-04-01
Conformación de la superficie de rodadura de caminos de acceso e internos	5	Cambio de las condiciones geotécnicas	IRRELEVANTE	MMA-04-02
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)	5	Cambio de las condiciones geotécnicas	IRRELEVANTE	MMA-04-03
Construcción de fundaciones, edificaciones, obras de infraestructura	5	Cambio de las condiciones geotécnicas	MODERADO	MMA-04-03
Montaje de torres	5	Cambio de las condiciones geotécnicas	IRRELEVANTE	MMA-04-03
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	5	Cambio de las condiciones geotécnicas	MODERADO	MMA-04-01
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	5	Cambio de las condiciones geotécnicas	IRRELEVANTE	MMA-04-02

Programa		Programa de manejo de suelos		
MMA-04		Manejo de estabilidad geotécnica		
Montaje de estructura de soporte de módulos fotovoltaicos	5	Cambio de las condiciones geotécnicas	IRRELEVANTE	MMA-04-02
Medida de manejo	Acciones a desarrollar			
MMA-04-01	<p>✓ Conformación de Taludes</p> <p>Los taludes de corte y relleno en las plataformas de montaje, vías de acceso y demás áreas a intervenir se realizarán acorde con los diseños que se proyecten. Adicionalmente se tendrá en cuenta las siguientes medidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Implementar las señales preventivas durante las actividades constructivas para impedir accidentes ocasionados por el tránsito de vehículos y personas de la comunidad y trabajadores. Los terraplenes se ubicarán en sitios estables, sin interrumpir drenajes permanentes y conservando las distancias de intervención y restricción acordes con la zonificación ambiental. Se evitará el arrastre de material y sedimentos en los sectores cercanos a drenajes naturales (si es necesario) mediante trinchos y otras obras. Se dispondrá de cunetas u obras de drenaje necesarias para permitir el flujo de agua superficial de aguas lluvias sin obstrucciones. En taludes donde el nivel freático sea muy alto o bien, se presenten surgencias de aguas subterráneas que puedan generar amenazas por remoción en masa como deslizamientos, flujos de lodo, desprendimiento de material, se debe planear y ejecutar un plan de manejo de aguas subterráneas mediante el diseño y construcción de un sistema de drenaje subterráneo como filtros o drenes con geotextil semipermeable que permita el flujo del agua y retenga las partículas sólidas. Las aguas colectadas se deben transportar por cunetas hasta los desagües naturales. En los taludes donde por la condición del suelo se presente susceptibilidad a la erosión, se deben diseñar y construir barreras como trinchos y cortacorrientes, que eviten el acarreo de material particulado a los drenajes, posteriormente estos se empradizarán. 			
	<p>✓ Construcción y mantenimiento de obras de estabilización</p> <p>Realizar actividades de construcción y mantenimiento de obras de estabilización de taludes sobre las vías de acceso, plataformas de montaje y demás infraestructura, especialmente en las zonas con pendientes mayores a 15°. Esto se hará con el fin de garantizar la adecuada funcionalidad de las obras de estabilización, para lo cual se recomiendan entre otras las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> Los sectores considerados como de mayor riesgo deben ser inspeccionados continuamente buscando grietas en la superficie, zonas erosionadas, árboles inclinados, afloramiento de aguas subterráneas o cualquier otro factor que evidencie la posibilidad de un deslizamiento. Para tomar medidas preventivas y correctivas a tiempo. Cuando se construyan obras de estabilización se verificarán periódicamente para establecer su buen funcionamiento y/o mantenimiento preventivo. Realizar mantenimiento a los drenajes existentes en los taludes a fin de evitar el deterioro de estos. 			
MMA-04-02				

Programa					Programa de manejo de suelos										
MMA-04					Manejo de estabilidad geotécnica										
MMA-04-03					12. Mantener perfilados los taludes para prevenir activación de procesos erosivos o de remoción en masa. 13. En caso de encontrarse grietas en las superficies de los taludes, éstas se deben sellar para impedir la infiltración de agua superficial. 14. En las áreas de taludes donde la revegetalización no se haya efectuado o ésta se hubiera deteriorado, se deberá revegetalizar nuevamente el área en el menor tiempo posible (se recomienda máximo hasta 10 días) con el fin de evitar la aparición de procesos erosivos. Para esto se recomienda realizar un monitoreo periódico y de ser necesario realizar riego en época de estiaje para garantizar la sobrevivencia de la vegetación y la estabilidad de los taludes. 15. Para la protección y estabilización de los taludes se pueden utilizar fibras naturales, geotextiles, gaviones, trinchos, sacos de fibras naturales rellenos de suelo, estructuras de amortiguación, cortacorrientes, etc., según sea el caso para cada uno de los sitios a estabilizar.										
					✓ Control de estabilidad de torre • Al considerar que las condiciones de erosión y estabilidad evaluadas, en las localizaciones de torre pueden generar cambios modificaciones en función de agentes relacionados con las variaciones climáticas e influencia antrópica, el control de estabilidad en sitios de torre se debe realizar en la fase operativa para asegurar la estabilidad de los terrenos, la eficiencia de las obras de protección, planteando otras obras de estabilización y protección a las inicialmente recomendadas, teniendo en cuenta el trabajo de inspección de campo a realizarse una vez finalice el proceso constructivo y en consecuencia, garantizar desde el punto de vista geotécnico, el buen funcionamiento del proyecto.										
Indicadores															
Medida de manejo	Tipo de medida*				Id Indicador	Formula Indicador*	Frecuencia de aplicación**							% de Cumplimiento	Tipo de registro
	Cm	Cr	Mi	Pv			Sm	M	B	T	S	A	Otro		
MMA-04-01				X	MMA-04-01-01	(Área de taludes intervenidos/Área de taludes identificados para intervenir) * 100		x						100 %	Recorridos en campo y registro fotográfico de las áreas intervenidas y conformación de taludes realizadas. Formato de actividades

Programa						Programa de manejo de suelos									
MMA-04						Manejo de estabilidad geotécnica									
MMA-04-02				X	MMA-04-02-01	(Obras de mantenimiento realizadas/obras de mantenimiento proyectadas) *100		X						100 %	Revisión de las obras de mantenimiento realizadas. Formato de actividades
				X	MMA-04-02-02	(Área de taludes revegetalizados/Área de taludes proyectados a revegetalizar) *100		X						80 %	Formato de actividades. Registro fotográfico
				X	MMA-04-02-03	(Áreas con inestabilidad o erosión recuperadas/áreas con inestabilidad o erosión identificadas) *100		X						90 %	
MMA-04-03				X	MMA-04-03-01	(Obras en buen estado/Obras construidas) *100				X				90%	Informe de inspección. Registro fotográfico
<p><i>* tipo de medida: cm: compensación, cr: corrección, mi: mitigación, pv: prevención.</i></p> <p><i>**frecuencia de aplicación: sm: semanal, m: mensual, b: bimensual, t: trimestral, s: semestral, a: anual</i></p>															
Lugar de aplicación															
Área de influencia intervenidas directamente por el proyecto															
Mecanismos y estrategias participativas															
La población podrá participar a través de la contratación de mano de obra no calificada dentro de las obras, a través de los procesos definidos y conforme a las leyes establecidas para tal fin.															
Personal requerido															
<ul style="list-style-type: none"> Un (1) Ingeniero civil o geotécnista Un (1) contratista (Ingeniero ambiental o ingeniero forestal) Un supervisor HSE Comisión topográfica 															

Programa		Programa de manejo de suelos																									
MMA-04		Manejo de estabilidad geotécnica																									
Auxiliares de obra																											
Responsable de la ejecución																											
El responsable de la ejecución de las actividades propuestas en la Ficha será VOLTALIA, quien actúa como beneficiario de la Licencia Ambiental del Proyecto y, por ende, también será el responsable de los resultados, incidentes o contingencias que de las estas se deriven.																											
Cronograma de ejecución																											
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL		Transversal																									
		Preoperativa		Constructiva												Operativa						Desmantelamiento					
		Años		Meses												Años						Meses					
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6
MMA-04-01-Conformación de taludes																											
MMA-04-02- Construcción y mantenimiento de obras de estabilización																											
MMA-04-03- Control de estabilidad de Torres																											

Cuantificación y costos																									
La estructura presupuestal para la implementación y ejecución de las medidas de manejo ambiental propuestas en la presente Ficha se caracteriza de siguiente modo:																									
Estructura presupuestal de las medidas de manejo ambiental																									
Medidas de manejo		Unidad	Cantidad	Costo unitario		Costo parcial																			
Profesional civil o geotecnista		Mes/hombre	1	COP \$ 5.557.270		COP \$ 5.557.270																			
Comisión topográfica		Mes/hombre	5	COP \$ 2.221.463		COP \$ 11.107.315																			
Ingeniero forestal		Mes/hombre	1	COP \$ 5.557.270		COP \$ 5.557.270																			
Cuadrilla de obreros		Mes/hombre	10	COP \$ 1.300.000		COP \$ 13.000.000																			
Mantenimiento de áreas de trabajo		Mes/hombre	2	COP \$ 1.300.000		COP \$ 2.600.000																			

Programa		Programa de manejo de suelos			
MMA-04		Manejo de estabilidad geotécnica			
	Instalación de obras geotécnicas*	Global	1	COP \$ 4.000.000	COP \$ 4.000.000
	Manejo de materiales	Mes/hombre	2	COP \$ 1.300.000	COP \$ 2.600.000
	Restauración de áreas afectadas**	Global	1	COP \$ 200.000	COP \$ 200.000
Costo total para la implementación de las medidas de Manejo					COP \$ 44.621.855

Nota a la estructura presupuestal:

- Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2024.
- Los costos del presupuesto pueden variar dependiendo de las necesidades del proyecto, cabe resaltar que las medidas de manejo de la presente ficha hacen parte del costo total de construcción y desmantelamiento del proyecto.

Todos los ítems anteriormente listados, exceptuando las obras geotécnicas y la restauración de áreas afectadas, son calculados mensualmente.

*El valor que se presenta es para cada obra geotécnica que se vaya a realizar y teniendo en cuenta que se realice una (1) obra al mes, por tanto, este valor se multiplicaría tantas veces como obras geotécnicas se realicen.

**El total de obras de restauración de áreas afectadas es directamente proporcional al número de obras geotécnicas realizadas.

10.1.1.5

10.1.1.6 MMA-05 Manejo del suelo

PROGRAMA		Programa para el manejo del suelo			
FICHA: MMA-05		Manejo del suelo			
Objetivos					
Minimizar los impactos generados sobre el componente suelo mediante la implementación de actividades en las áreas a intervenir por el proyecto.					
METAS					
1. Realizar la delimitación del 100% de las áreas a intervenir por la actividad de descapote					
2. Identificar el 100% del suelo a intervenir con la actividad de descapote					
3. Realizar el manejo y disposición adecuada del 100% del material removido.					
4. Reutilizar el material removido en el area del proyecto					
5. Realizar el manejo y disposición adecuada del 100% de los RCD generados por el proyecto					
Etapa (s) y fase (s) aplicación					
Pre – Operativas y transversales		Constructiva		Operativa	Desmantelamiento, abandono y restauración
		X		X	X
ACCIONES POR DESARROLLAR					
Prevención	X	Corregir	X	Mitigación	Compensar
Impactos a controlar					
Actividad		Id impacto	Impacto	Importancia	Id medida de manejo
Generación y manejo de residuos		11	Alteración a la calidad del suelo	IRRELEVANTE	MMA-05-01 MMA-05-06
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)		11	Alteración a la calidad del suelo	MODERADO	MMA-05-01 MMA-05-02 MMA-05-03 MMA-05-04 MMA-05-05 MMA-05-06

PROGRAMA	Programa para el manejo del suelo			
FICHA: MMA-05	Manejo del suelo			
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	11	Alteración a la calidad del suelo	IRRELEVANTE	MMA-05-01 MMA-05-02 MMA-05-03 MMA-05-04 MMA-05-05 MMA-05-06
Adecuación de obras de drenaje	11	Alteración a la calidad del suelo	IRRELEVANTE	MMA-05-01 MMA-05-02 MMA-05-03 MMA-05-04 MMA-05-05 MMA-05-06
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)	11	Alteración a la calidad del suelo	MODERADO	MMA-05-01 MMA-05-02 MMA-05-03 MMA-05-04 MMA-05-05 MMA-05-06
Cimentación, relleno y compactación en sitios de estructuras	11	Alteración a la calidad del suelo	MODERADO	MMA-05-01 MMA-05-02 MMA-05-03 MMA-05-04 MMA-05-05 MMA-05-06
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	11	Alteración a la calidad del suelo	MODERADO	MMA-05-01 MMA-05-02 MMA-05-03 MMA-05-04 MMA-05-05 MMA-05-06
Adecuación de obras de drenaje (Parque Solar)	11	Alteración a la calidad del suelo	IRRELEVANTE	MMA-05-01 MMA-05-02 MMA-05-03 MMA-05-04 MMA-05-05 MMA-05-06

PROGRAMA	Programa para el manejo del suelo			
FICHA: MMA-05	Manejo del suelo			
Excavación, cimentación, relleno y compactación de materiales	11	Alteración a la calidad del suelo	MODERADO	MMA-05-01 MMA-05-02 MMA-05-03 MMA-05-04 MMA-05-05 MMA-05-06
Instalación conexión eléctrica (cableado, puesta a tierra, protecciones)	11	Alteración a la calidad del suelo	IRRELEVANTE	MMA-05-01 MMA-05-02 MMA-05-03 MMA-05-04 MMA-05-05 MMA-05-06
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)	27	Cambio en la aptitud del suelo	MODERADO	MMA-05-01 MMA-05-02 MMA-05-03 MMA-05-04 MMA-05-05 MMA-05-06
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	27	Cambio en la aptitud del suelo	MODERADO	MMA-05-01 MMA-05-02 MMA-05-03 MMA-05-04 MMA-05-05 MMA-05-06
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)	27	Cambio en la aptitud del suelo	MODERADO	MMA-05-01 MMA-05-02 MMA-05-03 MMA-05-04 MMA-05-05 MMA-05-06
Montaje de torres	27	Cambio en la aptitud del suelo	MODERADO	MMA-05-01 MMA-05-02 MMA-05-03 MMA-05-04 MMA-05-05 MMA-05-06

PROGRAMA		Programa para el manejo del suelo		
FICHA: MMA-05		Manejo del suelo		
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	27	Cambio en la aptitud del suelo	MODERADO	MMA-05-01 MMA-05-02 MMA-05-03 MMA-05-04 MMA-05-05 MMA-05-06
Medida de manejo	Acciones a desarrollar			
MMA-05-01	<p>Señalización áreas de descapote:</p> <p>16. En el inicio de la etapa de construcción, se realizará en campo diariamente chequeo visual a la actividad de descapote, para verificar la separación de la capa de suelo, sin contaminarlo con otros materiales. Esta acción durará hasta la culminación del descapote en el área de intervención del proyecto.</p> <p>17. Se señalizará las áreas donde se realizará descapote, con cinta "Peligro", evitando el paso de personal no autorizado.</p>			
MMA-05-02	<p>A continuación, se da a conocer el manejo que se le dará al material de descapote:</p> <ul style="list-style-type: none"> El material correspondiente de actividad de descapote no se dispondrá en ninguna área de exclusión y de intervención con restricción alta categorizada en la zonificación de manejo ambiental. El suelo sería manipulado con el menor contenido de humedad posible. Se establecerá canales temporales de escorrentía, evitando que se generen vertimientos de aguas con sedimentos a drenajes naturales. Se considerará colocar listones, trinchos de madera ordinaria o malla retenedora de sedimentos para control en las patas de las pilas de acopio, para proteger las corrientes de agua. Se pueden adicionar los residuos generados durante las actividades de tala, rocería y desmonte, es decir, ramas, hojas, tocones y raíces los cuales deberán ser triturados previamente. 			

PROGRAMA	Programa para el manejo del suelo
FICHA: MMA-05	Manejo del suelo
	<ul style="list-style-type: none"> El material de descapote que no sea posible conservar se debe disponer en los sitios autorizados para tal fin. No se permitirá el paso de maquinaria y/o vehículos sobre el suelo almacenado. En caso de no poderse almacenar y mantener, este puede colocarse en zonas desprovistas de vegetación. Previo a la disposición del material de excavación en los depósitos se tendrá que remover la capa superficial orgánica de los suelos, es decir se debe realizar una escarificación cada 10 cm. Cuando sea posible, se deben reutilizar los cespedones resultantes del descapote, para luego colocarla sobre el depósito de suelo orgánico (dimensiones de 40 x 40 cm). <p>El material estéril sobrante a disponer en los sitios autorizados se deberá disponer en forma de capas, intentando que el material de mayor tamaño siempre quede en las partes inferiores.</p>
MMA-05-03	<ul style="list-style-type: none"> Manejo del suelo recuperado y conservado <p>En el inicio de la etapa de construcción, se realizará en campo chequeos visuales de manera periódica a la actividad de descapote, para verificar la separación de la capa de suelo, sin contaminarlo con otros materiales. Esta acción durará hasta la culminación del descapote en el área de intervención del proyecto.</p> <p>Mediante visitas periódicas de verificación, se hará seguimiento al almacenamiento de dicho material en pilas, ubicadas en lugares adecuadamente señalizados, sin que pueda ser compactado por el paso de equipo o maquinaria pesada. Al final de la etapa de construcción, se prevé que el material de suelo conservado será empleado en la reconfiguración de las áreas donde funcionaron las instalaciones temporales del proyecto; se llevará a cabo mediante visitas periódicas a las zonas en proceso de clausura.</p> <ul style="list-style-type: none"> En caso de encontrarse en áreas sensibles, como áreas inestables donde se pueda presentar pérdida de suelos, debe hacerse de forma que no se causen daños adicionales a estructuras, servicios públicos o propiedades cuya destrucción o deterioro no están previstos ni son necesarios para la construcción de las obras.

PROGRAMA	Programa para el manejo del suelo
FICHA: MMA-05	Manejo del suelo
MMA-05-04	<p>Actividades de manejo Material Reutilizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> Apilar el material orgánico removido en una zona dentro del frente de obra para acopiarla temporalmente, en pilas de no más de 1,5 m de altura. Se prohíbe la disposición de material vegetal sobrante en lechos de corrientes de agua, fallas geológicas o en sitios donde las condiciones de pendiente del terreno, no permitan su disposición, además de prohibir cualquier tipo de quemas. <p>Este acopio debe ser cubierto adecuadamente con plástico, lona u otro material resistente a las diferentes condiciones climáticas del lugar, con el ánimo de evitar que sea erosionado por el viento y/o lluvia, así mismo, será demarcado con señalización.</p> <p>Actividades para determinar áreas de suelo intervenidas:</p> <p>Mediante visitas de verificación semanales, se hará seguimiento al almacenamiento de dicho material en pilas, ubicadas en lugares adecuadamente señalizados, sin que pueda ser compactado por el paso de equipo o maquinaria pesada.</p> <p>Al final de la etapa de construcción, se garantizará que el material de suelo conservado es empleado en la reconfiguración de las áreas donde funcionaron las instalaciones temporales del proyecto; se llevará a cabo mediante visitas diarias a las zonas en proceso de clausura.</p>
MMA-05-06	<p>Actividades de supervisión para área intervenida que fue autorizada:</p> <p>Durante el desarrollo de las actividades asociada a la instalación y funcionamiento del proyecto Fotovoltaico, se realizarán supervisiones periódicas para que las actividades se desarrollen dentro del área licenciada, evitando así utilizar áreas no autorizadas.</p>
MMA-05-07	<p>Medidas de manejo de mitigación manejo y disposición de materiales sobrantes</p> <p>Para este tipo de proyecto no se tiene contemplado la utilización de material de demolición, el material que se genere será entregado a terceros que tenga la licencia ambiental para recibir esta clase de material. (sitios de disposición de RCD).</p>

PROGRAMA	Programa para el manejo del suelo
FICHA: MMA-05	Manejo del suelo
	<p>Los escombros resultantes de las actividades de demolición de estructuras de concreto y mampostería, se reducirán al mínimo tamaño para poder ser manipulados y transportados a un sitio de acopio temporal dentro del área de los trabajos en donde se señalizará y confinará el área, de modo tal que se proteja la superficie y se controle el aporte de sedimentos a los cuerpos de agua o zonas aledañas al área de acopio. Igualmente, el área debe estar cubierta para evitar la dispersión de partículas por la acción del viento.</p> <p>Los RCD se almacenarán en los mismos sitios de obra, cumpliendo con las rondas de protección establecidas por la zonificación de manejo ambiental y cubiertas con plásticos, lonas o polisombras, esto con el fin de evitar su lavado y arrastre por acción de las aguas lluvias y evitar su dispersión por acción del viento.</p> <p>Los escombros de concreto reforzado se reducirán al punto de separar el acero el cual se manejará en forma de chatarra en conjunto con las demás piezas metálicas residuales de las actividades civiles y mecánicas. El escombros no contaminado podrá ser utilizado previa autorización de la Gestoría técnica, como relleno ciclópico para la fundación de colchonetas y gaviones, revestimiento de canales y paredes de cauces, material de recebo para mejoramiento de caminos entre otros. El volumen final no aprovechable de escombros se llevará a un sitio de disposición final, el cual cuenta con los permisos y licencias para el manejo de estos, guardando las medidas de cargue, transporte y descargue.</p> <p>Los vehículos destinados para el transporte tendrán sujetos a la carrocería los contenedores o platónes aprobados para que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, la pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. El contenedor o platón estará constituido por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras y espacios. La carga transportada será cubierta con el fin de evitar dispersión de esta o emisiones. 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 platón.</p> <p>Se debe llevar un registro mensual de la cantidad de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables), residuos peligrosos, residuos posconsumo, residuos de demolición (RCD), generados, aprovechados y/o dispuestos; indicando el tipo de residuo,</p>

PROGRAMA					Programa para el manejo del suelo										
FICHA: MMA-05					Manejo del suelo										
					volumen o peso, tipo de aprovechamiento y disposición. Dichos registros deben presentarse en los informes de cumplimiento ambiental – ICA.										
Indicadores															
Medida de manejo	Tipo de medida*				Id Indicador	Formula Indicador*	Frecuencia de aplicación**							% de Cumplimiento	Tipo de registro
	Cm	Cr	Mi	Pv			Sm	M	B	T	S	A	Otro		
MMA-05-01				X	MMA-05-01-01	(Área de intervención delimitada (ha) / Área total de intervención (ha)) x 100	X							Cumple con un valor igual a 100%	Informes de avance de obra y registros fotográficos del encerramiento.
MMA-05-02		X			MMA-05-02-01	X= ((Área intervenida con actividad de descapote/Área total de suelo a descapotar) x 100		X						Cumple con un valor igual a 100 %	Registro fotográfico. Informe de volumen de descapote
MMA-05-03		X			MMA-05-03-01	X= Vol. Real Removido/ Vol. Remoción Proyectado) X 100		X						Cumple con un valor igual a 100 %	Registro fotográfico para el seguimiento y control de las actividades de aprovechamiento forestal y descapote
MMA-05-04		X			MMA-05-04-01	X=Vol. Reutilizado/ Vol. Remoción real) X 100		X						Cumple con un valor igual a 100 %	Control de las actividades de descapote. Registro fotográfico.

PROGRAMA						Programa para el manejo del suelo									
FICHA: MMA-05						Manejo del suelo									
MMA-05-05		X			MMA-05-05-01	X= (Área de suelo intervenido/Área de suelo total por intervenir) x 100) x 100	X							Cumple con un valor igual a 100 %	Registro fotográfico
MMA-05-06		X			MMA-05-06-01	Áreas intervenidas no autorizadas en Licencia=0	X						al finalizar la actividad	Cumple con un valor igual a 0 Ha	Registro fotográfico
MMA-05-07				X	MMA-05-07-01	Vol material entregado a terceros/vol total material removido no aprovechable *100			X					Cumple con un valor igual a 100 %	Planillas de registro de actividades, salida de material, registro fotografico
<p>*tipo de medida: cm: compensación, cr: corrección, mi: mitigación, pv: prevención.</p> <p>**frecuencia de aplicación: sm: semanal, m: mensual, b: bimensual, t: trimestral, s: semestral, a: anual</p>															
Lugar de aplicación															
Áreas del proyecto donde se desarrolle la actividad de desmonte y descapote (ver Capítulo 3. Descripción del proyecto)															
Población beneficiada															
Comunidades y autoridades locales presentes en el área de influencia físico- biótica -paisaje															
Mecanismos y estrategias participativas															
- La población podrá participar a través de la contratación de mano de obra no calificada dentro de las obras, a través de los procesos definidos y conforme a las leyes establecidas para tal fin.															
Personal requerido															
Equipo técnico ambiental y social de VOLTALIA COLOMBIA S.A.S y/o subcontratista															
Responsable de la ejecución															
El responsable de la ejecución de las actividades propuestas en la Ficha será VOLTALIA, quien actúa como beneficiario de la Licencia Ambiental del Proyecto y, por ende, también será el responsable de los resultados, incidentes o contingencias que de las estas se deriven.															

PROGRAMA		Programa para el manejo del suelo																									
FICHA: MMA-05		Manejo del suelo																									
Cronograma de ejecución																											
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL		Transversal																									
		Preoperativa		Constructiva												Operativa						Desmantelamiento					
		Años		Meses												Años						Meses					
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6
MMA-05-01 - Señalización de áreas intervenidas																											
MMA-05-02-Área de descapote intervenido																											
MMA-05-03 Material removido																											
MMA-05-04 Material reutilizado																											
MMA-05-05 Área de suelo intervenido																											
MMA-05-06 Área intervenida en Ha Autorizados																											
Cuantificación y costos																											
La estructura presupuestal para la implementación y ejecución de las medidas de manejo ambiental propuestas en la presente Ficha se caracteriza del siguiente modo:																											
FICHA	SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	ACTIVIDADES SUBPROGRAMA																									
		Medidas de manejo	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial																					

PROGRAMA			Programa para el manejo del suelo			
FICHA: MMA-05			Manejo del suelo			
MMA-05	Manejo del suelo	Letreros de señalización	Global	12	\$ 45.000	\$ 540.000
		Cinta de seguridad	Metro lineal	868.1	\$ 20.000	\$ 55.193.400
		Trincho de aislamiento en madera. grapas. puntillas y geotextil/ polisombra	Global	12	\$ 280.000	\$ 3.360.000
		Ingeniero Ambiental y/o agrónomo	hombre/mes	1	\$ 6.000.000	\$ 43.200.000
		Costo total para la implementación de las medidas de Manejo				\$ 102.293.400

Nota a la estructura presupuestal:

- i. Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2024.
- ii. Los costos del presupuesto pueden variar dependiendo de las necesidades del proyecto, cabe resaltar que las medidas de manejo de la presente ficha hacen parte del costo total de construcción y desmantelamiento del proyecto.

10.1.1.7 MMA-06 Manejo del recurso hídrico subterráneo

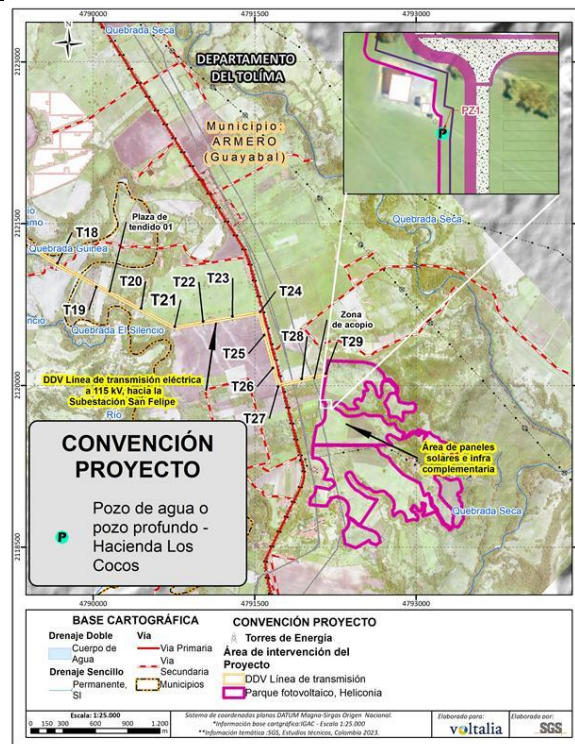
PROGRAMA			PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO		
FICHA: MMA-06			Manejo del Recurso Hídrico Subterráneo		
OBJETIVOS					
Establecer medidas de manejo ambiental orientadas a proteger el recurso hídrico subterráneo, a prevenir y/o corregir posibles impactos sobre la oferta y disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, así como sobre la calidad fisicoquímica y microbiológica del mismo.					
METAS					
Cumplir con el 100% de las medidas preventivas para la protección del agua subterránea que se plantean en la presente ficha					
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN					
Transversal		Constructiva		Operación y mantenimiento	
Desmantelamiento, Abandono y Restauración					
NO		SÍ		SÍ	
NO		SÍ		NO	
ACCIONES POR DESARROLLAR					
Prevención		X	Correc ción	Mitigación	
				Compensación	
IMPACTOS A CONTROLAR					
ACTIVIDAD		ID IMPAC TO	IMPACTO		IMPORT ANCIA
ID MEDIDA DE MANEJO					
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)		4	Cambios en las características fisicoquímicas y microbiológicas del recurso hídrico subterráneo		Irrelevant e
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)		4	Cambios en las características fisicoquímicas y microbiológicas del recurso hídrico subterráneo		Irrelevant e
Cimentación, relleno y compactación en sitios de estructuras		4	Cambios en las características fisicoquímicas y microbiológicas del recurso hídrico subterráneo		Irrelevant e
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Parque Solar)		4	Cambios en las características fisicoquímicas y microbiológicas del recurso hídrico subterráneo		Irrelevant e

PROGRAMA		PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO		
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	4	Cambios en las características físicoquímicas y microbiológicas del recurso hídrico subterráneo	Irrelevantes	MMA-06-01 MMA-06-02 MMA-06-03
Excavación, cimentación, relleno y compactación de materiales	4	Cambios en las características físicoquímicas y microbiológicas del recurso hídrico subterráneo	Irrelevantes	MMA-06-01 MMA-06-02 MMA-06-03
Reconformación del terreno y revegetalización	4	Cambios en las características físicoquímicas y microbiológicas del recurso hídrico subterráneo	Relevantes	MMA-06-01 MMA-06-02 MMA-06-03
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	5	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Irrelevantes	MMA-06-01 MMA-06-02 MMA-06-03
Cimentación, relleno y compactación en sitios de estructuras	5	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Irrelevantes	MMA-06-01 MMA-06-02 MMA-06-03
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	5	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Irrelevantes	MMA-06-01 MMA-06-02 MMA-06-03
Excavación, cimentación, relleno y compactación de materiales	5	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Irrelevantes	MMA-06-01 MMA-06-02 MMA-06-03
Reconformación del terreno y revegetalización	5	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Relevantes	MMA-06-01 MMA-06-02 MMA-06-03
MEDIDA DE MANEJO		ACCIONES A DESARROLLAR		
MMA-06-01		<u>Medidas para la protección de puntos de agua subterránea.</u>		
		<ul style="list-style-type: none"> Se realizará la señalización de los puntos de agua subterránea identificados dentro del área de influencia físicobiótica del proyecto que estén localizados dentro de una distancia menor a 100 m del frente de obra, esto a fin de mantener un completo conocimiento de la ubicación geoespacial de los mismos y así evitar cualquier tipo de afectación. Se recomienda en lo posible hacer la identificación en compañía del propietario del punto hidrogeológico, con el fin de determinar el estado del punto, y así señalar el punto. 		

PROGRAMA	PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO
	<ul style="list-style-type: none"> • Se prohíbe el uso por parte de los trabajadores del agua proveniente de los puntos de agua subterránea, de igual modo, los residuos de materiales generados en las diferentes etapas del proyecto, no deberán ser depositados en cercanías a los puntos de agua identificados. • Localizar cada uno de los puntos de agua subterránea identificados en el área de influencia físicobiótica, una vez identificados, y teniendo en cuenta que las actividades del proyecto, se acoge lo recomendado por La Guía Técnica para la Protección del Agua subterránea (Banco Mundial, 2007) mencionado también por el MADS (2014) en la Guía Metodológica para la Formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos. En ese sentido, se establece un perímetro de protección de 30 metros para los puntos de agua subterránea que sean pozos o aljibes y de 100 m para manantiales o nacederos naturales. No obstante lo anterior, cualquier otra franja de protección para aljibes / pozos, será concertada con el propietario del predio donde se encuentre ubicado, esto con el fin de garantizar la no afectación al recurso subterráneo. Estas zonas de aislamiento se denominan “Zona operacional del pozo” y consiste en la zona de protección más interior alrededor del propio punto de agua subterránea, es decir, una zona de exclusión. En esta área no se llevará a cabo actividades de ninguna índole para evitar la posibilidad que agentes contaminantes lleguen al recurso. • Con respecto al pozo profundo denominado PZ1, se dejó una ronda de protección de 10 metros concertada con el propietario del predio. Teniendo en cuenta la información del propietario de la Hacienda el Coco, el pozo actualmente se encuentra seco e inactivo, además, el pozo se encuentra dentro de la negociación del predio, en donde se tiene contemplado la instalación y operación de los paneles solares fotovoltaicos, aclarando también que el pozo no se verá afectado por la instalación de la infraestructura <p>Figura 10-2 Localización pozo profundo PZ1</p>

PROGRAMA

PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO



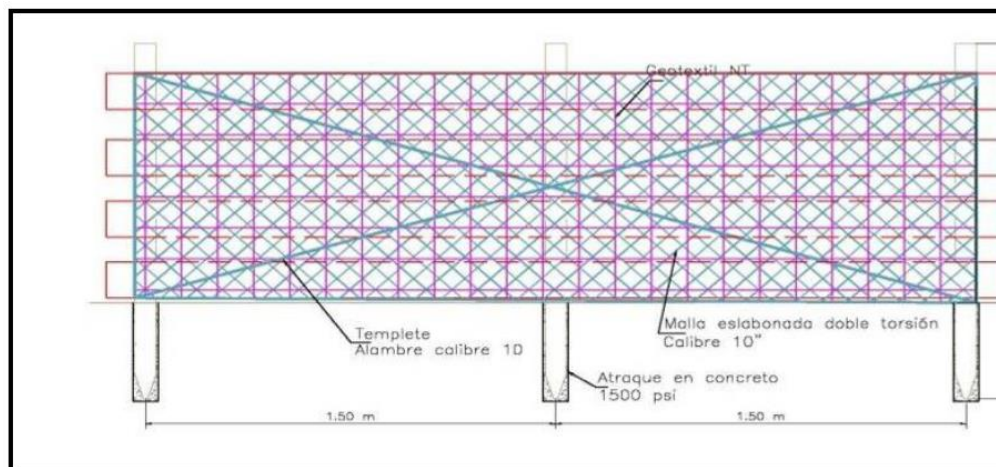
Fuente SGS Colombia S.A.S., 2024

- Para los puntos de agua subterránea localizados a menos de 30 metros de los frentes de obra, se implementarán aislamientos frente al pozo o aljibe. Podrán realizarse por medio de trinchos en madera, contruidos con estacaones de 15 cm de diámetro y separados 1.50 m. Una vez estén instalados los estacaones, se fijará a éstos la madera (tablas de 0,3 x 0,3 x 0,025) mediante el amarre con grapas, puntillas y/o alambre, garantizando la firmeza y durabilidad del trincho y se colocará el geotextil, o polisombra, a ras del suelo hasta alcanzar la altura del trincho. (Figura 10-3).

PROGRAMA

PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

Figura 10-3 Diseño de Trincho para aislamiento de los sitios de obra para protección de aljibes, pozos y manantiales



Fuente: SGS, 2024

- Se deberá evitar la generación de escorrentías con aporte de partículas contaminantes hacia los puntos de agua subterránea cercanos a los frentes de obra, para lo cual se acordonará los frentes de trabajo con la instalación de polisombras, tela ensamblada u otro material, sacos rellenos de suelo, u otros, todo esto en concordancia con la Ficha de Manejo de Escorrentía.
- En los sitios de generación y de almacenamiento temporal de residuos sólidos y/o líquidos, durante las etapas de construcción y, desmantelamiento o restauración final, se deberá evitar el aporte de lixiviados y/o sustancias contaminantes al suelo y/o a cuerpos de agua que representen fuentes de contaminación o afectación a la calidad del agua subterránea de acuíferos, considerados hidráulicamente en condiciones libres, susceptibles de ser contaminados, en concordancia con la Ficha de Manejo de residuos.

PROGRAMA					PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO																
MMA-06-02					<ul style="list-style-type: none">Durante la etapa constructiva del proyecto, se tendrá especial cuidado con todas aquellas actividades que impliquen movimiento de tierras, para evitar la contaminación por material particulado de los puntos de agua subterránea, se deberá implementar el uso de barreras sobre las aberturas de los aljibes, manantiales o pozos que no cuenten con cubiertas que los protejan de agentes externos. La protección, se realizará mediante el uso de geomembrana, u otro material que sea resistente, y se adapte a lo que se requiere, en concordancia con la Ficha de Manejo de residuos sólidos y la Ficha de Manejo de Fuentes de emisiones y ruido ambiental, así como lo estipulado aplicable en la Ficha de remoción de la cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal.																
					<p><u>Medidas de Capacitación al Personal</u></p> <p>Durante la etapa constructiva del proyecto, se deberán formular y ejecutar programas de capacitaciones de uso eficiente, ahorro del agua, disposición de residuos y lixiviados al personal asociado al proyecto, con el objeto de implantar buenas prácticas de manejo y protección del recurso hídrico subterráneo. Dichas capacitaciones se deberán realizarse de forma presencial y deben contar con su respectiva acta de asistencia y registro fotográfico</p>																
INDICADORES																					
MEDIDA DE MANEJO					TIPO DE MEDIDA *				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR *	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**						% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO			
					C	C	N	P			S	M	B	T	S	A			OTRO		
MMA-06-01								X	MM A-06-01-01	(Medidas preventivas y para la protección del agua subterránea implementada			X							Deficiente: 0-75 % Aceptable: 75-99% Excelente: 100%	Actas de inspecciones realizadas e Informes de gestión ambiental

PROGRAMA					PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO									
					s en obra) / (medid as preven tivas para la protec ción del agua subterr ánea plante adas en la presen te ficha) X 100									
			X	MM A- 06- 01- 02	(No. de puntos de agua subterr ánea señaliz ados / No. De puntos localiz ados a menos de 100							Los puntos deben perman ecer señalad os mientras se realicen activida des construc tivas y	Deficiente: 0-75 % Aceptable: 75- 99% Excelente: 100%	Actas de inspeccio nes realizada s, fichas de manteni miento de la señalizac ión adecuada de los puntos y registro

PROGRAMA					PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO									
					m) X 100							operativ as		fotográfic o
			X	MM A- 06- 01- 03	(No. de aljibes, manan tales o pozos con aislami ento y protec ción / No. de aljibes, manan tales o pozos identifi cados en el proyec to) X 100		X					Los puntos deben perman ecer aislados y protegid os mientras se realicen activida des construc tivas y operativ as	Deficiente: 0-75 % Aceptable: 75- 99% Excelente: 100%	Registro fotográfic o, Actas de inspeccio nes realizada s y formatos de instalació n de proteccio nes

PROGRAMA						PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO																				
MMA-06-02				X	MM A-06-02-01	(No. de capacitaciones realizadas / No. de capacitaciones programadas)							X							Deficiente: 0-75 % Aceptable: 75-99% Excelente: 100%	Registro Fotográfico, Formatos de capacitación, Lista de asistencia y Actas de participación					
*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención.																										
**Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual																										
LUGAR DE APLICACIÓN																										
Puntos de agua subterránea identificados dentro del área de influencia del proyecto.																										
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS																										
• Se deberán realizar capacitaciones a todo el personal vinculado al proyecto sobre la protección de puntos de agua subterránea como medida de carácter preventivo sobre la ubicación y el correcto manejo y protección de los puntos de agua cercanos al área de trabajo.																										
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																										
Beneficiario de la licencia ambiental o ejecutor del proyecto, bajo la supervisión del grupo de gestión ambiental de Voltalia Colombia S.A.S, contratistas y subcontratistas.																										
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																										
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	Transversal																									
	Preoperativa		Constructiva										Operativa						Desmantelamiento							
	Años		Meses										Años						Meses							
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6
MMA-06-01 Medidas para la protección de puntos de agua subterránea																										
MMA-06-02 Medidas de seguimiento y monitoreo a la calidad y disponibilidad del recurso hídrico subterráneo																										

PROGRAMA										PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO									
MMA-06-03 Medidas de Capacitación al Personal																			

COSTOS ESTIMADOS

Observaciones a la estructura presupuestal:

FICHA	SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	ACTIVIDADES SUBPROGRAMA				
		Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial
MMA-06	Manejo del Recurso Hídrico Subterráneo	Letreros de señalización	Global	8	\$ 45,00	\$ 360,00
		Cinta de seguridad	Metro lineal	10	\$ 20,00	\$ 200,00
		Trincho de aislamiento en madera. grapas. puntillas y geotextil/polisombra	Global	8	\$ 280,00	\$ 2.240.000
		Polisombra	Metro lineal	4	\$ 200,00	\$ 800,00
		Monitoreo hidrogeológico de disponibilidad del recurso hídrico subterráneo mediante sonda	Global	1	\$ 5.500.000	\$ 5.500.000
		Monitoreo hidrogeológico de calidad del agua subterránea	Global por campaña hidrogeológica	2	\$ 23.000.000	\$ 46.000.000
		Material para capacitaciones	Global	5	\$ 150,00	\$ 750,00
		Ingeniero Ambiental y/o geólogo	Hombre/mes	1	\$ 6.000.000	\$ 7.200.000

PROGRAMA		PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO	
		Costo total para la implementación de las medidas de Manejo	\$ 60.942.110
<p>i. Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2024.</p> <p>ii. Los costos del presupuesto pueden variar dependiendo de las necesidades del proyecto, cabe resaltar que las medidas de manejo de la presente ficha hacen parte del costo total de la etapa de construcción.</p>			

10.1.1.8 MMA-07 Manejo del recurso hídrico superficial

PROGRAMA		PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO						
FICHA: MMA-07		Manejo del Recurso Hídrico Superficial						
OBJETIVOS								
Establecer medidas de manejo ambiental orientadas a proteger el recurso hídrico superficial, a prevenir posibles impactos sobre la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial, así como sobre la calidad fisicoquímica y microbiológica del mismo.								
METAS								
Cumplir con el 100% de las medidas preventivas para la protección del agua superficial que se plantean en la presente ficha								
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN								
Transversal		Constructiva		Operación y mantenimiento		Desmantelamiento, Abandono y Restauración		
NO		SÍ		SÍ		NO		
ACCIONES POR DESARROLLAR								
Prevención		X	Corrección	Mitigación		Compensación		
IMPACTOS A CONTROLAR								
ACTIVIDAD		ID IMPACTO		IMPACTO		IMPORTANCIA		ID MEDIDA DE MANEJO
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)		6		Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o régimen sedimentológico		Irrelevante		MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)		6		Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o régimen sedimentológico		Irrelevante		MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03
Adecuación de obras de drenaje		6		Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o régimen sedimentológico		Moderado		MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Parque Solar)		6		Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o régimen sedimentológico		Irrelevante		MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03

PROGRAMA		PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO		
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	6	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o régimen sedimentológico	Irrelevante	MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03
Adecuación de obras de drenaje (Parque Solar)	6	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o régimen sedimentológico	Irrelevante	MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)	7	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Irrelevante	MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	7	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Irrelevante	MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03
Adecuación de obras de drenaje	7	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Irrelevante	MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Parque Solar)	7	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Irrelevante	MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	7	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Irrelevante	MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03
Adecuación de obras de drenaje (Parque Solar)	7	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Moderado	MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)	8	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Irrelevante	MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	8	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Irrelevante	MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03
Adecuación de obras de drenaje	8	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Irrelevante	MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03

PROGRAMA		PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO		
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Parque Solar)	8	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Irrelevante	MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	8	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Irrelevante	MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03
Adecuación de obras de drenaje (Parque Solar)	8	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Irrelevante	MMA-07-01 MMA-07-02 MMA-07-03
MEDIDA DE MANEJO	ACCIONES A DESARROLLAR			
MMA-07-01	<u>Implementación general de medidas de manejo</u>			
	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto se prohíbe realizar actividades de lavado y/o mantenimiento de vehículos, maquinaria o materiales en cualquier fuente hídrica. Así mismo, el manejo y disposición de materiales y residuos debe ser el adecuado, evitando el vertimiento de aceites y demás lubricantes en las aguas superficiales. 			
	<ul style="list-style-type: none"> El material sobrante de las actividades de obras civiles en la vía de acceso y el proyecto de Parque Solar se manejarán adecuadamente, siguiendo estrictamente las medidas propuestas para ello, con el fin de evitar la generación de impactos sobre la calidad del agua, así como también sobre las comunidades hidrobiológicas. 			
	<ul style="list-style-type: none"> Durante el desarrollo de la fase constructiva del proyecto, se garantizará que los diseños tengan en cuenta la totalidad de restricciones, y que la ejecución de las obras cumpla con las medidas ambientales establecidas, dentro de las cuales se destaca la mínima afectación a las coberturas boscosas. 			
	<ul style="list-style-type: none"> Las obras propuestas de ocupación de cauce deberán realizarse preferiblemente durante la época de verano, cuando los niveles de las fuentes se encuentren en sus valores mínimos de caudal. 			

PROGRAMA	PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO
	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la construcción de las obras y trabajos de mantenimiento, se deberá impedir el aporte de residuos de construcción, material de excavación, cemento, aceites y en general cualquier tipo de residuos sólidos o líquidos, a las corrientes hídricas naturales y canales de riego. • No se podrá remover vegetación, ni intervenir las márgenes de las corrientes de forma innecesaria, evitando estimular procesos de socavación del cauce o de sus márgenes. • Evitar que los suelos y el material producto de las labores de excavación se disponga dentro del cuerpo de agua y así prevenir la afectación de la calidad fisicoquímica e hidrobiológica de la misma. • No se deberá disponer ningún residuo sólido o líquido en los cuerpos de agua donde se estén realizando las obras, ni lavar equipos o vehículos dentro o cerca de los mismos. • Se prohíbe el uso por parte de los trabajadores del agua proveniente de los puntos de agua superficial, de igual modo, los residuos de materiales generados en las diferentes etapas del proyecto no deberán ser depositados en cercanías a los puntos de agua identificados. • Se deberá evitar la generación de escorrentías con aporte de partículas contaminantes hacia los puntos de agua superficial cercanos a los frentes de obra, para lo cual se acordonará los frentes de trabajo con la instalación de polisombras, tela ensamblada u otro material, sacos rellenos de suelo, u otros, todo esto en concordancia con la Ficha de Manejo de Escorrentía. • En los sitios de generación y de almacenamiento temporal de residuos sólidos y/o líquidos, durante las etapas de construcción y, desmantelamiento o restauración final, se deberá evitar el aporte de lixiviados y/o sustancias contaminantes al suelo

PROGRAMA	PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO
	<p>y/o a cuerpos de agua que representen fuentes de contaminación o afectación a la calidad del agua subterránea de acuíferos, considerados hidráulicamente en condiciones libres, susceptibles de ser contaminados, en concordancia con la ficha MMA-03 Manejo de residuos (peligrosos y no peligrosos).</p> <p>Medidas generales para el manejo de aguas de escorrentía.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas las obras realizadas dentro del complejo solar, adecuación de vías y línea eléctrica deberán planificarse procurando que no obstruyan la red natural de drenaje del área donde se construyen. • Los sistemas de entrega al ambiente estarán adecuados con estructuras de disipación de energía y sedimentación, en caso de requerirse, especialmente en zonas de ocupaciones de cauce o descoles de vía. • Durante las actividades de construcción o instalación, previas a la terminación de las obras, se conformarán zanjas provisionales que encaucen las aguas lluvias y de escorrentía hacia los descoles o cuerpos de agua más cercanos, con el fin de permitir el flujo natural de las aguas y evitar la activación de procesos erosivos. • Contar con una pendiente que favorezca su conducción a los sistemas de control y manejo de escorrentía, de tal forma que la escorrentía fluya libremente hacia ellas. • De acuerdo con las características de pendiente y tipo de sistemas de control y manejo, deberá contar con disipadores de energía o cualquier otro sistema, que garantice que el agua lluvia llegue a una baja velocidad, evitando la generación de erosión en los terrenos contiguos. • El agua lluvia recogida a través de dicho sistema deberá pasar por un sistema de remoción de sólidos antes de ser entregada al medio natural y podrá contar con tratamientos adicionales, dependiendo de las características del medio por el cual se transporte. • Presentar los soportes de la construcción de estos sistemas y del mantenimiento rutinario a través de los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA. • De ser necesario dentro de las zanjas provisionales para la recolección y conducción de aguas lluvias se colocarán sistemas de control de sedimentos, como saco suelos o trinchos.

PROGRAMA	PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO																												
	<p>Medidas de manejo y Limpieza de obras de drenaje</p> <ul style="list-style-type: none">Se dará mantenimiento a las cunetas y a las obras en general que canalicen las aguas de escorrentía, de tal manera que se dinamice el flujo del agua lluvia y de escorrentía.Se revisarán periódicamente los descoles de las cunetas laterales de las vías, así como los drenajes escalonados y canales en general, para comprobar que no existan procesos de socavamiento generados por aguas lluvias y de escorrentía colectadas por las cunetas.Se realizarán inspecciones periódicas para comprobar la integridad y buen funcionamiento de las cunetas y obras de drenaje menores.																												
MMA-07-02	<p><u>Medidas de seguimiento y monitoreo a la calidad y disponibilidad del recurso hídrico superficial</u></p> <ul style="list-style-type: none">Se realizará el monitoreo de aguas subterráneas de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos a los puntos de agua superficiales identificados y monitoreados durante la elaboración del presente estudio de impacto ambiental. Estos monitoreos se realizarán al 50% del avance en la fase de construcción y al 100% en la finalización de la construcción del proyecto, posteriormente se deberán realizar conforme sea indicado en los ICA´s. Los parámetros para monitorear como mínimo serán los mostrados en laTabla 10-3, y se deben comparar con la normatividad ambiental vigente, en este caso con el decreto 1076 de 2015. <p>Tabla 10-3 Parámetros fisicoquímicos del agua superficial a monitorear</p> <table><tr><th rowspan="2">PARÁMETROS</th><th rowspan="2">UNIDADES</th><th colspan="4">LÍMITES PERMISIBLES DECRETO 1076 DEL 2015 MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE</th></tr><tr><th>Art.2.2.3.3.9 .3.</th><th>Art. 2.2.3.3.9.4.</th><th>Art.2.2.3. 3.9.5.</th><th>Art.2.2.3.3.9. 6.</th></tr><tr><td>HORA</td><td>h.</td><td>N.E.</td><td>N.E.</td><td>N.E.</td><td>N.E.</td></tr><tr><td>TEMPERATURA MUESTRA</td><td>°C</td><td>N.E.</td><td>N.E.</td><td>N.E.</td><td>N.E.</td></tr><tr><td>pH</td><td>UNIDADES</td><td>5,0 - 9,0</td><td>6,5 - 8,5</td><td>4,5 - 9,0</td><td>N.E.</td></tr></table>	PARÁMETROS	UNIDADES	LÍMITES PERMISIBLES DECRETO 1076 DEL 2015 MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE				Art.2.2.3.3.9 .3.	Art. 2.2.3.3.9.4.	Art.2.2.3. 3.9.5.	Art.2.2.3.3.9. 6.	HORA	h.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	TEMPERATURA MUESTRA	°C	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	pH	UNIDADES	5,0 - 9,0	6,5 - 8,5	4,5 - 9,0	N.E.
PARÁMETROS	UNIDADES			LÍMITES PERMISIBLES DECRETO 1076 DEL 2015 MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE																									
		Art.2.2.3.3.9 .3.	Art. 2.2.3.3.9.4.	Art.2.2.3. 3.9.5.	Art.2.2.3.3.9. 6.																								
HORA	h.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.																								
TEMPERATURA MUESTRA	°C	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.																								
pH	UNIDADES	5,0 - 9,0	6,5 - 8,5	4,5 - 9,0	N.E.																								

	PARÁMETROS	UNIDADES	LÍMITES PERMISIBLES DECRETO 1076 DEL 2015 MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE			
			Art. 2.2.3.3.9.3.	Art. 2.2.3.3.9.4	Art.2.3.3. 9.5	Art.2.2.3.3.9. 6
	CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	μS/cm	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	OXÍGENO DISUELTO	mg O2/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	TURBIEDAD	NTU	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
		UJT	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	OLOR		N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	CAUDAL	L/s	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	CARBONO ORGÁNICO TOTAL (S)	mg/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	COLOR VERDADERO	UPC	75	20	N.E.	N.E.
	COLOR RESIDUAL LIBRE	mg/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	ACIDEZ TOTAL	mg CaCO3/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	ALCALINIDAD TOTAL	mg CaCO3/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	DUREZA TOTAL	mg CaCO3/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	PARÁMETROS	UNIDADES	LÍMITES PERMISIBLES DECRETO 1076 DEL 2015 MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE			
			Art. 2.2.3.3.9.3.	Art. 2.2.3.3.9.4	Art. 2.2.3.3.9. 5	Art. 2.2.3.3.9.6.
	DUREZA CÁLCICA	mg CaCO3/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	CLORUROS	mg Cl-/L	250	250	N.E.	N.E.
	SULFATOS	mg SO4-2/L	400	400	N.E.	N.E.
	FÓSFORO REACTIVO TOTAL (EQUIVALENTE A ORTOFOSFATO)	mg P/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	FÓSFORO TOTAL	mg P/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	NITRATO	mg N-NO3/L	10,0	10,0	N.E.	N.E.
	NITRITOS	mg N-NO2/L	1,0	1,0	N.E.	10
	NITRÓGENO AMONIACAL	mg NH3-N /L	1,0	1,0	N.E.	N.E.
	NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.

	FLUORUROS	mg F-/L	N.E.	N.E.	1,0	N.E.
	FENOLES	mg/L	0,002	0,002	N.E.	N.E.
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES	mL/L-h	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	mg/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	PARÁMETROS	UNIDADES	LÍMITES PERMISIBLES DECRETO 1076 DEL 2015 MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE			
			Art. 2.2.3.3.9.3.	Art. 2.2.3.3.9.4	Art. 2.2.3.3.9. 5	Art. 2.2.3.3.9.6.
	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	SÓLIDOS TOTALES	mg/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	DBO5	mg O2/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	DQO	mg O2/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	ARSÉNICO TOTAL	mg As/L	0,05	0,05	0,1	0,2
	BARIO	mg Ba/L	1,0	1,0	N.E.	N.E.
	CADMIO	mg Cd/L	0,01	0,01	0,01	0,05
	COBRE	mg Cu/L	1,0	1,0	0,2	0,5
	CROMO TOTAL	mg Cr/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	CALCIO	mg Ca/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	MAGNESIO	mg Mg/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	POTASIO	mg K/L	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	HIERRO TOTAL	mg Fe/L	N.E.	N.E.	5,0	N.E.
	ZINC	mg Zn/L	15	15	2,0	25,0
	MANGANESO	mg Mn/L	N.E.	N.E.	0,2	N.E.
	ALUMINIO	mg Al/L	N.E.	N.E.	5,0	5,0
	PARÁMETROS	UNIDADES	LÍMITES PERMISIBLES DECRETO 1076 DEL 2015 MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE			

PROGRAMA				PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO											
						Art. 2.2.3.3.9.3.		Art. 2.2.3.3.9.4		Art. 2.2.3.3.9.5		Art. 2.2.3.3.9.6.			
				MERCURIO TOTAL (S)	mg Hg/L	0,002		0,002		N.E.		0,01			
				MOLIBDENO TOTAL (S)	mg Mo/L	N.E.		N.E.		0,01		N.E.			
				PLATA	mg Ag/L	0,05		0,05		N.E.		N.E.			
				SELENIO TOTAL (S)	mg Se/L	0,01		0,01		0,02		N.E.			
				TENSOACTIVOS (SAAM)	mg LAS/L	0,5		0,5		N.E.		N.E.			
				GRASAS Y ACEITES	mg/L	S.P.V.		S.P.V.		N.E.		N.E.			
				HIDROCARBUROS TOTALES	mg/L	N.E.		N.E.		N.E.		N.E.			
				COLIFORMES TOTALES (S)	NMP/100mL	20000		1000		5000		N.E.			
				COLIFORMES TERMOTOLERANTES (S)	NMP/100mL	2000		N.E.		1000		N.E.			
				ESCHERICHIA COLI	NMP/100mL	N.E.		N.E.		N.E.		N.E.			
				Fuente: SGS, 2024											
				Este seguimiento a los parámetros fisicoquímicos se ejecutará con el fin de monitorear la calidad del agua, es decir garantizar la no contaminación de las unidades hidrográficas presentes dentro del área de influencia físicobiótica del proyecto.											
MMA-06-03				<u>Medidas de Capacitación al Personal</u>											
				Durante la etapa constructiva del proyecto, se deberán formular y ejecutar programas de capacitaciones de uso eficiente, ahorro del agua, disposición de residuos y lixiviados, con el objeto de implantar buenas prácticas de manejo y protección del recurso hídrico superficial. Dichas capacitaciones se deberán realizarse de forma presencial y deben contar con su respectiva acta de asistencia y registro fotográfico											
INDICADORES															
MEDIDA DE MANEJO		TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**						% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO
		Cm	Cr	Mi	Pv			SM	M	B	T	S	A		

PROGRAMA						PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO										
MMA-07-01				X	MMA-07-01-01	(Medidas preventivas y para la protección del agua superficial implementadas en obra) / (medidas preventivas para la protección del agua superficial planteadas en la presente ficha) X 100		X							Deficiente: 0-75 % Aceptable: 75-99% Excelente: 100%	Actas de inspecciones realizadas e Informes de gestión ambiental
				X	MMA-07-01-02	Número de obras de drenaje funcionales / Número de obras de drenaje construidas) *100		X							100%	Registro fotográfico Matriz informe

PROGRAMA						PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO									
MMA-07-02				X	MMA-07-02-01	(No. de monitoreo de parámetros fisicoquímicos del agua superficial realizados / No. monitoreos de parámetros fisicoquímicos agua superficial programados) X 100		X					Al 50% del avance en la fase de construcción y al 100% en la finalización de la construcción y conforme sea indicado en los ICA's	Deficiente: 0-75 % Aceptable: 75-99% Excelente: 100%	Registro fotográfico e Informe de laboratorio monitoreo de agua superficial
				X	MMA-07-02-02	(No. de monitoreo de parámetros fisicoquímicos del agua superficial con resultados por debajo de los límites permisibles Decreto 1076 del 2015 / No. monitoreos							Al 50% del avance en la fase de construcción y al 100% en la finalización de la construcción y conforme sea indicado	Deficiente: 0-75 % Aceptable: 75-99% Excelente: 100%	Registro fotográfico e Informe de laboratorio o monitoreo de agua superficial

PROGRAMA						PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO									
						de parámetros físicoquímicos agua superficial realizados) X 100							en los ICA's		
MMA-07-03				X	MMA-07-03-01	(No. de capacitaciones realizadas / No. de capacitaciones programadas				X				Deficiente: 0-75 % Aceptable: 75-99% Excelente: 100%	Registro Fotográfico , Formatos de capacitación, Lista de asistencia y Actas de participación
*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención. **Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual															
LUGAR DE APLICACIÓN															
Puntos de agua superficial identificados dentro del área de influencia del proyecto.															
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS															
<ul style="list-style-type: none"> Como mecanismo para promover la participación de la comunidad, se realizarán actividades de convocatoria previas a cada reunión informativa, con información clara y precisa, para que los diferentes actores sociales conozcan las fechas, horarios y lugares en los cuales se llevarán a cabo. Se llevarán a cabo reuniones informativas, entrega de piezas de divulgación (folletos, volantes, cartillas, brochure), publicación en página web, envío de correos electrónicos, y envío de piezas digitales a través de WhatsApp de inicio, avance y fin de obra, en concordancia con la ficha de participación MSE-02 Información y participación comunitaria, sin embargo, en caso de que alguno de los actores sociales del área de influencia solicite espacios informativos adicionales para tratar alguna situación que surja durante la ejecución del proyecto, se propone la realización de reuniones informativas extraordinarias. En todas las reuniones informativas se abrirá el espacio para atención de inquietudes y comentarios por parte de los asistentes y se realizará la respectiva retroalimentación. 															

PROGRAMA												PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO															
<ul style="list-style-type: none">• Los canales de comunicación y el procedimiento para la radicación de PQRS serán informados• Se deberán realizar capacitaciones a todo el personal vinculado al proyecto sobre el adecuado de puntos de agua subterránea como medida de carácter preventivo sobre la ubicación y el correcto manejo y protección de los puntos de agua cercanos al área de trabajo.																											
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																											
Beneficiario de la licencia ambiental o ejecutor del proyecto, bajo la supervisión del grupo de gestión ambiental de Voltalia Colombia S.A.S, contratistas y subcontratistas.																											
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																											
	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	Transversal																									
		Preoperati va		Constructiva												Operativa						Desmantelamiento					
		Años		Meses												Años						Meses					
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6

PROGRAMA		PROGRAMA DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO			
	Estructura presupuestal de las medidas de manejo ambiental				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial
	Polisombra	Metro lineal	4	\$ 200,000	\$ 800,000
	Monitoreo hidrogeológico de calidad del agua superficial	Global por campaña hidrológica	4	\$ 23,000,000	\$ 92,000,000
	Material para capacitaciones	Global	5	\$ 150,000	\$ 750,000
	Ingeniero Ambiental y/o geólogo	Hombre/mes	1	\$7.200.00	\$7.200.000
	Costo total para la implementación de las medidas de Manejo				COP \$ 100.750.000

Nota a la estructura presupuestal:

i. Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2024.

ii. Los costos del presupuesto pueden variar dependiendo de las necesidades del proyecto, cabe resaltar que las medidas de manejo de la presente ficha hacen parte del costo total de la etapa de construcción.

10.1.1.9 MMA-08 Manejo de control de emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido

PROGRAMA		MANEJO DEL RECURSO ATMOSFÉRICO	
FICHA: MMA-08		MANEJO DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO	
Establecer medidas de prevención y mitigación para los impactos asociados a la alteración de la calidad del aire (contaminantes criterios y materia particulado) y a los cambios en los niveles de ruido, en el área de influencia del proyecto “Parque Solar Fotovoltaico Heliconia 60 MW y su línea de transmisión eléctrica a 115 kV hacia la subestación San Felipe”			
METAS			
<div><div>1.</div><div>Controlar y mitigar la generación de material particulado y gases que se generan durante las actividades de obras civiles.</div></div> <div><div>2.</div><div>Ejecución del 100% de las acciones para evitar cambios en el componente atmosférico que pueden afectar directamente a los trabajadores y la comunidad cercana al proyecto, por el uso de equipos, maquinaria y vehículos durante todas las etapas del proyecto</div></div>			
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN			
Transversal	Constructiva	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento, Abandono y Restauración

PROGRAMA		MANEJO DEL RECURSO ATMOSFÉRICO		
SI	SI	SI	SI	
ACCIONES POR DESARROLLAR				
Prevención	X	Corrección	X	Mitigación
IMPACTOS A CONTROLAR				
ACTIVIDAD	ID IMPACTO	IMPACTO	IMPORTANCIA	ID MEDIDA DE MANEJO
Movilización de personal, equipo y maquinaria	1	Alteración a la calidad del aire	MODERADO	MMA-08-01 MMA-08-02
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Adecuación de obras de drenaje	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Conformación de la superficie de rodadura de caminos de acceso e internos	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Cimentación, relleno y compactación en sitios de estructuras	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Construcción de fundaciones, edificaciones, obras de infraestructura	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Montaje de torres	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Despeje de servidumbre, patios o plazas de tendido	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Tendido e izado del conductor (Obras Eléctricas)	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Desmonte de instalaciones en áreas de uso temporal	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Construcción de obras de protección y estabilización	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02

PROGRAMA		MANEJO DEL RECURSO ATMOSFÉRICO		
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Adecuación de obras de drenaje (Parque Solar)	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Excavación, cimentación, relleno y compactación de materiales	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Montaje de estructura de soporte de módulos fotovoltaicos	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Montaje de paneles e instalación de inversores y centros de transformación	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Instalación conexión eléctrica (cableado, puesta a tierra, protecciones)	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Control de estabilidad en sitios de torre y obras civiles	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Mantenimiento de zonas verdes - zona de servidumbre	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Desmantelamiento y retiro de equipos	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Desmonte de conductores, cables de guarda y de las torres	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Desmonte de obras civiles excavaciones, demolición de fundaciones	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Reconformación del terreno y revegetalización	1	Alteración a la calidad del aire	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
Movilización de personal, equipo y maquinaria	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03

PROGRAMA		MANEJO DEL RECURSO ATMOSFÉRICO		
Adecuación de obras de drenaje	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Conformación de la superficie de rodadura de caminos de acceso e internos	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Cimentación, relleno y compactación en sitios de estructuras	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Construcción de fundaciones, edificaciones, obras de infraestructura	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Montaje de torres	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Despeje de servidumbre, patios o plazas de tendido	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Tendido e izado del conductor (Obras Eléctricas)	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Desmonte de instalaciones en áreas de uso temporal	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Construcción de obras de protección y estabilización	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Adecuación de obras de drenaje (Parque Solar)	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Excavación, cimentación, relleno y compactación de materiales	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Montaje de estructura de soporte de módulos fotovoltaicos	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Montaje de paneles e instalación de inversores y centros de transformación	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03

PROGRAMA		MANEJO DEL RECURSO ATMOSFÉRICO		
Instalación conexión eléctrica (cableado, puesta a tierra, protecciones)	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Control de estabilidad en sitios de torre y obras civiles	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Mantenimiento de zonas verdes - zona de servidumbre	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Desmantelamiento y retiro de equipos	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Desmante de conductores, cables de guarda y de las torres	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Desmante de obras civiles excavaciones, demolición de fundaciones	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Reconformación del terreno y revegetalización	2	Cambio en los niveles de presión sonora	IRRELEVANTE	MMA-08-03
Generación y manejo de residuos	3	Generación de olores ofensivos	IRRELEVANTE	MMA-08-01 MMA-08-02
MEDIDA DE MANEJO	ACCIONES A DESARROLLAR			
MMA-08-01	Manejo de Material Particulado			
	<ul style="list-style-type: none"> • Humectar los accesos sin pavimentar por donde circularán los vehículos asociados al proyecto, con el fin de minimizar el levantamiento de material particulado. La frecuencia del riego estará definida por las condiciones climatológicas que predominen en la etapa de construcción del proyecto. • Delimitar y cubrir las zonas de acopio de material (arena, cemento, limos, arcilla, entre otros) con plásticos u otros elementos, que las proteja del viento para evitar el transporte de material particulado hacia los conjuntos residenciales. Estas deberán estar acopiadas sobre materiales como plástico, o tablas. • Es obligatorio cubrir el material transportado, con el fin de evitar dispersión o emisiones de este. • Está prohibida la quema de residuos, sobrantes de materiales, recipientes, o contenedores de material artificial o sintético como caucho, plásticos, poliuretano, cartón, entre otros. • Los vehículos destinados al transporte de material de excavación y de construcción deberá ser cubiertos, así como cumplir con la Resolución 472 del 28 de febrero de 2017 (modificada por la Resolución 1257 de 2021), expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). Adicionalmente se contempla que los vehículos que transporten material de construcción deberán incorporar contenedores o platones apropiados, realizando el carpado del material a fin de que la 			

PROGRAMA	MANEJO DEL RECURSO ATMOSFÉRICO
	carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que, se evite el derrame, pérdida de material durante el transporte.
MMA-08-02	<p>Manejo de Gases de combustión</p> <ul style="list-style-type: none"> La maquinaria, equipos, transporte de material, operación y los vehículos de los contratistas deberán cumplir con un adecuado mantenimiento y funcionamiento, en caso de presentarse una falla se deberá detener su funcionamiento y reportar inmediatamente a la persona encargada, para realizar la medida correctiva. Los vehículos deben Cumplir con la técnico-mecánica para garantizar las buenas condiciones mecánicas (Inspección visual, sensorial, mecánica y la parte de gases contaminantes de un vehículo automotor) de acuerdo con el Decreto 019 de 2012 y las resoluciones 3500 de 2005 y 2200 de 2006 del ministerio de Transporte y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Se deberá llevar un registro de la maquinaria, vehículos y equipos vinculados a la construcción del proyecto, para garantizar que cumplan con su mantenimiento periódico Los vehículos que circulen dentro del área del proyecto cumplirán con los niveles de emisión establecidos en la Resolución No. 910 de 2008 y la Resolución No 0762 de 2022 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. De acuerdo con la ley 1239 de 2008 los vehículos y maquinaria no deberán superar los 30 km/h. La velocidad de volquetas y maquinaria al servicio del proyecto no deberá exceder los 20 km/h, en el área de influencia del proyecto, con el fin de disminuir las emisiones. Adicionalmente se prohíbe el uso de combustibles con contenido de sustancias contaminantes superiores a los que establezcan los respectivos estándares, en motores de combustión interna de vehículos automotores de acuerdo con lo establecido por el Artículo 2.2.5.1.3.3 del Decreto 1076 de 2015 del MADS o el que lo modifique. En caso en que se requiera instalación de maquinarias durante la fase de construcción se debe realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de control de las fuentes de emisión motores de las máquinas instaladas en la locación (generadores eléctricos, compresores, entre otros) con el fin de mitigar y controlar las emisiones de (CO, CO2, NOX, SOx, PM10 y PM2.5) y el ruido generado por estos motores. Estos mantenimientos se realizarán de forma mensual y se realizarán de conformidad con lo establecido en el Protocolo de control y vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas (adoptado por la Resolución 760 de 2010 del MAVDT, ajustado por la Resolución 2153 de 2010, Resolución 591 de 2012, Resolución 1632 de 2012 y Resolución 1807 de 2012) y presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) las evidencias de su implementación, así como la ficha técnica del fabricante, y la eficiencia de control relacionando equipo, contaminante y eficiencia.
MMA-08-03	Manejo de Ruido Ambiental

PROGRAMA					MANEJO DEL RECURSO ATMOSFÉRICO										
					<ul style="list-style-type: none">Se restringe el uso de pitos, bocinas y cornetas, por ende, los vehículos deben estar provistos de dispositivos sonoros como los silenciadores para el control de ruido, de acuerdo con lo establecido en la Ley 769 de 2002.Con el fin de mitigar la generación del ruido generado por el parque solar y la línea de transmisión a causa de la etapa de operación, se plantea la selección de materiales de conducción cuyo flujo de carga genere la menor emisión posible de decibeles, estas adecuaciones se describen en el capítulo 3. Descripción del proyecto.Los vehículos, equipos y maquinaria serán sometidos a programas de mantenimiento preventivo, lo cual busca mantener los equipos en buen estado y evitar los altos niveles de presión sonora durante la fase constructiva del proyecto, especialmente en la construcción de la subestación que parte desde la planta solar. Esta misma medida deberá aplicarse durante la fase de desmantelamiento, restauración y abandono.La operación de equipos se realizará en la franja de horario establecido.Se recomienda mitigar el ruido en la fuente generadora: insonorizando motores y generadores eléctricos mediante la implementación de cabinas y mamparas. Para esto se requerirá el aislamiento sonoro de la siguiente maquinaria (plantas de energía “cualquiera que sea su tamaño, capacidad y función”, de acuerdo con las mediciones de ruido), para que de esta manera se reduzca el nivel de ruido generado por dichos equipos.Implementar las medidas de control y mitigación necesarias para asegurar que en ningún momento se superen los niveles de emisión de ruido establecidos en la Resolución 627 de 2006, o la que la modifique o sustituya, para aquellas fuentes de emisiones sonoras representativas y que sean objeto de control. Presentar los respectivos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.Es importante mencionar que de acuerdo al monitoreo de ruido realizado el 16, 18 y 19 de diciembre de 2023, los puntos de muestreo R1, R3, R5, R6, R7 y R8 sobrepasó el valor máximo permisible horario nocturno para el Sector D Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado, Subsector Residencial suburbana, la cual establece un máximo permisible de 45 dB en el horario nocturno, por esta razón, aunque el impacto de Cambio en los niveles de presión sonora se evaluó como Irrelevante para las actividades del proyecto, es necesario implementar medidas de mitigación mencionadas anteriormente para no generar una mayor presión sobre el entorno.										
					INDICADORES										
MEDIDA DE MANEJO		TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**						% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO
		Cm	Cr	Mi	Pv			M	B	T	S	A	OTRO		

PROGRAMA						MANEJO DEL RECURSO ATMOSFÉRICO									
MMA-08-01				x	MMA-08-01-01	(Longitud de vía humectada / Longitud de vías internas utilizadas durante la etapa constructiva del proyecto) * 100	x						Solo aplica para tempora da seca	< Deficiente: <60% Regular: 60% - 79% Bueno: 80% - 99% Excelente: 100%	Registro fotográfico y formatos de actividades de riego.
MMA-08-02				x	MMA-08-02-01	(No. De vehículos que cuentan con el certificado de inspección tecno-mecánica y de emisión de gases vigente / No. de vehículos en operación en el proyecto que requieren revisión tecno-mecánica) x 100	x							<100%: Deficiente 100%: Excelente	Certificado Técnico-Mecánica
				x	MMA-08-02-02	(No. de equipos y maquinas con mantenimient o preventivo / No. de equipos y maquinas que	x							<100%: Deficiente 100%: Excelente	<ul style="list-style-type: none"> – Actas de inspecciones realizadas. – -Hojas de vida de la maquinaria y equipos. – -Certificado de mantenimiento

PROGRAMA						MANEJO DEL RECURSO ATMOSFÉRICO									
						requieren mantenimient o preventivo) x 100									de la maquinaria y/o equipos.
MMA-08-03			x	x	MMA-08-03 - 01	Número de acciones ejecutadas de disminución del ruido/Número total de acciones programadas de disminución de ruido*100				x				< Deficiente: <60% Regular: 60% - 79% Bueno: 80% - 99% Excelente: 100%	- Registro fotográfico y formatos de actividades
*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención. **Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual															
LUGAR DE APLICACIÓN															
Las medidas de manejo ambiental descritas en la presente Ficha serán ejecutadas en el área de influencia del proyecto en la construcción y operación de la Parque Solar Fotovoltaico Heliconia 60 MW y su línea de transmisión eléctrica a 115 kV hacia la Subestación San Felipe															
POBLACIÓN BENEFICIADA															
Comunidades y autoridades locales presentes en el área de influencia abiótica															
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS															
<ul style="list-style-type: none"> Contratación de mano de obra no calificada en la etapa de construcción. Inducción y capacitación al personal vinculado al proyecto. 															
PERSONAL REQUERIDO															
-Equipo técnico y ambiental de VOLTALIA COLOMBIA S.A.S, contratistas y subcontratistas															
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN															
VOLTALIA COLOMBIA S.A.S, contratistas y subcontratistas.															
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN															

PROGRAMA				MANEJO DEL RECURSO ATMOSFÉRICO																													
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL				Transversal																													
				Preoperati va	Constructiva												Operativa						Desmantelamien to										
					Años		Meses												Años						Meses								
					1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6			
MMA-08-01 – Manejo de material particulado																																	
MMA-08-02 – Manejo de gases de combustión																																	
MMA-08-03 – Manejo de Ruido Ambiental																																	
COSTOS ESTIMADOS																																	
La estructura presupuestal para la implementación y ejecución de las medidas de manejo ambiental propuestas en la presente Ficha se caracteriza de siguiente modo:																																	
Estructura presupuestal de las medidas de manejo ambiental																																	
Medidas de manejo				Unidad		Cantidad		Costo unitario				Costo parcial																					
Ing. Ambiental				mes/hombre		12		COP \$ 5.557.270				COP \$ 26.674.896																					
Lonas para cubrimiento de acopio de materiales o movimientos de tierras				m²		30		COP \$ 10.000				COP \$ 300.000																					
Carrotanques con flauta de aspersión				mes		3		COP \$ 1.000.000				COP \$ 3.000.000																					
Costo total para la implementación de las medidas de Manejo														COP \$29.974.896																			

Nota a la estructura presupuestal:

i.

Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2024.

ii.

Los costos del presupuesto pueden variar dependiendo de las necesidades del proyecto, cabe resaltar que las medidas de manejo de la presente
ficha hacen parte del costo total de la etapa de construcción.

PROGRAMA	MANEJO DEL RECURSO ATMOSFÉRICO

10.1.1.10 MMA-09 - Manejo paisajístico

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DEL PAISAJE								
FICHA: MMA-09		MANEJO PAISAJISTICO								
OBJETIVOS										
Minimizar el deterioro de los elementos paisajísticos presentes en el área del proyecto, garantizando la baja afectación de la calidad visual de las unidades paisajísticas del área a ser intervenida por el proyecto en etapa de construcción y desmantelamiento.										
METAS										
1. Respetar el 100% de las áreas de exclusión y/ o con restricciones mayores que se determinen dentro del área del proyecto, generar adecuado manejo de las áreas de intervención y minimizar el impacto visual por las actividades constructivas y de desmantelamiento.										
2. Reconformar paisajísticamente las áreas a las que haya lugar durante el desarrollo del proyecto.										
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN										
Transversal		Constructiva		Operación y mantenimiento		Desmantelamiento y Abandono				
No		Si		No		Si				
ACCIONES POR DESARROLLAR										
Prevención		X	Corrección		X	Mitigación		X	Compensación	
IMPACTOS A CONTROLAR										
ACTIVIDAD		ID IMPACTO		IMPACTO		IMPORTANCIA		ID MEDIDA DE MANEJO		
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)		29		Cambio en la estructura del paisaje		MODERADO		MMA-09-02 MMA-09-03 MMA-09-04		
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)		29		Cambio en la estructura del paisaje		MODERADO		MMA-09-02 MMA-09-03 MMA-09-04		
Adecuación de obras de drenaje		29		Cambio en la estructura del paisaje		MODERADO		MMA-09-01 MMA-09-02 MMA-09-04		
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)		29		Cambio en la estructura del paisaje		MODERADO		MMA-09-01 MMA-09-02 MMA-09-04		
Construcción de fundaciones, edificaciones, obras de infraestructura		29		Cambio en la estructura del paisaje		MODERADO		MMA-09-01 MMA-09-04		

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DEL PAISAJE		
Montaje de torres	29	Cambio en la estructura del paisaje	MODERADO	MMA-09-01 MMA-09-04
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	29	Cambio en la estructura del paisaje	MODERADO	MMA-09-02 MMA-09-03
Montaje de paneles e instalación de inversores y centros de transformación	29	Cambio en la estructura del paisaje	MODERADO	MMA-09-01 MMA-09-04
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (adecuación de accesos)	30	Cambio en la percepción de calidad visual del paisaje	MODERADO	MMA-09-02 MMA-09-03
Construcción de fundaciones, edificaciones, obras de infraestructura	30	Cambio en la percepción de calidad visual del paisaje	MODERADO	MMA-09-01 MMA-09-04
Montaje de torres	30	Cambio en la percepción de calidad visual del paisaje	SEVERO	MMA-09-04
Tendido e izado del conductor (Obras Eléctricas)	30	Cambio en la percepción de calidad visual del paisaje	MODERADO	MMA-09-04
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	30	Cambio en la percepción de calidad visual del paisaje	MODERADO	MMA-09-03 MMA-09-04
Montaje de paneles e instalación de inversores y centros de transformación	30	Cambio en la percepción de calidad visual del paisaje	MODERADO	MMA-09-01 MMA-09-02 MMA-09-03 MMA-09-04
MEDIDA DE MANEJO		ACCIONES A DESARROLLAR		

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DEL PAISAJE
MMA-09-01	<p>Medidas generales de prevención para el manejo paisajístico</p> <ul style="list-style-type: none"> Se debe elegir correctamente el sitio de apilamiento de los materiales orgánicos que serán utilizados en etapas posteriores para recuperación de áreas intervenidas. En el caso de generarse materiales sobrantes de construcción se deben apilar en sitios estratégicos, alejados de cualquier corriente de agua y deben permanecer cubiertos con lonas para evitar su dispersión y emisión de material particulado. Los residuos deberán ser ubicados en áreas autorizadas para que el material sobrante, producto de las diferentes etapas de construcción que contempla el proyecto, no alteren la percepción paisajística del área ni la calidad visual de la misma. Establecer zonas para la correcta ubicación de vehículos, maquinaria, insumos, materiales sobrantes, herramientas de obra; esto con el fin de no alterar la visibilidad de otras zonas y de mantener espacios determinados dentro de los frentes de operación. Una vez finalizadas las obras de construcción, se deben realizar jornadas de limpieza, en donde se recoja la totalidad de los residuos generados del proyecto, para ser trasladados y dispuestos en la forma apropiada.
MMA-09-02	<p>Manejo de frentes de obra y áreas de uso temporal</p> <ul style="list-style-type: none"> En los frentes de obra se deberá instalar cerramiento que permita mitigar la alteración en la percepción visual del paisaje en los habitantes permanentes y flotantes de la zona. Dichos cerramientos deben realizarse de manera que se aisle el área de trabajo con un bloqueo visual mediante la instalación de mallas sintéticas, especialmente, en áreas sensibles o puntos críticos como cruces de agua y senderos peatonales. Es importante mencionar que además de mitigar el impacto visual, la instalación de cerramiento con malla minimiza las emisiones atmosféricas generadas en el frente de obra. De igual forma, las zonas de frente de obra y uso temporal en los que se realizará el almacenamiento de materiales, insumos, equipos, herramientas y residuos deberán señalizarse. Así mismo, el proyecto deberá instalar una señalización que identifique la obra y la señalización que oriente el tráfico vehicular y/o peatonal orientada a un desplazamiento seguro en áreas cercanas a las áreas de intervención del proyecto. Una vez terminadas las actividades constructivas, las áreas de uso temporal deberán ser desmanteladas en su totalidad, dando lugar a la actividad de restauración paisajística en las áreas que se requiera implementar. De igual forma, una vez se concluya la vida útil del proyecto, la infraestructura instalada con la ejecución del proyecto deberá ser desmantelada

PROGRAMA				PROGRAMA DE MANEJO DEL PAISAJE												
				y retirada en su totalidad, permitiendo el desarrollo de actividades de restauración paisajística en las zonas intervenidas.												
MMA-09-03				Restauración paisajística Durante el avance de la etapa constructiva y en el desmantelamiento, abandono y restauración final se deberá tener en cuenta: <ul style="list-style-type: none">Retirar la totalidad de los elementos discordantes, equipos o infraestructuras temporales que sirvieron de apoyo en el proceso constructivo del proyecto.Llevar a cabo la reconfiguración de áreas intervenidas. Dicha acción consiste en la revegetalización de las áreas afectadas; el tipo de cobertura vegetal proyectado para tal fin debe concordar con el tipo de cobertura vegetal retirada para el desarrollo del proyecto. Teniendo en cuenta lo anterior, se recomienda el uso de las especies que hagan parte del inventario de la zona, que contribuyan al cubrimiento del suelo y que sean de fácil manejo.Remover el cerramiento al final de la obra. En la etapa de desmantelamiento y abandono se evaluarán las áreas que hayan sido afectadas por las obras del proyecto, con el propósito de identificar las que requieren restauración paisajística y el método de revegetalización más adecuado. El tipo de cobertura vegetal proyectado para tal fin debe concordar con el tipo de cobertura vegetal retirada para el desarrollo del proyecto. Teniendo en cuenta lo anterior, se recomienda el uso de las especies que hagan parte del inventario de la zona, que contribuyan al cubrimiento del suelo y que sean de fácil manejo.												
MMA-09-04				Manejo de residuos <ul style="list-style-type: none">Generar una adecuada gestión de residuos peligrosos, no peligrosos, residuos de construcción y demolición dando cumplimiento a las fichas MAB-02 Manejo de materiales de construcción, excavaciones y disposición de materiales sobrantes y MAB-03 Manejo de residuos (peligrosos y no peligrosos), con el fin de evitar disposiciones inadecuadas de residuos y alteración en la percepción visual del paisaje.												
INDICADORES																
MEDIDA DE MANEJO		TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**							% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO
		Cm	Cr	Mi	Pv			SM	M	B	T	S	A	OTRO		

PROGRAMA						PROGRAMA DE MANEJO DEL PAISAJE									
MMA-09-01				x	MMA-09-01-01	(No. de áreas de uso temporal con ubicación y manejo adecuado) / (No. de instalaciones temporales instaladas) * 100				x				Deficiente:0-75 % Aceptable:75-99 % Excelente:100 %	- Informe de inspección - Registro fotográfico
MMA-09-02			x		MMA-09-02-01	(Metros lineales de cerramiento) / (Metros lineales de frente obra que requieren cerramiento) *100				x				Deficiente:0-75 % Aceptable:75-99 % Excelente:100 %	- Informe de inspección - Registro fotográfico
MMA-09-03		x			MMA-09-03-01	(Unidad de área intervenida en las que se implementaron obras de recuperación (reconformación revegetalización)) / (Unidad de área intervenida que requieren de recuperación paisajística) *100				x				Deficiente:0-75 % Aceptable:75-99 % Excelente:100 %	- Informe de inspección - Registro fotográfico previo y posterior a la intervención
<p>*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención. **Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual</p>															
LUGAR DE APLICACIÓN															
Frentes de obra dentro del área de influencia físico-biótica-paisaje															
POBLACIÓN BENEFICIADA															
Población del área de influencia físico-biótica-paisaje que hace uso del paisaje															
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS															
<ul style="list-style-type: none"> Reuniones informativas sobre las medidas a implementar con el Plan de Manejo Ambiental 															

PROGRAMA				PROGRAMA DE MANEJO DEL PAISAJE																									
PERSONAL REQUERIDO																													
<ul style="list-style-type: none">Ingeniero ambientalAuxiliar																													
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																													
Voltalia Colombia S.A.S, contratistas y subcontratistas																													
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																													
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL		Transversal																											
		Preoperati va		Constructiva												Operativa						Desmantelamien to							
		Años		Meses												Años						Meses							
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6		
MMA-09-01 Medidas generales de prevención para el manejo paisajístico																													
MMA-09-02 Manejo de frentes de obra y áreas de uso temporal																													
MMA-09-03 Restauración paisajística																													
MMA-09-04 Manejo de residuos																													
COSTOS ESTIMADOS																													
FICHA	SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	ACTIVIDADES SUBPROGRAMA																											
		Medidas de manejo	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial																							
MMA-09	MANEJO PAISAJISTICO	Polisombra	Rollo	3	COP \$ 100.000	\$ 300.000																							
		Atarrapido	Rollo	3	COP \$ 25.000	\$ 75.000																							
		Cuerda de polipropileno	Rollo	6	COP \$ 20.000	\$ 120.000																							
		Transporte	Cantidad	2	\$ 350.000	\$ 700.000																							

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DEL PAISAJE	
		Costo total para la implementación de las medidas de Manejo	\$ 1.195.000

10.1.2 Programas del manejo biótico

10.1.2.1 MMB-01 Manejo de remoción de cobertura vegetal descapote y aprovechamiento forestal

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL					
FICHA: MMB-01		MANEJO DE LA REMOCION DE COBERTURA VEGETAL, DESCAPOTE Y APROVECHAMIENTO FORESTAL					
OBJETIVOS							
<ul style="list-style-type: none">- Minimizar o reducir los impactos generados por las actividades de remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal en el área de intervención del proyecto.- Establecer los requerimientos técnicos para realizar el aprovechamiento forestal de individuos maderables y no maderables en las áreas de intervención del proyecto, con los volúmenes autorizados en el acto administrativo emitido por la Corporación Autónoma Regional del Tolima-CORTOLIMA.							
METAS							
<ul style="list-style-type: none">- Realizar la capacitación y sensibilización al 100% del personal involucrado en la actividad de remoción de la cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal de las especies maderables y no maderables.- Asegurar que el 100% de las áreas a intervenir correspondan exclusivamente a las áreas definidas de intervención en el proyecto entre las que se pueden encontrar: accesos, sitios de torre, plazas de tendido, vanos ubicados en el corredor de servidumbre y área del parque solar.- Realizar el aprovechamiento forestal de la totalidad o menos de los individuos identificados para tala, utilizando las medidas de manejo adecuadas.- Realizar el correcto manejo del 100% de los residuos que se generen en la actividad de remoción de la cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal de las especies maderables y no maderables, el cual requiere ser dispuesto a partir de lo establecido en el PMA.- Proteger la totalidad de la vegetación que se encuentra aledaña a las áreas de intervención que no requieran ser aprovechadas.- Efectuar la reconformación y mantenimiento del 100% de las áreas.							
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN							
Transversal		Constructiva	Operación y mantenimiento		Desmantelamiento y Abandono		
SI		SI	SI		NO		
ACCIONES POR DESARROLLAR							
Prevención		Corrección		Mitigación	X	Compensación	X
IMPACTOS A CONTROLAR							
ACTIVIDAD		ID IMPACTO	IMPACTO		IMPORTANCIA		ID MEDIDA DE MANEJO
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)		12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal		MODERADO		MMA-01-01 MMA-01-02 MMA-01-03 MMA-01-04 MMA-01-05

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		
Adecuación de obras de drenaje	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	MODERADO	MMA-01-01 MMA-01-02 MMA-01-03 MMA-01-04 MMA-01-05
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	MODERADO	MMA-01-01 MMA-01-02 MMA-01-03 MMA-01-04 MMA-01-05
Montaje de torres	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	MODERADO	MMA-01-01 MMA-01-02
Despeje de servidumbre, patios o plazas de tendido	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	MODERADO	MMA-01-01 MMA-01-02 MMA-01-03 MMA-01-04 MMA-01-05
Montaje de estructura de soporte de módulos fotovoltaicos y de paneles e instalación de inversores y centros de transformación	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	MODERADO	MMA-01-01 MMA-01-02
Mantenimiento de zonas verdes - zona de servidumbre	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	MODERADO	MMA-01-01 MMA-01-02 MMA-01-05
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	MODERADO	MMA-01-01 MMA-01-02 MMA-01-03 MMA-01-04 MMA-01-05
Adecuación de obras de drenaje	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	MODERADO	MMA-01-01 MMA-01-02 MMA-01-03 MMA-01-04 MMA-01-05

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	MODERADO	MMA-01-01 MMA-01-02 MMA-01-03 MMA-01-04 MMA-01-05
Montaje de torres	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	MODERADO	MMA-01-01 MMA-01-02
Despeje de servidumbre, patios o plazas de tendido	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	MODERADO	MMA-01-01 MMA-01-02 MMA-01-03 MMA-01-04 MMA-01-05
Montaje de estructura de soporte de módulos fotovoltaicos y de paneles e instalación de inversores y centros de transformación	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	MODERADO	MMA-01-01 MMA-01-02
Mantenimiento de zonas verdes - zona de servidumbre	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	MODERADO	MMA-01-01 MMA-01-02 MMA-01-05
MEDIDA DE MANEJO	ACCIONES A DESARROLLAR			
MMA-01-01	Capacitación y sensibilización al personal vinculado al proyecto			
	De forma previa y durante la actividad, realizará la sensibilización y capacitación al personal vinculado (contratistas y trabajadores), frente a la importancia de los elementos que componen el medio ambiente y los cuales pueden verse afectados por las actividades a desarrollar durante las diferentes etapas del proyecto. Así mismo, se aclararán todas las inquietudes sobre las actividades a desarrollar, los diseños, áreas e individuos arbóreos objeto a intervención.			
	Se realizarán charlas informativas a todos los operarios y personal encargado sobre el sistema de seguridad industrial y deben disponer de los respectivos elementos de protección personal: casco, gafas de seguridad, accesorios de seguridad, overol de seguridad distintivo, botas punta de acero, tapa oídos, guantes, tapabocas y careta para el casco de los motosierristas. Los elementos se deben usar de forma permanente durante el desarrollo de la actividad.			
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En cuanto al uso de herramientas cortopunzantes como el machete, el cual permite hacer cortes en casos particulares deberá permanecer en su funda mientras no esté siendo utilizado con el fin de prevenir accidentes. ✓ El uso de la motosierra requiere manejo especial y personal calificado con el fin de prevenir accidentes. 			

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer los riesgos de la labor que desempeña al usar las herramientas de corte como la motosierra o el machete. ✓ Se debe tener un conocimiento adecuado de la motosierra y el machete, su buen funcionamiento, los riesgos que puede haber por su deterioro, tiempos de mantenimiento y vida útil de sus partes. ✓ Realizar la respectiva revisión del estado de las herramientas de trabajo previo al desarrollo de las actividades. ✓ Se debe conocer e interpretar la señalización, preventiva e informativa, instalada en el área de trabajo y la ruta de acceso a la misma, teniendo en cuenta que en el área se requiere realizar otras obras con el fin de no interferir en estas. ✓ Se debe reconocer e identificar los protocolos de ahuyentamiento y rescate de fauna descritos en la ficha MMB-05 respetando los procedimientos allí establecidos. Importancia de la biodiversidad y la flora presente en las áreas de intervención y característica de la región, especies de importancia y manejo de estas.
MMA-01-02	<p>Descripción, Identificación y Señalización</p> <p>El personal encargado de la actividad llegará a las áreas que son objetivo de intervención por parte del proyecto, se delimitará el área efectiva donde se realizará el desmonte, descapote y aprovechamiento forestal tanto de especies maderables como no maderables, distinguiendo claramente los individuos a intervenir con el fin de no afectar la vegetación existente en los alrededores (cobertura herbácea, arbustiva y arbórea), la cual deberá ser conservada. De igual manera, se evitará el tránsito o parqueo de vehículos en áreas con cobertura de pastos y se establecerán senderos peatonales para que los trabajadores no transiten por áreas que no se intervendrán.</p> <p>La señalización será mediante la implementación de medidas de tipo preventivo, las cuales se enfocan en el control del área a intervenir para la tala estricta de los árboles ubicados en las zonas definidas para montaje de las torres, patio de almacenamiento, en las plazas de tendido y los vanos que requieren intervención.</p> <p>De acuerdo con lo mencionado, a continuación, se presentan las acciones a ejecutar que son obligatorias en los escenarios planteados:</p> <p>Se debe señalizar el área que va a ser intervenida con las actividades de remoción, descapote y aprovechamiento forestal, impidiendo el tránsito de la comunidad por las áreas de aprovechamiento.</p> <p>De igual forma se deben señalizar los árboles a aprovechar con el fin de diferenciarlos de los que van a ser conservados, los árboles a talar se deben marcar con pintura indeleble, para que el operador de tala esté seguro de su actividad.</p>

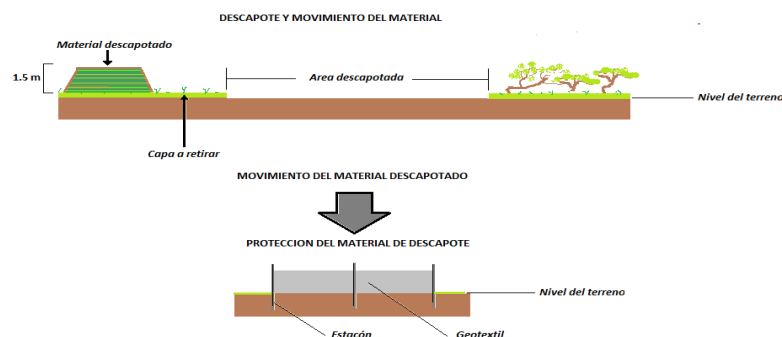
PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL						
	Se deberá realizar el encierro y señalización de 10 individuos arbóreos de especies bajo algún grado de amenaza o restricciones comerciales (Tabla 10-4).						
	Tabla 10-4 Especies Arbóreas bajo algún grado de amenaza o restricciones comerciales						
	Familia	Nombre científico	Nombre común	CATEGORIAS			Sitio
				CITES	UICN	Resolución 0126/2024	
	Nyctaginaceae	<i>Cephalotomandra fragrans</i> Karst. & Triana	Toreto	N/A	EN	N/A	T13-T14
	Annonaceae	<i>Annona rufinervis</i> (Triana & Planch.) H.Rainer	Espadón	EN	EN	EN	T2-T3 AccesoT1 Acceso T20
	Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i> L.	Teca	N/A	EN	N/A	C07
	Arecaeae	<i>Elaeis oleifera</i> (Kunth) Cortés	Palma de aceite	N/A	N/A	EN	T19 - T20
	Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Guayacán	II	N/A	N/A	Parque solarA04
					N/A	N/A	Parque solarA05
	Fabaceae	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	Barriga Culebra	II	N/A	N/A	T13-T14
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2023							
<p>Previo a las actividades de remoción, descapote y tala se debe evaluar el área objeto de intervención, la medida del diámetro del árbol y la especie a intervenir, de los individuos identificados preliminarmente durante el inventario, la calidad del terreno, la topografía, la densidad del árbol y en general la ecología del sitio, debido a que estos aspectos determinan la calidad y la variedad de los fustes que desarrollan los árboles e incide en la dirección de caída del árbol, adicionalmente es necesario revisar el estado físico y sanitario del tronco, su grado de inclinación, si presenta bifurcaciones a diferentes alturas del suelo, con el propósito de evitar posibles accidentes al momento de la caída del árbol.</p> <p>Para la construcción del proyecto se solicita el permiso de aprovechamiento forestal a efectuar en las áreas de intervención (parque solar, sitios de torre, accesos, plazas de tendido, patios de almacenamiento, vanos, y áreas de trabajo de descargue), el cual corresponde un volumen total de 479,637 m³.</p>							

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
MMA-01-03	<p>Medidas de manejo para el material obtenido de la actividad de descapote</p> <p>Esta actividad comprende la delimitación de áreas a afectar, limpieza del terreno, remoción de la capa superficial y descapote necesario de las áreas cubiertas de rastrojo, maleza, cultivos, remoción de tocones y raíces que obstaculicen la ejecución de las obras y que impidan el trabajo normal del equipo de movimiento de tierras. Los trabajos de desmonte y descapote deberán efectuarse en todas las zonas propuestas para la construcción de infraestructura del proyecto que así lo requiera (parque solar, sitios de torre, accesos, plazas de tendido, patios de almacenamiento, vanos, y áreas de trabajo de descargue).</p> <p>Durante esta actividad se realizará el manejo de la flora en estado herbáceo, entendiendo esta como el material orgánico que se dispondrá de acuerdo con las actividades que se mencionan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Remoción de la vegetación de tipo arbórea <p>De forma previa, para el manejo de individuos que se encuentren en estado de desarrollo fustal, se evaluará que individuos serán objeto de aprovechamiento forestal, considerando que la actividad de descapote y remoción de la cobertura requiere en primera instancia el aprovechamiento forestal. En esta actividad se incluye el aprovechamiento de las áreas de servidumbre con relictos de la especie guadua, (guaduales), los cuales, luego de la previa evaluación de tala, serán aprovechados bajo los mismos lineamientos operativos y de seguridad que para la flora maderable.</p> ✓ Corte y Limpieza <p>En esta etapa se realizará el corte y limpieza del material vegetal correspondiente a matorrales y vegetación herbácea, se realizará con herramientas tales como: machetes, guadañas, picas o azadones. Esta actividad debe contar con personal capacitado en el manejo de herramientas, además contar con todos los equipos que garanticen el cumplimiento de las normas en salud y seguridad en el trabajo.</p> <p>El material que sea retirado y que cuente con las características para reconformar áreas desprovistas de vegetación por la construcción de cimentaciones (cespedones), debe ser dispuesto de tal forma que sea posible utilizarlo. Entre las características que deben tener estos cespedones, se encuentra inicialmente el buen estado de la vegetación, normalmente compuesta por colonias del género <i>Pennisetum</i>, debe presentar un buen estado radicular al momento de retirarlo, procurando extraer cespedones que tengan área superior a 0,25 m², lo cual favorecerá la retención de humedad al interior del cespedon y garantizar la sobrevivencia de la vegetación hasta la incorporación a las áreas objetivo. Estos cespedones deben ser dispuestos en forma de espadines o macollas de pastos (ver</p> <p>Figura 10-4). Permitiendo de esta forma su posterior manipulación para llevarlo a las áreas objetivo de reconformación.</p>

PROGRAMA

PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL

Figura 10-4 Manejo del material producto de la actividad de descapote



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2023

Medidas de manejo para el material obtenido de la actividad de descapote:

Durante esta etapa, se describen las consideraciones y actividades técnicas necesarias para el manejo ambiental del material producto de las actividades de descapote (cespedones), el cual, será necesario para la reconfiguración de áreas intervenidas una vez concluyan las actividades de la obra en los sitios definidos para las estructuras, plazas de tendido y patio de almacenamiento. Es de aclarar que la disposición de cespiones estará en función a la presencia de una capa orgánica, ya que no siempre se encuentra en las áreas de intervención. Debido a la presencia de matrices que conforman pastos manejados en el área de influencia del proyecto, esta actividad es aplicable.

✓ **Sitios de disposición o almacenamiento**

Los cespiones que se obtienen de forma posterior a la actividad de descapote, serán dispuestos en las áreas que previamente fueron evaluadas y aprobadas desde el componente ambiental para la ejecución del PMA y la interventoría ambiental del proyecto, correspondientes a áreas aledañas sin presencia de vegetación en estado de sucesión natural, deben ser áreas con buen drenaje y planas, de tal forma que la manipulación de este material pueda realizarse de forma adecuada.

✓ **Disposición del material de descapote**

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<p>El material producto del descapote, apto para la reconformación de áreas intervenidas, se dispondrá en pilas con altura no mayor a 1.5 metros, ello para evitar caídas de este, además de controlar el material para su posterior movilización.</p> <p>✓ Manejo del material descapotado</p> <p>El material que se obtiene del descapote durante la actividad constructiva en sitios definidos del parque solar, sitios de torre, accesos, plazas de tendido, patios de almacenamiento, vanos, y áreas de trabajo de descargue, se dispondrá en áreas de acopio cercanas, en estas, se realizarán las actividades para la protección de este, además de asegurar las condiciones de seguridad para su manipulación.</p> <p>Para la protección del material inmediatamente después de haber sido retirado, por arrastre del viento o lluvia, es necesario utilizar Geotextil o material en fique para evitar el deterioro por condiciones de humedad, precipitación, deshidratación por exposición solar, daños mecánicos o por el viento, este Geotextil se ubica en la parte superior del material (cespedones), de tal forma que proteja la totalidad del material, además, debe estar sujeto o anclado al suelo para que no sea removido por el viento u otro factor . Las áreas en las que se dispone el material del descapote deben estar cerca de vías de acceso, teniendo en cuenta que puedan ser transportadas fácilmente a los sitios de acopio y las áreas definitivas donde se requiera conformar la capa vegetal.</p> <p>La permanencia del material producto del descapote (cespedones) debe utilizarse lo más rápido posible, una vez las obras hayan sido culminadas el material puede ser utilizado para la reconformación, entendiendo que este tiene un periodo de vida limitado sin el sustrato adecuado para su desarrollo.</p> <p>✓ Selección de los sitios de acopio</p> <p>Los sitios de acopio deben presentar condiciones óptimas para la disposición; sin presencia de cobertura vegetal o material orgánico o regeneración vegetal que se puede impactar. Garantizar que el sitio no se encuentre en pendientes altas, además, debe contar con una ruta clara de desplazamiento al sitio donde será utilizado.</p> <p>Los sitios de acopio del material producto del descapote que puedan ser utilizados en la reconformación de áreas, deben encontrarse cerca del área de intervención y dentro del área de influencia del proyecto, ya que se debe garantizar que los cespedones sean transportados de forma manual al sitio de acopio, sin ser necesario el uso de maquinaria o accesos de transporte pesado a las áreas de intervención. Las áreas de acopio deben contar con accesos, ser planas y presentar buen drenaje de aguas lluvias, en el caso que se presenten estos fenómenos.</p> <p>✓ Tratamiento del material para la reconformación de áreas intervenidas:</p>

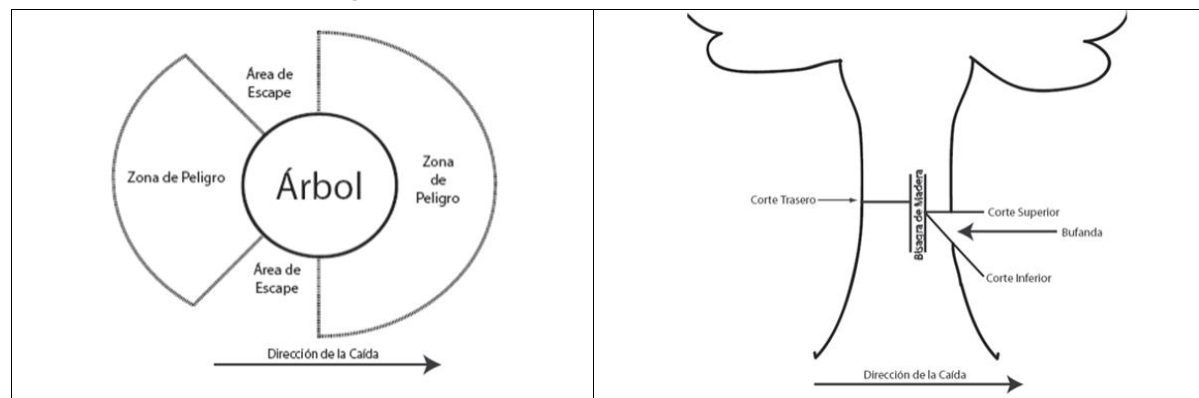
PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<p>Una vez separado el material resultante de la actividad, diferenciando aquel que debe retornar al ciclo orgánico en coberturas aledañas y el que puede ser utilizado para la reconformación de áreas, es necesario disponer este de forma organizada y cercana al lugar donde se dispondrán para etapa de reconformación.</p> <p>El material correspondiente a ramas, estructuras de arbustos y vegetación herbáceo o leñosa diferente a la que puede ser manejada por cespedones, será objetivo de manejo en el área de intervención, esta se dispondrá en coberturas aledañas para que se pueda integrar al ciclo de descomposición y mejorar el estado de las coberturas.</p> <p>✓ Uso de los cespedones en áreas objetivo</p> <p>El uso de los cespedones se dirigirá en las áreas del proyecto que requieren la mejora en la estabilidad o disminuir procesos erosivos que se puedan presentar aledaños a las estructuras, además, es posible utilizarlos en la reconformación de áreas de uso temporal por ejemplo en áreas de uso temporal como plazas de tendido, patios de almacenamiento y algunas áreas correspondientes a la servidumbre de la línea.</p> <p>Una vez identificadas las áreas donde es posible el uso de los cespedones para la reconformación, se procede a movilizar de forma manual, hasta el área o inclusive transportar los cespedones hasta un acceso donde puedan ser transportados, esto con el objetivo de no requerir la intervención de áreas por el acceso de vehículos para el transporte.</p> <p>Al ubicar los cespedones en el área objetivo, estos deben presentar las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estar cortados en las dimensiones requeridas para la reconformación del área, ya que no deben quedar sobrepuestos y es necesario usarlos de forma eficiente. - Contar con un sistema radicular sano, el cual conserve las condiciones desde el momento que se ha retirado del área de intervención, mantenimiento y uso final. - Las raíces deben estar protegidas siempre con tierra. - Antes de ser dispuestos en el área a ser reconformada, y en caso de requerirse, los cespedones deben ser podados. <p>Los cespedones se utilizarán de forma ordenada sin ser sobrepuestos uno con otro, además no se deben dejar espacios entre estos. Si el área se encuentra en una zona de pendiente o si se quiere mejorar la sujeción de estos, es posible utilizar estacas de madera para esta actividad, favoreciendo su estabilidad.</p>
MMA-01-04	<p>Sistema de Extracción de los Productos (Tala)</p> <p>Durante las labores de aprovechamiento forestal, ya se para las especies maderables como para las no maderables, se requiere la remoción de herbáceas, arbustos y árboles, posteriormente se debe retirar la madera que afecte el</p>

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<p>tránsito del personal y equipos para las demás actividades del proyecto. Las medidas para su desarrollo son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Previo al aprovechamiento forestal se debe hacer la remoción de herbáceas que puedan obstruir las labores de apeo. - Para el caso de la remoción de individuos arbóreos de las categorías de tamaño latizal y brinzal, esta se realiza haciendo correcto uso del machete o la motosierra, previo aprovechamiento de los fustales. Teniendo en cuenta la delimitación del área, para evitar afectar la regeneración aledaña. - Para la tala de los árboles maderables (de categoría de tamaño Fustal), y también la tala de no maderables (guadua), se debe asegurar el despeje del área de vegetación herbácea, de latizales y brinzales que se encuentren en el entorno de cada uno, así mismo el resto de material extraño como piedras grandes que puedan generar algún tipo de obstáculo para la labor. - Es importante hacer un análisis de la copa del árbol y la forma del fuste a fin de identificar si hay ramas que puedan generar peso e incidir en el direccionamiento del árbol, de ser necesario se debe hacer un pre-corte de las ramas, teniendo en cuenta hacerlo lo más cercano al fuste, para evitar que con el apeo definitivo generen algún riesgo para los involucrados en la labor. Las ramas y demás material cortado deben ser removido del área de caída del árbol y de la ruta de escape. - En el sentido contrario a la dirección de caída se debe diseñar una ruta de escape, asegurando que esté suficientemente despejada para realizar un tránsito fácil y rápido por parte del operario encargado de la labor de corte. - En caso de usar motosierra para el apeo de algún árbol, es necesario dar un adecuado direccionamiento para la caída buscando la zona más estable y conveniente para el desramado y posterior transporte de la materia orgánica. - Para direccionarlo se debe hacer un corte triangular hacia el lado de la caída del árbol, con un ángulo de 45°, la profundidad debe ser de aproximadamente el 30% del diámetro del fuste. En el lado opuesto a este se hace el corte final, teniendo en cuenta las medidas necesarias para la dirección y escape. - Para el apeo de las especies no maderables, localizadas en guaduales, el corte de la guadua se hace viable utilizar dos métodos; de forma mecanizada por medio de motosierra o de forma manual con la ayuda de un machete. Este último, toda vez que, al ser su tronco hueco, el machete adquiere mayor facilidad. El corte debe ser horizontal y paralelos a los nudos que están más próximos del suelo (primer anillo basal).

PROGRAMA

PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL

Figura 10-5 Rutas de escape en el apeo de árboles



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2023

✓ **Descope**

- El árbol después de apearse se descopa con motosierra (ramas pequeñas con machete). Esta labor requiere hacerse a una distancia de 20 o más metros del personal presente en el área del proyecto.
- Se inspecciona que no haya objetos debajo; si se encuentran se retirarán; se sujeta la motosierra cerca del cuerpo para evitar cansancio muscular y se empieza a cortar las ramas, sin tocar ninguna otra rama u objeto con la punta de la espada de la motosierra; se busca que no quede ninguna saliente en la troza.
- Dependiendo de las condiciones del terreno y la altura del fuste respecto del suelo, el operario para cortar las ramas modificará la postura de trabajo. En la medida que el fuste esté a una menor altura, existirá una mayor inclinación y sobrecarga a nivel de la columna vertebral. Del mismo modo, el operario transita por superficies inestables y con obstáculos. Ello exige una gran destreza para operar la motosierra, evitar caídas y cortes. Respecto de riesgos específicos, el operario debe ponderar en el derrame la estabilidad del fuste, toda vez que, al cortar una rama que sirve de soporte, éste puede deslizarse o rodar, generando accidentes por golpes o atrapamiento del propio operario o compañeros.

✓ **Troceo**

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<ul style="list-style-type: none"> - Se efectuará con motosierra, realizando cortes normales al eje longitudinal del fuste, en secciones de 2 a 3 metros de longitud, o en secciones que se requieran de acuerdo con lo concertado en las actas de entrega de madera y las características de los individuos. - La actividad de troceo se realizará en el lugar de origen. En la medida que existan mayores niveles de mecanización, los trabajadores estarán expuestos a los riesgos que implica el efectuar actividades con máquinas en el área de trabajo. Respecto a la carga física, el desplazamiento del trabajador es más estable, por lo tanto, existen menos riesgos de caídas. La mayor sobrecarga se genera por las adaptaciones posturales que el motosierrista realiza para acercar la espada a los fustes. También requiere ponderar constantemente la estabilidad de los fustes y trozas, debido a que, al ser trozados, éstos pueden perder puntos de apoyo y desplazarse o rodar en dirección de ellos mismos o de los ayudantes. - Para el caso del troceo de la flora no maderable (Guadua), y previo acuerdo con el propietario del predio, el troceo se realiza, estos se pueden dividir obteniendo la sección conocida como basa, la de mayor valor comercial, segmento que va desde los 4 a 8 metros, y la sobrebasa utilizado algunas veces en construcción. El varillon y la copa o puntal se pican y se disponen de forma organizada en un lugar próximo al aprovechamiento.
MMA-01-05	<p>Adecuación de los productos del aprovechamiento forestal</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de la madera y culmos (guadua) producto del aprovechamiento <p>Los residuos forestales, tanto maderables como no maderables, se manejarán dando cumplimiento a normatividad ambiental. Estos residuos (ramas, agujas, hojas, tocones, raíces, madera de mala calidad y podrida, recortes, aserrín y piezas de guadua como varillon y copa de la guadua) serán recogidos y organizados para realizar la respectiva extracción hacia los lugares dispuestos con el fin de incorporarlos al suelo en áreas de recuperación ya que gran parte de los nutrientes de la vegetación se encuentra en la corteza y en el follaje de estos, considerándolo una buena práctica de mitigación.</p> <p>En cuanto al material producto del aprovechamiento como postes, tablones, estacas y bloques, y para el caso de la Guadua los segmentos del culmo denominados basa, y sobrebasa entre otros; serán utilizados principalmente en el proyecto, de acuerdo con las necesidades de este. La madera podrá ser usada como soporte de estructuras, para obras de conservación y civiles. En caso de no ser posible la utilización de estos productos estos serán entregados a los propietarios de los predios, donados a la comunidad que hace presencia en el área de influencia del proyecto, esto en coordinación con la gestión social y ambiental Voltaia, mediante actas de entrega con el respectivo registro en donde se especifique que la madera no podrá ser utilizada para quemar ni para su comercialización.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Residuos y desechos

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL													
	<p>Las hojas, tocones, ramas, raíces y aserrín se podrán utilizar para conformar una capa de materia orgánica que aporte nutrientes a la vegetación remanente cercano al área a intervenir y distante de los cuerpos de agua, haciendo una trituración de estos y ubicándolos sobre las zonas seleccionadas tales como taludes que queden expuestos a la acción del agua y del viento.</p> <p>✓ Resultados de aprovechamiento forestal</p> <p>El área de intervención del proyecto comprende un total de 117,28ha en la cual se realizó el inventario forestal al 100%, las coberturas con mayor concentración de individuos son Cereales y Pastos limpios, es preciso mencionar también que en el parque solar hay mayor cantidad de individuos los cuales hacen parte de cercas colindantes a cultivos y pastos limpios, por lo tanto, el impacto a las coberturas naturales es mínimo en la <u>intervención de aprovechamiento forestal</u>. Adicionalmente se contempla que para intervenciones en áreas naturales frágiles como son los bosques riparios se hagan intervenciones mínimas al área y no realizar tala de individuos, con el fin de que exista la mayor posibilidad de evitar un alto impacto en estos ecosistemas.</p> <p>De acuerdo con estos resultados, se puede concluir que para las áreas proyectadas de intervención se tiene un censo que obedece a un esfuerzo en la entrada a todas las zonas y gestión de los permisos durante la fase del Estudio de Impacto Ambiental del total de las áreas proyectadas. Si bien se censaron en total 1597 individuos, se realizó una optimización para el aprovechamiento forestal en la línea eléctrica principalmente y como resultado se aplicará tala a 886 individuos distribuidos en la línea y en el parque solar.</p> <p>En la Tabla 10-5, se presenta la información total que es el resultado de los datos provenientes del área censada y del área no censada, lo que da como resultado un volumen total para el área de intervención de m³.</p> <p>Tabla 10-5 Volumen total dentro del área de intervención</p> <table><tr><th>Tipo de área</th><th>Nro. Individuos</th><th>Comercial (m³)</th><th>Vol. Total (m³)</th></tr><tr><td>Área censada</td><td>886</td><td>135,34</td><td>479,64</td></tr></table> <p>En relación con el aprovechamiento de especies No maderables y que refiere específicamente a los relictos de guadua incluidos en la cobertura del bosque de galería del área de servidumbre, los resultados del aprovechamiento forestal se presentan en la Tabla 10-6. Se calculan estos valores totales por medio del muestreo estadístico desarrollado en el Plan de Aprovechamiento Forestal y donde se solicita el aprovechamiento de 545 individuos de Guadua y un volumen total de 12,99 m³ y 6,66 m³ de volumen comercial.</p> <p>Tabla 10-6 Volumen total de aprovechamiento No maderable. Guadua</p> <table><tr><th></th><th>Área total Ha</th><th>Total Individuos</th><th>Volumen Total m³</th><th>Volumen Comercial m³</th></tr></table>	Tipo de área	Nro. Individuos	Comercial (m³)	Vol. Total (m³)	Área censada	886	135,34	479,64		Área total Ha	Total Individuos	Volumen Total m³	Volumen Comercial m³
Tipo de área	Nro. Individuos	Comercial (m³)	Vol. Total (m³)											
Área censada	886	135,34	479,64											
	Área total Ha	Total Individuos	Volumen Total m³	Volumen Comercial m³										

PROGRAMA					PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL											
					Área de Muestreo	0,06	221	5,27	2,70							
					Área de Aprovechamiento	0,15	545	12,99	6,66							
					Finalmente se indica que, respecto a la solicitud de área para aprovechamiento forestal, dentro de las áreas Censadas se realizó la verificación de áreas susceptibles a aprovechamiento forestal y por ende se clasificó el aprovechamiento para las áreas que presentan individuos arbóreos, por consiguiente, de estas áreas censadas el área final solicitada es de 6,1188 hectáreas											
INDICADORES																
MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**							% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO	
	Cm	Cr	Mi	Pv			SM	M	B	T	S	A	OTRO			
MMB-01-01			x		MMB-01-01-01	[N° de personas capacitadas para realizar la actividad] / [Total de personas programadas para la actividad] * 100					x			100	Listas de asistencia. Registro fotográfico. Actas de capacitación Evaluaciones al personal sobre las capacitaciones.	
MMB-01-02			x		MMB-01-02-01	Número de frentes de trabajo señalizados y delimitados] / [Total de frentes de trabajo definidos para la actividad] * 100					x			100	Actas de obra y áreas liberadas. Registro fotográfico	
MMB-01-03	x				MMB-01-03-01	[Total del material removido reintegrado a la cobertura (m3)]/Volumen de material removido (m3)] * 100	X							Aceptable: 20-59 % Bueno: 60-89 % Excelente: 90-100 %	cantidad de material removido en frentes de trabajo (m3) Registro fotográfico del	

PROGRAMA					PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL									
														material (área de intervención) Registro de la disposición final del material removido
MMB-01-03	x				MMB-01-03-02	[Área del material removido o descapotado que ha sido manejado (m2)] / [área total del material removido y/o descapotado (m2)] * 100	x						Acceptable: 20-59 % Bueno: 60-89 % Excelente: 90-100 %	Registro de cantidad de material removido en frentes de trabajo (m2) Registro fotográfico del material (área de intervención) Registro de las áreas que requirieron manejo
MMB-01-04			x		MMB-01-04-01	Número de árboles talados con manejo adecuado identificados para aprovechamiento] / [Número total de árboles objeto de aprovechamiento] * 100	x						100%	Registro fotográfico de actividades de aprovechamiento Formatos de inventario forestal para los individuos aprovechados
MMB-01-05			x		MMB-01-05-01	[Volumen total (m³) de material manejado y dispuesto en actividades de aprovechamiento] / [Volumen total (m³) de material producido en actividades de	x						Acceptable: 20-59 % Bueno: 60-89 % Excelente: 90-100 %	Registro fotográfico de aprovechamiento y/o uso de subproductos de la tala en actividades propias de la construcción.

PROGRAMA						PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL										
						aprovechamiento forestal] * 100										Bitácora de productos y actas de entrega de madera (usos y cantidad)
*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención. **Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual																
LUGAR DE APLICACIÓN																
Áreas bajo la servidumbre y sitios para la construcción de torres, áreas de parque solar, plazas de tendido, patios de almacenamiento y adecuación de vanos, donde se requiera aprovechamiento forestal.																
POBLACIÓN BENEFICIADA																
Comunidades y autoridades locales presentes en el área de influencia físico- biótica -paisaje																
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS																
<ul style="list-style-type: none">• Como mecanismo para promover la participación de la comunidad, se realizarán actividades de convocatoria previas a cada reunión informativa, con información clara y precisa, para que los diferentes actores sociales conozcan las fechas, horarios y lugares en los cuales se llevarán a cabo.• Se llevarán a cabo reuniones informativas, entrega de piezas de divulgación (folletos, volantes, cartillas, brochure), publicación en página web de Voltalia Colombia, envío de correos electrónicos, y envío de piezas digitales a través de WhatsApp de inicio, avance y fin de obra, en concordancia con la ficha de participación MSE-02 Información y participación comunitaria, sin embargo, en caso de que alguno de los actores sociales del área de influencia solicite espacios informativos adicionales para tratar alguna situación que surja durante la ejecución del proyecto, se propone la realización de reuniones informativas extraordinarias.• En todas las reuniones informativas se abrirá el espacio para atención de inquietudes y comentarios por parte de los asistentes y se realizará la respectiva retroalimentación. Los canales de comunicación y el procedimiento para la radicación de PQRS serán informados																
Personal Requerido																
<ul style="list-style-type: none">• Un (1) Ingeniero Forestal• Un supervisor HSE• Auxiliar de campo																
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																
Voltalia Colombia S.A S, contratistas y subcontratistas																
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL										Etapa						

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL											
		Constructiva											
		Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MMA-01-01 Capacitación y sensibilización al personal vinculado al proyecto													
MMA-01-02 Descripción, Identificación y Señalización													
MMA-01-03 Medidas de manejo para el material obtenido de la actividad de descapote													
MMA-01-04 Sistema de Extracción de los Productos (Tala)													
MMA-01-05 Adecuación de los productos del aprovechamiento forestal													
COSTOS ESTIMADOS													
FICHA	SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	ACTIVIDADES SUBPROGRAMA											
		Medidas de manejo		Unidad	Cantidad (meses)	Costo unitario		Costo parcial					
MMB-01	Manejo de remoción de cobertura vegetal. descapote y aprovechamiento forestal	SIG		1	12	\$ 6.509.545		\$ 78.114.540,00					
		Camionetas		1	12	\$ 18.000.000,00		\$ 216.000.000					
		Descapote y reconformación de áreas intervenidas		1	100*	21657.6		\$ 2.165.760,00					
		Remoción y disposición del material producto de la actividad de descapote		1	100*	\$ 80.640,00		\$ 8.064.000,00					
		Motosierra		2		\$ 3.000.000,00		\$ 6.000.000,00					
		Combustible (gasolina)		200		\$ 20.000,00		\$ 4.000.000,00					
		Aceite		20		\$ 92.160,00		\$ 1.843.200,00					

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL				
		Equipos de seguridad	10		\$ 2.500.000,00	\$ 25.000.000,00
		Señalización	10		\$ 564.480,00	\$ 5.644.800,00
TOTAL						\$ 346.832.300,00

10.1.2.2 MMB-02 Manejo de podas

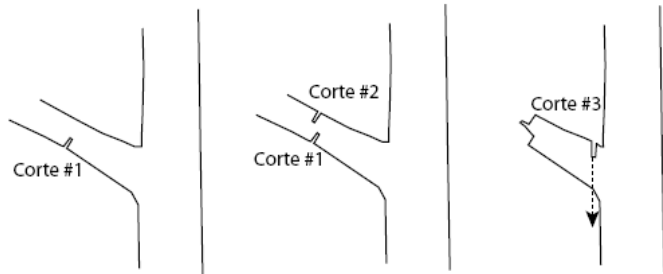
PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL			
FICHA: MMB-02		MANEJO DE PODAS			
OBJETIVOS					
Mitigar los impactos de naturaleza negativa que se generará por actividades de poda y rocería dentro de las áreas de intervención del proyecto					
METAS					
<div><div></div><div>- Realizar la capacitación a la totalidad del personal involucrado con la actividad de poda</div><div>- Marcar y delimitar la totalidad de las áreas de trabajo donde se realizará la actividad de poda</div><div>- Dar adecuado manejo al material resultante de las actividades de poda.</div><div>- Realizar el mantenimiento del total de áreas proyectadas para actividades de poda</div><div>- Ejecutar la actividad de poda a los individuos que puedan ser objetivo de esta actividad</div></div>					
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN					
Transversal		Constructiva	Operación y mantenimiento		Desmantelamiento y Abandono
NO		SI	SI		NO
ACCIONES POR DESARROLLAR					
Prevención	X	Corrección		Mitigación	X
				Compensación	
IMPACTOS A CONTROLAR					
ACTIVIDAD	ID IMPACTO	IMPACTO		IMPORTANCIA	ID MEDIDA DE MANEJO
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal		MODERADO	MMB-02-1 MMB-02-2 MMB-02-3 MMB-02-4

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		
Adecuación de obras de drenaje	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	MODERADO	MMB-02-1 MMB-02-2 MMB-02-3 MMB-02-4
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	MODERADO	MMB-02-1 MMB-02-2 MMB-02-3 MMB-02-4
Montaje de torres	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	MODERADO	MMB-02-1 MMB-02-2 MMB-02-3 MMB-02-4
Despeje de servidumbre, patios o plazas de tendido	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	MODERADO	MMB-02-1 MMB-02-2 MMB-02-3 MMB-02-4
Montaje de estructura de soporte de módulos fotovoltaicos y de paneles e instalación de inversores y centros de transformación	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	MODERADO	MMB-02-1 MMB-02-2 MMB-02-3 MMB-02-4
Mantenimiento de zonas verdes - zona de servidumbre	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	MODERADO	MMB-02-1 MMB-02-2 MMB-02-3 MMB-02-4
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	MODERADO	MMB-02-1 MMB-02-2 MMB-02-3 MMB-02-4
Adecuación de obras de drenaje	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	MODERADO	MMB-02-1 MMB-02-2 MMB-02-3 MMB-02-4

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	MODERADO	MMB-02-1 MMB-02-2 MMB-02-3 MMB-02-4
Montaje de torres	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	MODERADO	MMB-02-1 MMB-02-2 MMB-02-3 MMB-02-4
Despeje de servidumbre, patios o plazas de tendido	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	MODERADO	MMB-02-1 MMB-02-2 MMB-02-3 MMB-02-4
Montaje de estructura de soporte de módulos fotovoltaicos y de paneles e instalación de inversores y centros de transformación	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	MODERADO	MMB-02-1 MMB-02-2 MMB-02-3 MMB-02-4
Mantenimiento de zonas verdes - zona de servidumbre	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	MODERADO	MMB-02-1 MMB-02-2 MMB-02-3 MMB-02-4
MEDIDA DE MANEJO	ACCIONES A DESARROLLAR			
MMB-02-1	Sensibilización e inducción al Personal del Proyecto			
	Durante esta etapa, serán ejecutadas las actividades relacionadas a la capacitación en podas (herramientas, equipos, elementos de seguridad, actos inseguros) y sensibilización hacia la importancia en la conservación de los individuos que serán objetivo de la actividad de poda y los que se puedan conservar, además de las especies presentes en el área de influencia del proyecto. A continuación, se mencionan de forma específica las actividades a realizar:			
	La actividad de capacitación se realizará de forma previa a las jornadas de trabajo al personal involucrado con la actividad de poda, dejando registro de asistencias y evidencias de estas.			
	Se realizarán las capacitaciones enfocadas al desarrollo adecuado de la actividad de poda y protección de los individuos objetivo de la actividad, adicionalmente se sensibilizará al personal de forma previa a la actividad, en la			

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	protección de individuos adyacentes a las áreas de intervención, y necesidad de aprovechamiento forestal únicamente en individuos aprobados.
MMB-02-2	<p>Señalización y demarcación de los frentes de trabajo para la actividad de poda</p> <p>Una vez las actividades incluidas en el plan de manejo ambiental sean aprobadas por parte de la autoridad ambiental, y de acuerdo con los parámetros técnicos orientados a evitar el aprovechamiento forestal, se validará en las áreas de intervención, los individuos que puedan ser objetivo de la actividad de poda.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la marca con pintura de aceite o tipo esmalte visible de los individuos objeto de intervención por poda, diferenciando estos del resto de los individuos que sean objetivo de la actividad de aprovechamiento forestal. Esta actividad se realizará de forma previa a la poda, junto a la interventoría y equipo encargado del tendido, evaluando el escenario de intervención requerido para el proyecto. Si es posible no intervenir el individuo arbóreo, realizara la actualización de la información para remitir a la autoridad ambiental de acuerdo con los indicadores propuestos en la presente medida 2. Realizar la validación, señalización y marcación de individuos arbóreos en las áreas que han sido proyectadas bajo los vanos donde se implementarán podas, evitando el deterioro de la cobertura vegetal que se encuentre en área de protección en rondas hídricas. 3. Se debe realizar la delimitación de áreas de trabajo seguro, identificando caída de ramas, rutas de escape y posibles riesgos en el desplazamiento por el área de intervención. 4. Identificar de forma previa de los individuos que requieren manejo a través de tala de acuerdo con lo expuesto en el capítulo 7. Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación De Recursos Naturales las cuales, hacen parte de la solicitud de aprovechamiento forestal.
MMB-02-3	<p>Actividad de poda en áreas de intervención del proyecto</p> <p>Dar cumplimiento a las actividades incluidas en las fichas para el manejo de flora y fauna previas a la implementación de este programa (MMB-01y MMB-05).</p> <p>La actividad de poda tiene como objetivo, retirar por medio de corte, estructuras de individuos con porte arbóreo que interfieren con el cumplimiento de las distancias de seguridad de la infraestructura asociada al proyecto, además de aquellos individuos en las áreas de intervención que puedan ser manejados por poda y no requieran el aprovechamiento forestal, en áreas correspondientes a sitios de torres, plazas de tendido y vanos; estas</p>

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<p>estructuras corresponden a ramas, bifurcaciones o en ocasiones terminaciones radiculares que no comprometen la integridad del individuo.</p> <p>Con la actividad de poda, se busca dar manejo a aquellos individuos de hábito arbóreo que sean susceptibles al aprovechamiento forestal, lo cual obedece a lo expuesto en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), donde se establece que se deben conservar las distancias de seguridad, por lo cual, se considera aplicar medidas de manejo a través de la poda, en las cuales se identifican individuos que por su altura no cumplen con dichas distancias, además de aquellos que por su arquitectura puedan representar un riesgo para la infraestructura y la operación de la línea de transmisión.</p> <p>Actividades en las áreas de intervención previas a la poda</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retirar obstáculos que puedan interrumpir la operación; rocas, troncos, enredaderas, entre otros. - El inspector SST debe dar constancia a partir de las fichas de seguimiento del buen estado de los equipos, maquinaria y EPP's que se utilizan para ejecutar la actividad, además de las actividades que se desarrollarán en alturas. - Se deben dejar claras las rutas de escape, dada una inminente caída de elementos que pueden alterar la integridad del personal. - Se debe garantizar que el operario de los equipos y herramientas sea una persona que cumpla con los requerimientos para desarrollar actividades en alturas. - Las actividades deben suspenderse si se presentan eventos climáticos tales como; lluvias o fuertes vientos dichas actividades solo se podrán llevar a cabo durante el día. - La cuadrilla de tala debe estar compuesta por: un (1) motosierrista y un (1) auxiliar con certificaciones de manejo de equipos en altura, personal de apoyo para pica y troceo del material resultante de la actividad. - El corte de las ramas y troncos debe ser planificado y dirigido, de tal forma que no se afecte la integridad de los trabajadores que se encuentran en tierra. - Validar que los individuos que se quieren intervenir no tengan presencia de elementos tales como: Alambres, acero, piedras, entre otros. - Contar con las fichas de mantenimiento e inspección equipos requeridos para la actividad, de tal forma que se garantice el buen funcionamiento de este. <p>Poda de ramas, copa y raíces</p> <p>Esta actividad se aplica de acuerdo con la necesidad constructiva y su relación con la ubicación y características de los individuos de porte arbóreo en las áreas de intervención.</p>

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<p>A partir de la estructura del individuo arbóreo (ramas, copa o raíces), se determinan las consideraciones técnicas para realizar la poda de forma adecuada, las actividades de poda se deben realizar solo con tijeras, serrucho o machete. Las actividades de poda se mencionan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Poda de ramas <p>Para la poda de ramas es necesario realizar tres tipos de corte; el primer corte, con una profundidad de un tercio de diámetro de la rama a una distancia de 10 cm del fuste principal, este se realiza en ángulo igual al creado por el cuello de la rama, el segundo corte se realiza por encima de la rama a unos 15 cm del fuste, logrando así el desprendimiento de la rama. Finalmente se realiza un tercer corte, en el cual se corta la parte restante de la rama que corresponde al muñón, este se realiza sin dañar los bordes o estructura de la corteza.</p> <p>La remoción de la rama se debe realizar hasta el muñón, este último corte se realiza en sentido descendente, teniendo cuidado de no cortar el cuello de la rama que se encuentra viva. Para las ramas con diámetros inferiores a 1 cm, se recurre a utilizar tijeras de poda, cortando desde el fuste principal y sin dañar la corteza del individuo arbóreo.</p> <p style="text-align: center;">Figura 10-6 Cortes para las podas de ramas</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Nasdonline.org</p> ○ Poda de copas <p>Para realizar la actividad de poda en copas, es necesario considerar y aplicar las acciones que se muestran a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No se debe cortar más de un tercio de la parte superior de la copa.

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<ul style="list-style-type: none"> - El corte de las ramas centrales verticales se debe realizar considerando el procedimiento descrito en poda de ramas. - Se pueden realizar entresacas de ramas, sin maltratar el follaje que se quiere conservar en el árbol. - Posterior a tener la muestra referencia de poda en el individuo, se sigue la muestra revisando que no se deforme la copa del árbol. - Se debe realizar tratamiento a los cortes con cicatrizante hormonal. <p>○ Poda de raíces</p> <p>Esta actividad consiste en el corte de las raíces principales o secundarias, que se encuentren en interferencia con estructuras asociadas a la cimentación de las torres. Si se requieren realizar prácticas de confinamiento radicular es necesario:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar la limpieza alrededor del árbol, en un diámetro tres (3) veces mayor al diámetro del fuste. - Realizar la excavación vertical y corte de las raíces a una profundidad determinada por el tipo de sistema radicular propio de la especie. - El área excavada se debe cubrir con polietileno de calibre 6, asegurando que las uniones del material no permitirán el paso de ningún tipo de raíz, finalmente será rellenado con el material excavado. <p>Al concluir la actividad, el área de trabajo debe ser despejada de residuos y quedar totalmente limpia de acuerdo con lo estipulado en el programa de Manejo de uso del suelo, además se deben realizar los informes y las fichas para llevar a cabo el seguimiento de la actividad.</p> <p><i>La ejecución de actividades de poda sobre los individuos arbóreos, se reportará ante la autoridad ambiental competente, CORTOLIMA en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA. En dicho informe se especificará: La cantidad de individuos arbóreos intervenidos mediante poda que no requirieron del aprovechamiento forestal solicitado en el marco de la licencia ambiental, el tipo de poda realizada para cada individuo (por ejemplo, poda de formación, poda de saneamiento, etc.) y el porcentaje de poda para cada individuo, de acuerdo con los lineamientos técnicos y ambientales establecidos.</i></p>
MMB-02-4	<p>Tratamiento del material resultante de la actividad de poda</p> <p>1. Pica y reducción de estructuras (Ramas, raíces)</p> <p>Las ramas delgadas, ramillas y hojas que se obtienen a partir de la actividad de poda, se seccionan inicialmente con motosierra o por método manual (machete). Parte del material producto de la actividad se puede dimensionar de acuerdo con la solicitud y actas de entrega de madera, previo al acuerdo con propietarios. El otro material resultante, se pica con machetes que permiten generar trozos pequeños, reintegrándolos a la</p>

PROGRAMA					PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL										
					cobertura natural con el objetivo de favorecer su reintegro como material orgánico. En todo caso se deberá contar con autorización del propietario.										
					2. Disposición del material reducido										
					El material picado se debe incorporar en coberturas aledañas, de tal forma que sirva como composta al suelo. Se debe garantizar que este material no quede en áreas abiertas donde pueda favorecer incendios o generar lesiones a personas que transiten por el área. En todo caso se deberá contar con autorización del propietario.										
INDICADORES															
MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**							% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO
	C _m	C _r	Mi	Pv			SM	M	B	T	S	A	OTRO		
MMB-02-01			X		MMB-02-01-01	Número de personas capacitadas para realizar la actividad] / [Total de personas contratadas para realizar la actividad] * 100					X			100	Listado de asistencia Actas de capacitación Evaluaciones a los asistentes Registro fotográfico
MMB-02-02			X		MMB-02-02-01	[Número de frentes de trabajo señalizados y delimitados] / [Total de frentes de trabajo definidos para la actividad] * 100					X			100	Registro fotográfico Registro de desarrollo de actividades

PROGRAMA						PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL									
MMB-02-03			X		MMB-02-03-01						X			Aceptable: 20-59 % Bueno: 60-89 % Excelente: 90-100 %	Registro fotográfico Registro de desarrollo de actividades
MMB-02-04			X		MMB-02-04-01	[Volumen (m3) de material generado por poda transformados y dispuestos adecuadamente] / [Volumen (m3) totales de material generado por poda] * 100					X			Aceptable: 20-59 % Bueno: 60-89 % Excelente: 90-100 %	Registro fotográfico Registro de desarrollo de actividades Registro del volumen de material orgánico tratado
*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención. **Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual															
LUGAR DE APLICACIÓN															
Áreas bajo la servidumbre y sitios para la construcción de torres, áreas de parque solar, plazas de tendido, patios de almacenamiento y adecuación de vanos, donde se requiera manejo de podas.															
POBLACIÓN BENEFICIADA															
Comunidades y autoridades locales presentes en el área de influencia físico- biótica -paisaje															
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS															
<ul style="list-style-type: none"> • Como mecanismo para promover la participación de la comunidad, se realizarán actividades de convocatoria previas a cada reunión informativa, con información clara y precisa, para que los diferentes actores sociales conozcan las fechas, horarios y lugares en los cuales se llevarán a cabo. • Se llevarán a cabo reuniones informativas, entrega de piezas de divulgación (folletos, volantes, cartillas, brochure), publicación en página web de Voltaia Colombia, envío de correos electrónicos, y envío de piezas digitales a través de WhatsApp de inicio, avance y fin de obra, en concordancia con la ficha de participación MSE-02 Información y participación comunitaria, sin embargo, en caso de que alguno de los actores sociales del área de influencia solicite espacios informativos adicionales para tratar alguna situación que surja durante la ejecución del proyecto, se propone la realización de reuniones informativas extraordinarias. • En todas las reuniones informativas se abrirá el espacio para atención de inquietudes y comentarios por parte de los asistentes y se realizará la respectiva retroalimentación. 															

PROGRAMA			PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL																							
Los canales de comunicación y el procedimiento para la radicación de PQRS serán informados																										
Personal Requerido																										
<ul style="list-style-type: none">Un (1) Ingeniero ForestalUn supervisor HSEAuxiliar de campo																										
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																										
Voltalia Colombia S.A S, contratistas y subcontratistas																										
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																										
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	Transversal																									
	Preoperativ a		Constructiva												Operativa						Desmantelamiento					
	Años		Meses												Años						Meses					
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6
MMB-02-01 Sensibilización e inducción al Personal del Proyecto																										
MMB-02-02 Señalización y demarcación de los frentes de trabajo para la actividad de poda																										
MMB-02-03 Actividad de poda en áreas de intervención del proyecto																										
MMB-02-04 Tratamiento del material resultante de la actividad de poda																										
COSTOS ESTIMADOS																										
Estos costos hacen parte de la etapa de operación del proyecto, considerando el manejo necesario que se requiera para la flora por incumplimiento de las distancias de seguridad. Para ello, se notificará a la Autoridad Ambiental Competente, y se realizará la gestión necesaria para la intervención de la Flora.																										
Los costos para los individuos que requieran podas durante la construcción del proyecto, serán asumidos en los costos de la ficha de MMB-01, ya que la cuadrilla puede realizar las actividades de manejo para dicho fin.																										

10.1.2.4 MMB-03 Manejo de especies vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL						
FICHA: MMB-03		Manejo de especies vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional						
OBJETIVOS								
Realizar el rescate, traslado y reubicación de las Especies Vasculares de Hábito Epífita (EVHE) y Especies Vasculares de Hábito Terrestre (EVHT) en veda registradas al interior del área de intervención del proyecto.								
METAS								
<div><div></div><div>– Rescatar el porcentaje correspondiente de los individuos en veda presentes para las familias Orchidaceae y Bromeliaceae en el área máxima de intervención del proyecto.</div><div>– Realizar el seguimiento del estado fenológico y fitosanitario de las especies reubicadas.</div><div>– Propender por el normal desarrollo de las especies reubicadas, a través del manejo de las afectaciones fitosanitarias que puedan sufrir.</div><div>– Garantizar una tasa de supervivencia mínima del 80% de los individuos vasculares rescatados.</div></div>								
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN								
Transversal		Construc tiva	Operación y mantenimiento		Desmantela miento y Abandono			
NO		SI	SI		NO			
ACCIONES POR DESARROLLAR								
Prevención			Corrección		Mitigación	X	Compensac ión	X
IMPACTOS A CONTROLAR								
ACTIVIDAD		ID IMPA CTO	IMPACTO			IMPORTAN CIA		ID MEDI DA DE MAN EJO

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	Moderado	MMB-03-1
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	Moderado	MMB-03-1
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	Moderado	MMB-03-1
MEDIDA DE MANEJO	ACCIONES PARA DESARROLLAR			
MMB-03-1	Rescate, traslado y reubicación de Flora silvestre en veda vascular A continuación, se plantean las acciones a desarrollar en el área de intervención del proyecto <i>Estudio de Impacto Ambiental para el "Parque Solar Fotovoltaico Heliconia 60 MW y su línea de transmisión eléctrica a 115 kV hacia la Subestación San Felipe"</i> , con el fin de llevar a cabo el manejo de los individuos flora silvestre en veda vascular reportados en el área. Teniendo en cuenta que, para el área de intervención del proyecto se reportaron <i>especies vasculares de hábito terrestre</i> , las actividades planteadas están dirigidas tanto al rescate de especies vasculares de hábito tanto epífita como terrestre. En caso de que durante el desarrollo de las actividades se evidencie la presencia de individuos en otros hábitos de crecimiento, se reportarán y realizarán las respectivas acciones de manejo.			
	<u>FASE DE PLANEACIÓN</u> <ul style="list-style-type: none"> Planeación de actividades en campo 			
	Con antelación al inicio de la remoción de la cobertura vegetal se realizarán las siguientes actividades:			
	<ul style="list-style-type: none"> - Informar previamente a los propietarios de los predios a intervenir sobre las actividades que se realizarán y el periodo de tiempo durante el cual se llevarán a cabo. 			

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL																					
	<ul style="list-style-type: none">- Realizar un recorrido previo en la zona donde se encuentran las especies a rescatar, para identificar los posibles sitios de extracción, así como el número de individuos a extraer.- Seleccionar las áreas y forófitos de reubicación para las EVHE y EVHT, priorizando aquellas zonas donde se garantice la protección de las especies reubicadas, asociadas a áreas de bosques, vegetación secundaria y rondas hídricas.- Concertar con los propietarios de los predios con potencial para reubicación de EVHE y EVHT el uso de estos espacios para tal fin.																					
	<u>FASE DE IMPLEMENTACIÓN</u>																					
	<ul style="list-style-type: none">• Ejecución de las actividades en campo <p>Previamente al inicio de las labores de rescate de flora silvestre en veda vascular de hábito epífita, todo el equipo a cargo debe ser reunido con el fin de aclarar la metodología para el adecuado desarrollo de las actividades. Los profesionales especializados realizarán una capacitación a todo el personal involucrado, sobre el rescate, traslado y reubicación de las EVHE, incluyendo algunos ensayos en campo que permitan que los auxiliares tengan total claridad del proceso y de la forma en la que debe ser manejado el material vegetal para garantizar el porcentaje de supervivencia de los individuos rescatados y reubicados.</p>																					
	<ul style="list-style-type: none">• Selección de especies a ser trasladadas <p>El porcentaje de rescate para las especies reportadas, teniendo en cuenta la abundancia registrada en el área máxima de intervención del proyecto, se plantea de acuerdo con la siguiente tabla establecida en la <i>Circular Interna No. 00016 del 31 de diciembre de 2019 – ANLA</i>:</p> <table><tr><th colspan="3">Porcentaje de rescate y supervivencia de especies vasculares</th></tr><tr><th>RANGO DE ABUNDANCIA</th><th>PORCENTAJE DE RESCATE</th><th>PORCENTAJE MÍNIMO DE SUPERVIVENCIA</th></tr><tr><td>1 a 100 individuos</td><td>100%</td><td>80%</td></tr><tr><td>101 a 1000 individuos</td><td>80%</td><td>80%</td></tr><tr><td>1001 a 3000 individuos</td><td>70%</td><td>80%</td></tr><tr><td>Mayores a 3000</td><td>60%</td><td>80%</td></tr><tr><td>Alguna categoría de amenaza</td><td>100%</td><td>80%</td></tr></table> <p>Fuente: <i>Circular Interna No. 00016 del 31 de diciembre de 2019 – ANLA</i></p>	Porcentaje de rescate y supervivencia de especies vasculares			RANGO DE ABUNDANCIA	PORCENTAJE DE RESCATE	PORCENTAJE MÍNIMO DE SUPERVIVENCIA	1 a 100 individuos	100%	80%	101 a 1000 individuos	80%	80%	1001 a 3000 individuos	70%	80%	Mayores a 3000	60%	80%	Alguna categoría de amenaza	100%	80%
Porcentaje de rescate y supervivencia de especies vasculares																						
RANGO DE ABUNDANCIA	PORCENTAJE DE RESCATE	PORCENTAJE MÍNIMO DE SUPERVIVENCIA																				
1 a 100 individuos	100%	80%																				
101 a 1000 individuos	80%	80%																				
1001 a 3000 individuos	70%	80%																				
Mayores a 3000	60%	80%																				
Alguna categoría de amenaza	100%	80%																				

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL																																						
	<p>La reubicación del material vegetal rescatado, en la medida de lo posible, se realizará el mismo día del rescate, de no ser posible se deberán indicar las estrategias de manejo y acopio del material vegetal rescatado en viveros temporales u otros mecanismos que aseguren su óptimo estado evitando mortalidades altas.</p> <p>Si al momento de realizar las actividades de rescate, se encuentran nuevas especies no reportadas, se ejecutará el rescate del 100% de los individuos. Así mismo, si se reportan nuevos individuos de las especies ya registradas, se hará el rescate de acuerdo con los porcentajes establecidos para cada familia.</p> <p style="text-align: center;">Epífitas vasculares en veda a ser rescatadas</p> <table><tr><th colspan="4">ESPECIES VASCULARES EN VEDA</th></tr><tr><th>FAMILIA</th><th>ESPECIE</th><th>GRUPO</th><th>ABUNDANCIA</th></tr><tr><td>Bromeliaceae</td><td><i>Bromelia cf. Chrysantha</i></td><td>Bromelia</td><td>65</td></tr><tr><td>Bromeliaceae</td><td><i>Tillandsia elongata</i></td><td>Bromelia</td><td>1266</td></tr><tr><td>Bromeliaceae</td><td><i>Tillandsia flexuosa</i></td><td>Bromelia</td><td>617</td></tr><tr><td>Orchidaceae</td><td><i>Oeceoclades maculata</i></td><td>Orquídea</td><td>14</td></tr></table> <p style="text-align: center;">Fuente: Grupo Consultor SGS S.A.S., 2024.</p> <p>Adicionalmente, según el libro rojo de plantas de Colombia¹, para la familia Bromeliaceae, las especies <i>Tillandsia flexuosa</i>, <i>Tillandsia elongata</i> y <i>Bromelia chrysantha</i>, se encuentran en la categoría <u>Preocupación menor</u></p> <p style="text-align: center;">Especies vasculares con alguna categoría de amenaza según Libro rojo de plantas de Colombia</p> <table><tr><th>FAMILIA</th><th>ESPECIE</th><th>UICN</th><th>Libro Rojo de Plantas de Colombia (2006)</th></tr><tr><td rowspan="3">Bromeliaceae</td><td><i>Tillandsia flexuosa</i></td><td>Sin información</td><td>Preocupación menor (LC)</td></tr><tr><td><i>Tillandsia elongata</i></td><td>Sin información</td><td>Preocupación menor (LC)</td></tr><tr><td><i>Bromelia chrysantha</i></td><td>Sin información</td><td>Preocupación menor (LC)</td></tr></table>	ESPECIES VASCULARES EN VEDA				FAMILIA	ESPECIE	GRUPO	ABUNDANCIA	Bromeliaceae	<i>Bromelia cf. Chrysantha</i>	Bromelia	65	Bromeliaceae	<i>Tillandsia elongata</i>	Bromelia	1266	Bromeliaceae	<i>Tillandsia flexuosa</i>	Bromelia	617	Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea	14	FAMILIA	ESPECIE	UICN	Libro Rojo de Plantas de Colombia (2006)	Bromeliaceae	<i>Tillandsia flexuosa</i>	Sin información	Preocupación menor (LC)	<i>Tillandsia elongata</i>	Sin información	Preocupación menor (LC)	<i>Bromelia chrysantha</i>	Sin información	Preocupación menor (LC)
ESPECIES VASCULARES EN VEDA																																							
FAMILIA	ESPECIE	GRUPO	ABUNDANCIA																																				
Bromeliaceae	<i>Bromelia cf. Chrysantha</i>	Bromelia	65																																				
Bromeliaceae	<i>Tillandsia elongata</i>	Bromelia	1266																																				
Bromeliaceae	<i>Tillandsia flexuosa</i>	Bromelia	617																																				
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea	14																																				
FAMILIA	ESPECIE	UICN	Libro Rojo de Plantas de Colombia (2006)																																				
Bromeliaceae	<i>Tillandsia flexuosa</i>	Sin información	Preocupación menor (LC)																																				
	<i>Tillandsia elongata</i>	Sin información	Preocupación menor (LC)																																				
	<i>Bromelia chrysantha</i>	Sin información	Preocupación menor (LC)																																				

¹ Betancur, J., García Castro, N. J., Fernández Alonso, J. L., & Hernández, A. (2006). Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 3. Las bromelias, las labiadas y las pasifloras. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<ul style="list-style-type: none"> Selección de sitios de reubicación para la flora silvestre en veda vascular de hábito epífita <p>Las áreas para la reubicación de la flora silvestre en veda vascular de hábito epífita serán seleccionadas de acuerdo con la similaridad de las condiciones ambientales (patrones de precipitación, humedad relativa, temperatura, evapotranspiración y régimen de vientos) de la zona donde fueron extraídas.</p> <p>El área final donde se llevarán a cabo las medidas de manejo y seguimiento de la flora silvestre en veda vascular, se seleccionará una vez se definan las áreas finales de aprovechamiento por la intervención del proyecto. Por lo anterior, los sitios de reubicación de la flora silvestre en veda vascular de hábito epífita, se presentarán en el primer ICA de la fase constructiva, conteniendo la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Justificación técnica de la selección del área donde se desarrollará la reubicación de los individuos de especies de orquídeas y bromelias rescatadas del área de intervención del proyecto. - Localización y delimitación en coordenadas planas acompañado de su respectivo archivo digital Shape - Porcentajes y números de hectáreas que componen cada una de las coberturas de la tierra, de cada zona de vida que conformen el área. - Debe identificarse taxonómicamente y cartografiarse el forófito u hospedero de reubicación final, incluyendo una valoración previa de especies de bromelias y epífitas que se encuentren establecidas con anterioridad al traslado. - Coberturas vegetales existentes - Nuevos hospederos - Datos climáticos y zona de vida - Caracterización de la composición florística de forófitos potenciales, especies y porcentaje de presencia de epífitas y datos ecológicos antes de iniciar el traslado. Para este fin, forestales y biólogos realizarán la respectiva caracterización de la flora presente en dicha área. - Registros fotográficos. <p>Sin embargo, se tendrán en cuenta áreas aledañas al área de intervención asociadas a Bosque de galería, Vegetación secundaria alta y zonas de protección del recurso hídrico con disponibilidad de árboles receptores al interior del área de influencia del proyecto.</p> Selección de forófitos receptores

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<p>Los forófitos receptores a seleccionar deberán cumplir con las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se deberá escoger preferiblemente un hospedero de la misma especie del forófito del cual fue extraída el individuo o en su defecto una especie con condiciones óptimas para el establecimiento de estas especies. - El árbol hospedero deberá presentar características físicas adecuadas para albergar las especies rescatadas, es decir, que sea un individuo adulto con DAP > 10 cm, altura mínima de 5 m, con buen estado fitosanitario y ramificaciones equivalentes a la estratificación del forófito en el cual se encuentran los individuos de rescate. - Baja presencia de individuos vasculares, con el fin de no sobrecargar el hospedero. - Los forófitos receptores serán marcados y georreferenciados para su posterior ubicación durante el seguimiento de las epífitas rescatadas <p>• Procedimiento de rescate, traslado y reubicación de la flora silvestre en veda vascular de hábito epífita</p> <p><u>Rescate</u></p> <p>Una vez identificados los individuos objeto de rescate, los forófitos en los cuales se realizará el rescate y los forófitos receptores, se procederá de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará el ascenso hasta la sección del forófito donde se ubican los individuos a extraer, por medio de un equipo de alturas siguiendo los protocolos de seguridad de trabajo seguro en alturas. - Los individuos y/o agregados de las EVHE serán retirados con porciones de cortezas, con el fin de garantizar las condiciones óptimas para su traslado y posterior reubicación. <p><u>Traslado</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - El material vegetal rescatado, deberá ser transportado en canastas, preparando una "cama" de sustrato (hojarasca y/o corteza), de modo que no se afecte por daños mecánicos. Además, deberá ser hidratado al menos una vez (o las veces que sea necesario, según el estado del tiempo) durante el proceso de transporte. - Las plantas extraídas serán transportadas hasta sitios de acopio temporal, con el fin de evitar desplazamientos muy largos que puedan afectar la integridad de las plantas extraídas. En dichos

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<p>sitios de acopio y de ser necesario, se adecuarán viveros temporales con la infraestructura adecuada para garantizar la supervivencia de las plantas extraídas hasta el momento de traslado al sitio final de reubicación. La pasadía por el vivero temporal no será superior a 7 días, y durante dicho periodo se garantizarán las condiciones adecuadas de intensidad lumínica y riego.</p> <p><u>Reubicación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cada uno de los individuos será reubicado en los forófitos receptores previamente seleccionados de acuerdo con la estratificación de procedencia, el técnico en alturas hará un ascenso hacia la rama escogida, siguiendo todos los protocolos de seguridad y utilizando los equipos y los elementos de protección personal pertinentes. - Los individuos rescatados se fijarán al nuevo forófito con cuerdas de fique (o de otro material biodegradable), ajustándolo de modo que se garantice la adhesión al nuevo sustrato y sin que se produzca ningún daño por estrangulación en el ejemplar reubicado y que por tanto, se garantice su posterior crecimiento y desarrollo. - Los individuos de las EVHE rescatadas serán codificados con un código consecutivo registrado en una placa de aluminio atada a la base de cada individuo, la cual debe quedar colgada a fin de evitar el estrangulamiento de la planta durante su crecimiento. Este código será registrado para el posterior monitoreo y seguimiento de cada una de las especies reubicadas. <p>• <u>Reubicación de flora terrestre vascular vedada</u></p> <p>Una vez identificados los individuos vasculares terrestres a rescatar, se procederá de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará una excavación en círculo alrededor del individuo con ayuda de herramientas adecuadas (palas o palines), conservando una distancia aproximada de 20 a 30 cm alrededor de la base y de 20 a 40 cm más de profundidad (dependiendo del tamaño del sistema radicular de cada especie), para preservar las raíces y minimizar daños mecánicos durante la excavación. - En el caso de que la tierra esté muy seca, se debe regar unos minutos antes de comenzar a cavar, esto con el fin de mantener compactado el sustrato alrededor de la raíz, brindarle mayor apoyo durante la extracción y reducir las probabilidades de sufrir daños mecánicos. - Una vez se complete el proceso de la excavación, se toma la planta desde la base y se hala suavemente, al mismo tiempo y con ayuda de la pala se hace palanca, hasta extraer por completo el individuo, incluyendo el pan de tierra que rodea la raíz. De este modo se ayuda a reducir la probabilidad que el individuo sufra algún tipo de daño por el proceso de extracción.

PROGRAMA					PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL												
					<ul style="list-style-type: none">- En caso de que los individuos extraídos deban permanecer expuestos por un tiempo prolongado, las raíces de las plantas serán cubiertas con papel periódico o un plástico resistente con el fin de evitar la desecación de estas por la exposición directa con el aire, y así ayudar con la reducción del estrés sufrido por la planta a causa del trasplante.- Una vez extraído y para efectos del seguimiento posterior a la reubicación, a cada individuo le será asignado un número consecutivo (código), el cual será marcado sobre una estaca de madera, enterrada junto a cada individuo.												
MMB-03-2					Inducción al Personal del Proyecto												
					Entre las acciones transversales a las medidas de manejo para la solicitud de imposición y/o establecimiento de medidas de manejo para la intervención de especies de flora silvestre en veda, se incluyen las acciones de sensibilización y educación ambiental dirigida a los operarios del proyecto y a la comunidad de la zona donde se ejecutarán las medidas de manejo. Estas, son acciones transversales y complementarias a las anteriores, por tanto, no se podrán proponer por sí solas.												
					Durante el desarrollo de las actividades de rescate, traslado y reubicación se desarrollarán actividades formativas, dirigidas al personal vinculado a las actividades y orientadas a la capacitación, educación y concienciación respecto a la importancia de las especies de flora silvestre en veda vascular y su manejo.												
INDICADORES																	
MEDIDA DE MANEJO				TIPO DE MEDIDA*		ID INDICADOR			FORMULA INDICADO R*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**						% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO
				Cm	Cr	Mi	Pv			SM	M	B	T	S	A		

PROGRAMA						PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL											
MMB-03-01			X		MMB-03-01-01	[Número de especies rescatadas] / [Número de especies registradas] * 100								X	100% para especies nuevas	Registro fotográfico	
						Informe de rescate, traslado y seguimiento de especies vasculares											
MMB-03-02			X		MMB-03-02-01	[Número de individuos de flora vascular reubicada] / [Número de individuos de flora vascular rescatada] x 100								X	Porcentaje de rescate de acuerdo con la: Circular Interna No. 00016 del 31 de diciembre de 2019 – ANLA	Registro fotográfico	
						Informe de rescate, traslado y seguimiento de especies vasculares											
MMB-03-03			X		MMB-03-03-01	[Número de mantenimientos realizados en el periodo] / [Número de mantenimientos programados en el periodo] x 100									100% de los mantenimientos programados	Registro fotográfico	
						Informe de rescate, traslado y seguimiento de especies vasculares											

PROGRAMA						PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL											
MMB-03-04				X	MMB-03-04-01	[Número de personas capacitadas para realizar la actividad] / [Total de personas contratadas para realizar la actividad] * 100									X	100%	Listado de asistencia Actas de capacitación Registro fotográfico
*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención.																	
**Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual																	
LUGAR DE APLICACIÓN																	
Área de influencia definida en el PMA específico.																	
POBLACIÓN BENEFICIADA																	
Población local empleada como mano de obra no calificada para las labores rescate y reubicación de especies vasculares.																	
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS																	
Vincular mano de obra de la región, teniendo en cuenta la disponibilidad en el área de influencia. Realizar capacitaciones en todas las áreas a todo el personal que participe del desarrollo de las obras																	
PERSONAL REQUERIDO																	
Profesionales biólogos especialistas en rescate y reubicación de la flora vascular Auxiliares de campo																	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																	
Voltage Colombia S.A S, contratistas y subcontratistas																	
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																	
Medidas de manejo Ambiental						Transversal											
						Preoperativa	Constructiva				Operativa				Desmantelamiento		

PROGRAMA						PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL																				
	Años		Meses												Años						Meses					
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6
MMB-03-01 Rescate, traslado y reubicación de Flora silvestre en veda vascular																										

COSTOS ESTIMADOS						
------------------	--	--	--	--	--	--

FICHA	SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL
MMB-03	Manejo de especies vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional	Profesional epifito	1	1	\$ 2.760.000	\$ 2.760.000
		Auxiliares de campo	1	2	\$ 2.600.000	\$ 1.211.600
		Plántulas	---	1000 (1ha)	\$ 10.000	\$ 33.200.000
		Canastas	---	2	\$ 90.000	\$ 180.000
		Pita	---	5 rollos	\$ 20.000	\$ 100.000
		Estadía	7 días	2	\$ 110.000	\$ 1.540.000
		Alimentación	7 días	2	\$ 65.000	\$ 910.000
		Hidratación	7 días	2	\$ 12.000	\$ 168.000
		Transporte aéreo	2 días	1	\$ 500.000	\$ 1.000.000
		Transporte Terrestre (Taxi)-Aeropuerto	2 días	2	\$ 35.000	\$ 140.000
		Transporte en la zona	7 días	1	\$ 350.000	\$ 2.450.000
		Materiales	---	1	\$ 300.000	\$ 300.000
		Coordinador epifito	10 días	Documento	\$ 3.800.000	\$ 3.800.000
		TOTAL				

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
<p>Nota: Los costos relacionados son un estimado, ya que estos se ajustarán de acuerdo con el área objeto de intervención en cada Plan de Manejo Ambiental (PMA) específico.</p>	
<p>Nota: Los costos relacionados son un estimado, ya que estos se ajustarán de acuerdo con el área objeto de intervención en cada Plan de Manejo Ambiental (PMA) específico.</p>	

10.1.2.5 MMB-04 Manejo de especies no vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL					
FICHA: MMB-04		Manejo de especies no vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional					
OBJETIVOS							
Reducir los impactos negativos asociados a la intervención de la flora no vascular en veda, a partir del establecimiento de un área de rehabilitación equivalente al área intervenida.							
METAS							
<ul style="list-style-type: none">- Seleccionar un área ecológicamente equivalente al hábitat donde se encuentra la flora epífita no vascular objeto de intervención.- Priorizar la selección de especies arbóreas nativas para el enriquecimiento, de acuerdo con los forófitos reportados en el área de afectación que presentaron una mayor riqueza de especies de musgos, hepáticas y líquenes.- Presentar el diseño y distancia de siembra apropiado para el desarrollo de la rehabilitación ecológica y la colonización de flora silvestre en veda no vascular.							
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN							
Transversal		Constructiva	Operación y mantenimiento			Desmantelamiento y Abandono	
NO		SI	SI			NO	
ACCIONES POR DESARROLLAR							
Prevención		Corrección		Mitigación	X	Compensación	X
IMPACTOS A CONTROLAR							
ACTIVIDAD		ID IMPACTO	IMPACTO		IMPORTANCIA	ID MEDIDA DE MANEJO	
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)		13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica		MODERADO	MMB-04-1	

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL			
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	MODERADO		MMB-04-1
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	MODERADO		MMB-04-1
MEDIDA DE MANEJO		ACCIONES A DESARROLLAR			
MMB-04-1	Siembra de retribución por siembra de forófitos				
	Con base en el área máxima de intervención y de acuerdo con la metodología establecida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS en la “Metodología para la caracterización de especies de flora en veda”, se determinó el área de retribución para cada una de las coberturas presentes en el área, aclarando que, una vez se establezcan los diseños finales de las obras civiles y la ingeniería total del proyecto, se plantearán las áreas a recuperar de acuerdo con las áreas de las coberturas que serán intervenidas dentro del proyecto.				
	Áreas de retribución por coberturas				
	ID. COBERTURA	COBERTURA	ÁREA (HA) COBERTUR A	ÁREA DE RETRIBUCIÓN POR HECTÁREA	ÁREA DE RETRIBUCIÓN FINAL (HA)
	112	Tejido urbano discontinuo	0,15	0,01	0,0015
	212	Cereales	97,33	0	0,0
	231	Pastos limpios	12,12	0,01	0,12
	232	Pastos arbolados	0,67	0,3	0,20
	233	Pastos enmalezados	1,51	0,03	0,05
	241	Mosaico de cultivos	0,09	0,2	0,02
314	Bosque de galería y/o ripario	3,24	0,5	1,62	
331	Zonas arenosas naturales	0,047	0	0,0	
511	Ríos (50 m)	0,29	0	0,0	
1211	Zonas industriales	0,08	0,01	0,001	

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL			
	1221	Red vial y territorios asociados	0,42	0,01	0,004
	3231	Vegetación secundaria alta	1,15	0,4	0,46
	3232	Vegetación secundaria baja	0,19	0,4	0,08
	112	Tejido urbano discontinuo	0,15	0,01	0,0015
	Total	---	117,28	---	2,55
	*La intervención de la cobertura Bosque de galería y ripario, únicamente se llevará a cabo para las ocupaciones de cauce que requieran las actividades del proyecto.				
De esta manera, se plantea un “Plan de enriquecimiento por siembra de forófitos” mediante el establecimiento de árboles de las mismas especies (o similares) de los forófitos intervenidos y en los cuales se registraron las ENV, con el fin de promover la colonización ENV.					
A continuación, se presenta el listado de especies, las cuales son potenciales forófitos de acuerdo con los muestreos realizados en campo.					
Listado de posibles especies a utilizar para recuperación					
FAMILIA		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN		
Anacardiaceae		Anacardium excelsum	Caracolí		
Anacardiaceae		Astronium graveolens	Gusanero		
Anacardiaceae		Spondias mombin	Hobo		
Cordiaceae		Cordia alliodora	Nogal Cafetero		
Fabaceae		Gliricidia sepium	Matarratón		
Fabaceae		Pseudosamanea guachapele	Igua		
Fabaceae		Albizia carbonaria	Carbonaria		
Fabaceae		Machaerium capote	Capote		
Fabaceae		Chloroleucon mangense	Angarillo		
Fabaceae		Enterolobium cyclocarpum	Orejero		
Lauraceae		Damburneya purpurea	Laurel		
Lauraceae		Damburneya umbrosa	Laurel Amarillo		
Malvaceae		Guazuma ulmifolia	Guasimo		
Malvaceae		Ochroma pyramidale	Balso		

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		
		Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	Bilibil
		Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Dinde
		Myrtaceae	<i>Eugenia</i>	Cerezo
		Polygonaceae	<i>Coccoloba obovata</i>	Buche Gallina
		Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Tachuelo
		Sapindaceae	<i>Cupania americana</i>	Guacharaco
		Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo
<p>A continuación, se describen las fases para la recuperación, colonización y establecimiento de especies no vasculares:</p> <p>A. SELECCIÓN DE SITIO PARA LA SIEMBRA DE FORÓFITOS</p> <p>El sitio objeto de recuperación de las especies no vasculares, se seleccionará teniendo en cuenta áreas con ecosistemas ecológicamente equivalentes con condiciones ambientales (patrones de precipitación, humedad relativa, temperatura, evapotranspiración y régimen de vientos) similares a la zona donde se encontraban los forófitos intervenidos, preferiblemente asociados a unidades de cobertura de bosques, vegetación secundaria, zonas de protección hídrica o áreas estratégicas a nivel local, regional y/o nacional.</p> <p>Previo al inicio de las actividades de siembra, se presentará ante CORTOLIMA, conforme a lo establecido en el Artículo 125 del Decreto 2106 del 22 de noviembre de 2019, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Justificación técnica de la selección del área donde se desarrollará la siembra de los forófitos. • Localización y delimitación del área a recuperar (Shapes, PDF's, etc.) • Área efectiva de recuperación (hectáreas) • Coberturas vegetales existentes • Caracterización biótica y abiótica del área de recuperación. • Caracterización de la composición florística de forófitos potenciales, especies y porcentaje de presencia de epífitas no vasculares. Para este fin, forestales y biólogos realizarán los respectivos estudios de la flora presente en dicha área. • Registros fotográficos. 				

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<p>Así mismo, se tendrán en cuenta áreas aledañas al área de intervención asociadas a franjas de bosque de galería, vegetación secundaria alta y zonas de protección del recurso hídrico con disponibilidad de árboles receptores al interior del área de influencia del proyecto.</p> <p>B. ADQUISICIÓN DEL MATERIAL VEGETAL</p> <p>De acuerdo con la disponibilidad de especies en categoría de desarrollo brinzal y latizal en áreas aledañas al área que se defina para la recuperación de especies no vasculares, se realizará el rescate de dichos individuos para su posterior reubicación y siembra. En caso de que no se cuente con el material vegetal suficiente para la ejecución y cumplimiento de la medida de manejo, se procederá a la adquisición del material a través de viveros públicos y/o privados certificados o la propagación en viveros temporales.</p> <p>Por otra parte, se plantea la alternativa de compra de material vegetal a partir de la producción en los viveros locales de veredas de la región, pues en la zona es escasa la oferta de material vegetal de manera tecnificada, por esto para suplir la demanda del presente proyecto y generar participación de la comunidad local, se contempla como una alternativa para la adquisición del material vegetal, en caso de que las opciones anteriores no sean viables.</p> <p>La cantidad de plántulas necesarias para cubrir el área seleccionada para la compensación forestal será calculada, teniendo en cuenta un porcentaje de pérdida del 20% para garantizar el 80% de supervivencia de las plántulas, así como un porcentaje de cobertura de al menos el 80% del área total seleccionada para la recuperación.</p> <p>El material vegetal objeto de adquisición o producción deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación visual del estado de la plántula, de tal forma que evidencie un buen estado fitosanitario. • Los individuos que sean plantados deberán tener una altura suficiente (mínimo de 1 metro). Para facilitar su manipulación y transporte, así como favorecer su capacidad de prendimiento y adaptabilidad. • Calidad y cantidad del suelo donde está embolsado el material, con relación a la raíz. • Estado de la raíz al momento de la siembra. • Certificación de la procedencia del material (en caso de proceder de un vivero certificado) o garantía por parte de comunidad y encargado de la producción del material vegetal respecto a su calidad.

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<p>C. ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN</p> <p>▪ ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</p> <p>Una buena preparación del terreno favorece exitosamente el crecimiento de las plántulas y facilita el asentamiento de las raíces en el terreno durante los primeros años de vida de la planta. En el terreno se realizarán las siguientes acciones: Corte parcial o total de vegetación arbustiva y especies herbáceas que pueda interrumpir el crecimiento de las plántulas a sembrar en campo, arado y rastrillado del terreno, esta acción aireará la tierra y mejorará su capacidad su capacidad de retención de agua aumentando el volumen de la tierra útil para la planta.</p> <p>Las actividades más utilizadas para preparar el terreno son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir la cubierta de vegetación que compite por agua, luz y nutrimentos. • Reducir la erosión y facilitar el almacenamiento de agua, mediante barreras físicas a la esorrentía. • Eliminación de obstáculos físicos que detengan el crecimiento de los árboles, y dificultan las operaciones de deshierbe cuando se utiliza maquinaria. • Plateo Ancho: Consiste en limpiar con azadón un área de un metro cuadrado; luego se procede a romper y a desmenuzar el suelo del área trabajada hasta una profundidad de 20 a 30 cm². <p>▪ PLATEO REPICADO</p> <p>Las condiciones del terreno en cuanto a su topografía, pendientes, profundidad efectiva de los suelos, condiciones climáticas y ecológicas; determinan las mejores formas para lograr el máximo provecho del suelo, con el fin de obtener una alta supervivencia y una buena adaptación de los árboles plantados, rompiendo las barreras que impidan un buen enraizamiento y optimizando la aireación y drenaje del terreno.</p> <p>Debido a que el terreno exige que la perturbación sea mínima antes de la plantación o la siembra es preferible usar el Método manual para la preparación del terreno. Este método es el sistema más antiguo y el más utilizado ya que requiere mano de obra y herramientas manuales para su ejecución.</p>

x situ. Rodríguez. Fundamentos de la Silvicultura. Universidad Santo Tomas. Bogotá. 1997

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<p>En la cobertura vegetal presente se realiza un deshierbe puesto que la competencia de herbáceas es una amenaza para las plántulas y desfavorece su crecimiento. Por ello la práctica más utilizada se limita a pequeñas parcelas o fajas estrechas llamados platos que pueden ser rectangulares o cuadrados con medidas entre 0.5 x 0.5m., 0.8 x 0.8m., o 1.0 x 1.0m.</p> <p>▪ TRAZADO DE LA SIEMBRA</p> <p>El trazado es una operación en la cual se demarcan las líneas de siembra como guía para colocar cada una de las plántulas en campo; dentro de este trazado se trata el aislamiento de la parcela y el espaciamiento de las plántulas.</p> <p><u>Aislamiento:</u> Se debe realizar un cercado para la protección de las plántulas de la intervención antrópica, de animales y otros factores que puedan afectar el crecimiento de los individuos.</p> <p><u>Espaciamiento:</u> El espaciamiento es la manera como se van a distribuir las plántulas. Se trata de darle a cada plántula el espacio vital, para que pueda prender, crecer y desarrollarse sin que interfiera o compita con los árboles que le circundan.</p> <p>Al elegir el espaciamiento más adecuado, se trata de dar a cada individuo suficiente espacio para conseguir el máximo crecimiento útil sin desperdicio de espacio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espaciamientos amplios: • Este es posible aplicarlo con éxito en suelos que no ofrecen peligro de erosión. • En suelos de buenas propiedades físicas y fértiles. • Especies de rápido crecimiento • Espaciamientos densos: • Protege más rápido el suelo (evitando procesos erosivos). • Impide el crecimiento de malezas. • Ofrece oportunidades de una amplia selección silvicultura (eliminación de los individuos mal formados). • Exige mayores cuidados silviculturales <p>▪ AHOYADO</p> <p>Posterior al trazado se realiza el ahoyado, el cual consiste en cavar un hoyo de siembra con dimensiones aproximadas de 40 cm de ancho por 40 cm de profundidad y se repica el fondo y las paredes del hoyo con el fin de remover el suelo compactado. Luego se mezcla el sustrato en el hoyo y se procede a plantar los árboles con sumo cuidado para evitar desmoronamiento del pilón.</p>

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<p>▪ SIEMBRA</p> <p>Para la siembra de las especies en el área a recuperar, serán utilizadas las plántulas que fueron recolectadas antes de hacer la preparación del terreno, así como las adquiridas. Conviene desechar las plantas que presentan enrollamientos o torceduras en las raíces o tengan un desarrollo exagerado de raíces secundarias.</p> <p>Tampoco deben utilizarse plantas excesivamente grandes o pequeñas, y desconfiar de las que aparentan poca elasticidad (puede ser un síntoma anterior a la desecación). Se limpia completamente el área de plantación, eliminando maleza aledaña al ahoyado realizado. Es recomendable –cuando existan- dejar árboles jóvenes de las especies de valor e integrarlos en el manejo del área.</p> <p>El establecimiento del material vegetal se propone en época de lluvias, con el fin de favorecer la adaptabilidad de los individuos y solventar los requerimientos hídricos de las especies.</p> <p>Con el fin de lograr que el establecimiento de los individuos arbóreos sea adecuado, el personal correspondiente a mano de obra no calificada, que va a realizar la siembra y mantenimiento, debe reconocer la importancia de estas actividades y ser capacitado con las técnicas básicas adecuadas para llevarlas a cabo por un Técnico o Ingeniero Forestal, de tal forma que contará con instrucción acerca de aspectos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Trazado y marcación:</i> Se le debe dar a conocer el diseño de la plantación, es decir los sitios en los cuales se van a plantar los árboles y la distancia de siembra entre éstos, para que posteriormente dichas zonas sean adecuadamente marcadas sobre el terreno. • <i>Apertura de hoyos:</i> Conocerá los tamaños adecuados de hoyo a abrir en el terreno, dependiendo estos de los tamaños de bolsa de la plántula. • <i>Fertilización:</i> Conocerá instrucciones acerca de la forma como se debe realizar la fertilización y la cantidad adecuada de fertilizante que debe ser aplicada, con el fin de lograr individuos bien establecidos. • <i>Plantación:</i> Deberá conocer la forma como se plantarán las plántulas, es decir el cuidado a tener al retirarlas de la zona de trasplante, la forma de colocarla dentro del hoyo y de rellenar éste. • <i>Mantenimiento:</i> El personal debe reconocer la importancia de la realización del mantenimiento de los árboles plantados y la forma como este debe ser realizado.

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<p>Teniendo en cuenta que el personal que va a realizar las actividades de plantación y mantenimiento es el responsable del adecuado manejo de la plantación, este debe ser capacitado acerca de la importancia de la compensación, de contar con cobertura arbórea en la zona y del hecho de darle un adecuado cuidado a los árboles plantados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ FERTILIZACIÓN <p>Soportado en el resultado de los análisis tanto físicos como químicos de los suelos ejecutados en la fase pre-establecimiento, se determinarán la clase de compuestos a utilizar y la cantidad a aplicar por plántula durante el proceso de fertilización. De acuerdo con los resultados de este análisis se determinará cual es mejor elemento para realizar la fertilización, se obtendrá o se preparará de acuerdo con las concentraciones requeridas. Este procedimiento depende los aspectos de la fertilización, considerando e incluyendo aspectos como: concentración, cantidad de nutrientes y la fertilidad del suelo.</p> <p>De acuerdo con los resultados obtenidos se establecerá el método óptimo de fertilización, en relación con la cuantificación de la concentración, cantidad de nutrientes, entre otros.</p> <p>D. PLAN DE MANTENIMIENTO</p> <p>Los cuidados silviculturales son las actividades necesarias para crear unas condiciones favorables para la supervivencia de las plantas después de la plantación, y para estimular un crecimiento sano y vigoroso. En la mayoría de las estaciones de plantación, los cuidados culturales pretenden, sobre todo, evitar que las plantas sean dominadas o suprimidas por la competencia de la vegetación de malezas.</p> <p>Posterior a la siembra de los árboles, en ambos sistemas, es necesario realizar el mantenimiento del sitio plantado con el fin de crear unas condiciones favorables para la supervivencia de plantas después de la plantación, y para estimular un crecimiento sano y vigoroso, en la siguiente figura se ilustra el tratamiento que se le debe dar a las especies forestales, durante los tres años.</p> <p>Plan de Mantenimiento a 3 años.</p>

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<div data-bbox="703 300 1738 771"> <p>RESIEMBRA De acuerdo con el porcentaje (%) de prendimiento.</p> <div> <div> <p>Año 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Control fitosanitario a los 45 días de siembra y luego cada dos (2) meses. Fertilización a los 45 días de siembra y luego cada dos (2) meses. Podas cada 45 días. </div> <div> <p>Año 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Control fitosanitario cada seis (6) meses. Control de malezas cada seis (6) meses. Fertilización cada seis (6) meses. Podas de formación. </div> <div> <p>Año 3</p> <ul style="list-style-type: none"> Control fitosanitario cada seis (6) meses. Control de malezas cada seis (6) meses. Fertilización cada seis (6) meses. </div> </div> </div> <p>El éxito de la plantación no puede asegurarse simplemente porque la planta parezca haberse adaptado desde el principio, sino que demanda una revisión continua, a la que se le suministraran las atenciones necesarias. Los cuidados generales necesarios son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Limpieza <p><u>Control de malezas:</u> En suelos con una adecuada humedad se desarrollan vigorosamente malezas que compiten con las plántulas recién plantadas produciendo grandes pérdidas iniciales, el control de malezas. Esta operación consiste en la eliminación manual de aquella vegetación indeseable en un diámetro de 1m alrededor del árbol, utilizando herramientas, este debe realizarse cada tres meses, durante el primer año y después de este cada seis meses por dos años.</p> <p><u>Método de deshierbe:</u> El deshierbe mediante laboreo requiere generalmente que las malezas, con sus raíces, sean extraídas del suelo, dejándolas sobre la superficie o triturándolas y mezclándolas con el suelo. Además de eliminar las malezas tal laboreo puede aumentar la infiltración de la lluvia y reducir la evaporación del suelo. El control más común es el manual para la contención y eliminación de malezas, se utilizan para este fin herramientas como machetes, hoces, azadones, etc. Adicionalmente</p>

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<p>se recomienda permitir el desarrollo de especies no agresivas que pueden convivir con la plantación sin llegar a ser competidoras, llamada regeneración natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control fitosanitario <p>En primera medida se debe identificar las plagas o enfermedades por medio de recorridos en los canales de terrazas y en la cerca viva, ya menudo el insecto en estado larval es más dañino porque necesita alimentarse con hojas, retoños, raíces y con el tejido del tallo. En otros casos, los daños son causados por insectos en estado adulto, como es el caso de las hormigas y termitas. Su control se realiza esterilizando el suelo y utilizando insecticidas, que se pueden aplicar en etapas de pre y post-emergente, teniendo cuidado con los efectos al ambiente.</p> <p>En segunda medida, conforme se observe la presencia de alguna plaga o enfermedad. Se debe realizar los tratamientos correctivos con insecticidas biológicos debido a que estos presentan un mayor efecto nocivo contra las plagas, y también ayudan a la protección y conservación del medio ambiente. Adicionalmente, se recomienda aplicación de fungicidas e insecticidas de forma preventiva para garantizar la supervivencia de los individuos plantados y así mismo la rehabilitación de la zona.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resiembra <p>No todas las plántulas sembradas sobreviven. Después de algunas semanas o meses de la plantación y dependiendo de la rapidez de crecimiento, se hace un censo de las plántulas que han muerto. El censo de mortalidad se recomienda a los 45 días, 2 meses y 6 meses de siembra, en esos mismos periodos se plantea la resiembra de los individuos muertos.</p> <p>Para efectos de la rehabilitación, se debe garantizar el establecimiento del 85% de los individuos o cobertura, durante los tres años en los cuales se propone el mantenimiento de las áreas a plantar. En toda la plantación debe aspirarse a no tener que hacer ninguna reposición, pero inevitablemente hay fallas debido a varios factores que determinan la supervivencia entre otras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las condiciones climáticas de sequía, después de la plantación. • Las condiciones de las plántulas utilizadas: raíz descubierta, stress durante el transporte, la rotura de las plántulas etc. • Presencia de insectos, hormigas y termitas. • Presencia de malezas

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Daños producidos por pastoreo u otros animales etc. <p>Se recomienda realizar la resiembra cada 4 meses durante los tres años de mantenimiento, para aquellos individuos que perecieron durante el proceso de adaptabilidad, donde aproximadamente se recupera un 10% del total de individuos plantados; garantizando así un establecimiento del 85% de los individuos al finalizar los tres años de mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de la plantación <p>Antes de cada mantenimiento se recomienda realizar una evaluación del estado de la plantación, tomando una muestra del 10% del área sembrada, evaluando aspectos tales como: altura, diámetro, estado físico y sanitario y cantidad de individuos. Esto se realiza con el fin de evaluar la respuesta de las plántulas a las condiciones del terreno y verificar que se tenga un 85% de sobrevivencia en individuos y cobertura de aquella vegetación indeseable en un diámetro de 1m alrededor del árbol, utilizando herramientas, este debe realizarse inicialmente cada dos meses hasta el primer año y trimestralmente hasta el año 3.</p> <p>E. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</p> <p>A los tres años se realizará un informe ejecutivo final donde se indicará la metodología seguida para la actividad de rehabilitación en el área propuesta, con su correspondiente soporte fotográfico, así mismo, los resultados de la estrategia de rehabilitación implementada y las conclusiones obtenidas a través de todo el proceso implementado. Dentro de este informe se presentará también, una justificación de cómo el proceso de rehabilitación implementado contribuye a la promoción de la colonización de especies de briófitos y líquenes en el área y, por último, éste será remitido a la Autoridad competente.</p>
MMB-04-2	<p>Inducción al Personal del Proyecto</p> <p>Entre las acciones transversales a las medidas de manejo para la solicitud de imposición y/o establecimiento de medidas de manejo para la intervención de especies de flora silvestre en veda, se incluyen las acciones de sensibilización y educación ambiental dirigida a los operarios del proyecto y a la comunidad de la zona donde se ejecutarán las medidas de manejo. Estas, son acciones transversales y complementarias a las anteriores, por tanto, no se podrán proponer por sí solas.</p>

PROGRAMA					PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL										
					Durante el desarrollo de las actividades de siembra de individuos arbóreos se desarrollarán actividades formativas, dirigidas al personal vinculado a las actividades y orientadas a la capacitación, educación y concienciación respecto a la importancia de las especies de flora silvestre en veda vascular y su manejo.										
INDICADORES															
MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**							% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO
	C m	C r	Mi	P v			SM	M	B	T	S	A	OTR O		
MMB-04-01	X				MMB-04-01-01	[Área de recuperación establecida] / [Área de recuperación a establecer] * 100							X	100	Listado de especies sembradas Registro fotográfico
MMB-04-02	X				MMB-04-02-01	[Número de individuos establecidos] / [No de individuos a establecer] * 100							X	100	Número de especies sembradas Registro fotográfico
MMB-04-03					MMB-04-03-01	[Número de personas capacitadas para realizar la actividad] / [Total de personas contratadas para realizar la actividad] * 100							X	100	Listado de asistencia Actas de capacitación Registro fotográfico

PROGRAMA				PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL																							
*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención.																											
**Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual																											
LUGAR DE APLICACIÓN																											
Área de influencia definida en el PMA específico.																											
POBLACIÓN BENEFICIADA																											
Población local empleada como mano de obra no calificada para las labores siembra de especies arbóreas.																											
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS																											
Vincular mano de obra de la región, teniendo en cuenta la disponibilidad en el área de influencia. Realizar capacitaciones en todas las áreas a todo el personal que participe del desarrollo de las obras																											
PERSONAL REQUERIDO																											
Ingeniero Forestal Profesionales biólogos especialistas en manejo de flora no vascular Auxiliares de campo																											
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																											
Voltalia Colombia S.A S, contratistas y subcontratistas																											
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																											
Medidas de manejo Ambiental		Transversal																									
		Preoperativa		Constructiva												Operativa						Desmantelamiento					
		Años		Meses												Años						Meses					
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6
MMB-04-01 Siembra de retribución por siembra de forófitos																											
COSTOS ESTIMADOS																											
DESCRIPCIÓN		UNIDAD		CANTIDAD		COSTO UNITARIO										COSTO PARCIAL											
Biólogo		7 días		1		\$ 2.600.000,00										\$ 2.600.000,00											

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		
Auxiliares de campo	7 días	2	\$ 50.000,00	\$ 700.000,00
Plántulas	-	1000 (1 ha)	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
Canastas	-	2	\$ 90.000,00	\$ 180.000,00
Estadía	7 días	Unidad	\$ 100.000,00	\$ 700.000,00
Alimentación	7 días	Unidad	\$ 60.000,00	\$ 420.000,00
Hidratación	7 días	Unidad	\$ 12.000,00	\$ 84.000,00
Transporte aéreo	2 días	Unidad	\$ 350.000,00	\$ 700.000,00
Transporte Terrestre	2 días	Unidad	\$ 50.000,00	\$ 100.000,00
Transporte en la zona	7 días	Unidad	\$ 310.000,00	\$ 2.170.000,00
Materiales	-	Unidad	\$ 355.000,00	\$ 355.000,00
TOTAL				\$ 8.025.000,00

Nota a la estructura presupuestal:

i. Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2024.
Los costos del presupuesto pueden variar dependiendo de las necesidades del proyecto, cabe resaltar que las medidas de manejo de la presente ficha hacen parte del costo total de construcción.

10.1.2.6 MMB-05 Manejo de fauna silvestre

PROGRAMA		Programa para el manejo de fauna						
FICHA: MMB-05		Manejo de fauna silvestre						
Objetivos								
<div>1. Prevenir y controlar los impactos sobre las comunidades de fauna terrestre ya sea transitoria y/o residente que deriven de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas</div> <div>2. Formular e implementar medidas que aseguren la protección, conservación y normal desarrollo de las comunidades de fauna presente en el área de influencia del proyecto.</div> <div>3. Reducir las posibles afectaciones a las especies de fauna endémica y/o amenazadas que se encuentran incluidas en la Resolución 0126/2024 (MADS), IUCN (2024) y/o serie de Libros rojos de Colombia.</div>								
METAS								
<div>1. Efectuar el 100% de capacitaciones sobre manejo de fauna e importancia de la fauna al personal vinculado al proyecto.</div> <div>2. Instalar el 100% de señalizaciones y/o aislamientos para prevenir atrapamientos, atropellamientos o accidentes de la fauna silvestre en las áreas operativas del proyecto.</div> <div>3. Ejecutar el 100% de actividades de ahuyentamiento, rescate, traslado y reubicación de la fauna silvestre encontrada en las áreas de intervención.</div> <div>4. Realizar el 100% de monitoreos propuestos para prevenir las afectaciones a la fauna, especialmente las especies bajo algún grado de amenaza o endemismo.</div>								
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN								
Transversal		Constructiva		Operación y mantenimiento		Desmantelamiento, Abandono y Restauración		
SI		SI		SI		SI		
ACCIONES POR DESARROLLAR								
Prevención		X	Corregir	X	Mitigación	X	Compensar	
IMPACTOS A CONTROLAR								
ACTIVIDAD		ID IMPACTO		IMPACTO		IMPORTANCIA		ID MEDIDA DE MANEJO
Movilización de personal, equipo y maquinaria		14		Alteración a comunidades de fauna terrestre		MODERADO		
Generación y manejo de residuos		14		Alteración a comunidades de fauna terrestre		MODERADO		
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)		14		Alteración a comunidades de fauna terrestre		MODERADO		

PROGRAMA		Programa para el manejo de fauna		
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	MMB-05-01, MMB-05-02, MMB-05-03, MMB-05-05
Adecuación de obras de drenaje	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	
Conformación de la superficie de rodadura de caminos de acceso e internos	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	
Cimentación, relleno y compactación en sitios de estructuras	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	
Construcción de fundaciones, edificaciones, obras de infraestructura	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	
Montaje de torres	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	
Despeje de servidumbre, patios o plazas de tendido	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	
Desmonte de instalaciones en áreas de uso temporal	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	
Construcción de obras de protección y estabilización	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	
Adecuación de obras de drenaje (Parque Solar)	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	
Excavación, cimentación, relleno y compactación de materiales	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	
Control de estabilidad en sitios de torre y obras civiles	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	

PROGRAMA		Programa para el manejo de fauna		
Mantenimiento de zonas verdes - zona de servidumbre	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	MB-05-04, MB-05-05
Desmantelamiento y retiro de equipos	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	
MEDIDA DE MANEJO	ACCIONES A DESARROLLAR			
MMB-05-01	<u>Acción 1: Capacitaciones sobre manejo de fauna</u>			
	Con el fin de brindar información y sensibilización relacionada con la importancia de la fauna y hábitats para la supervivencia de las especies, se realizarán capacitaciones de educación ambiental a todo el personal vinculado al proyecto conforme sea el avance de las obras, preferiblemente una cada mes. Las capacitaciones estarán a cargo del coordinador de campo, biólogo y/o médico veterinario experto en el manejo de fauna silvestre, quien (es) deberán evaluar y avalar el desarrollo de esta actividad con un banco de preguntas cortas, así como los soportes de evaluación, asistencia del personal capacitado y registros fotográficos respectivos. Para ello se proponen algunos temas para su desarrollo:			
	<ul style="list-style-type: none">• Normatividad ambiental en Colombia sobre la protección de la fauna• Objetivos y responsabilidades ambientales del proyecto respecto a los recursos naturales• Manejo, importancia y conservación de hábitats: Áreas naturales cercanas al área de influencia• Manejo y procedimientos en caso de encuentros con fauna lesionada en las áreas de intervención• Protocolos de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre• Importancia y manejo de fauna con algún interés ecológico (endémica, amenazada, migratoria y/o con restricción de comercio).• Perturbación antrópica: impactos ambientales y medidas de manejo• Fauna introducida, exótica e invasora: causas e implicaciones sobre la fauna nativa• Prohibición de caza ilegal acorde a la normatividad ambiental• Prevención, control y mitigación de la accidentalidad y atropellamiento de la fauna silvestre• Manejo de serpientes y prevención del accidente ofídico: Identificación de serpientes venenosas y no venenosas.• Desviadores de vuelo: ¿por qué? ¿para qué sirven? y ¿cómo funcionan?			
	Es importante que adicional a las capacitaciones establecidas, desde VOLTALIA Colombia SAS se deje claro en el contrato laboral de cada trabajador vinculado al proyecto, las prohibiciones respecto a la caza, captura, manipulación o extracción de los animales y/o productos que deriven de ellos con el objetivo de garantizar el cumplimiento de normas de prohibiciones o sanciones ambientales establecidos en el Artículo 334 y 335 del			

PROGRAMA	Programa para el manejo de fauna
	<p>Capítulo IV: De los delitos relativos a la protección de la flora, fauna y animales domésticos del Código Penal Acusatorio o que aplique para el caso. Para ello, durante la ejecución del PMA queda bajo supervisión de VOLTARIA Colombia SAS, empresa ejecutora del PMA o interventoría que no se presenten actividades de cacería, extracción o agresión a la fauna, y en caso de haber algún acontecimiento, deberán aplicarse las respectivas sanciones establecidas por la compañía en concordancia con sus políticas ambientales, con sus registros respectivos en los informes de cumplimiento ambiental.</p>
MMB-05-02	<p><u>Acción 2: Señalización y/o aislamiento ambiental de áreas de trabajo</u></p> <p>Con las señalizaciones o aislamientos de áreas de trabajo se buscan reducir la accidentalidad de la fauna por atrapamiento o atropellamiento, así como evitar el encuentro de los trabajadores con la misma fauna, para ello es necesario realizar lo siguiente:</p> <p><u>Señalización en cada frente de trabajo:</u></p> <p>Para cada frente de trabajo u obra asociado a las actividades del proyecto durante la etapa constructiva será necesaria la instalación de señalizaciones informativas y preventivas de carácter temporal a fin de controlar los impactos sobre la fauna que lleguen a ocasionarse. Para ello, se instalarán avisos que refieran la prohibición de caza, pesca y captura de especies animales, así como de no arrojar basura en los hábitats de los cuales depende la fauna para sus procesos biológicos (Figura 10-7). Estas señalizaciones serán empleadas durante la ejecución de actividades y una vez sean culminadas, deben retirarse para no generar desechos en lugar de instalación.</p>

PROGRAMA

Programa para el manejo de fauna

Figura 10-7 Modelo de señalización frentes de obra



Señalización y/o aislamiento de zonas de trabajo:

Las áreas de cortes y excavaciones deberán aislarse con el fin de brindar la protección adecuada para la fauna y habitats adyacentes a los sitios de intervención, con lo cual se impide el paso de animales que pueden ingresar a las áreas de construcción del proyecto y/o evita afectaciones sobre las coberturas que no serán intervenidas. Para ello, aquellos sitios adyacentes a coberturas naturales o que se identifiquen como zonas de paso para las especies deberán cerrarse o aislarse con mallas o polisombra verde, esto con el fin de impedir la entrada, circulación y atrapamiento en las áreas operativas del proyecto, haciendo énfasis de esta medida también en las zonas cercanas a vías principales por el riesgo de atropellamientos que potencialmente puedan sufrir ciertos organismos.

Igualmente, es necesario que durante la ejecución de algunas obras requeridas como excavado, micropilotaje y cimentación de postes y sitios de torre para el tendido eléctrico, estos deban señalizarse y cerrarse con polisombra o lona debido al riesgo que representan para algunos organismos de talla pequeña como anfibios, reptiles y roedores que puedan caer y quedar atrapados, principalmente durante las épocas de lluvias cuando se llenan y representan una trampa para las especies.

Señalización de pasos de fauna y control de límites de velocidad:

PROGRAMA	Programa para el manejo de fauna
	<p>Previo a la ejecución de obras, el biólogo a cargo del PMA con ayuda del veterinario deberán realizar un reconocimiento de las vías primarias y secundarias que tienen incidencia directa para el desarrollo de estas. Inicialmente se busca identificar las zonas de importancia faunística y/o áreas de frecuente tránsito de especies con el fin de instalar señales informativas y preventivas para alertar al personal y evitar el riesgo de accidentes y atropellamientos por parte de los trabajadores involucrados en el proyecto. A partir de la identificación de sitios donde puedan presentarse atropellamientos, la instalación se hará teniendo en cuenta los siguientes criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Priorización de vías que atraviesen por bosques de galería con drenajes permanentes, siendo sitios claves como corredores de movimiento para la fauna, especialmente de especies sensibles amenazadas con distribución potencial en la zona del proyecto (ej. <i>Puma yagouaroundi</i>, <i>Leopardus pardalis</i>, entre otros). 2. Priorización de los tramos viales de mayor incidencia o donde se tengan registros de fauna silvestre atropellada durante los recorridos iniciales, así como aquellos lugares reportados por los colaboradores de obra. <p>Una vez realizada la identificación, se instalarán dos (2) señales o avisos de color azul con blanco a manera de cartel y que contenga información necesaria que advierta o alerte al personal y evitar atropellamientos (Figura 10-8). Con esta medida busca prevenir la afectación a la movilidad, aislamiento y pérdida potencial de individuos de fauna debido a las probabilidades de atropellamientos de especímenes circundantes en los accesos para la maquinaria, equipos y vehículos vinculados al proyecto. Adicionalmente, se instalarán señales que prohíban el ingreso de mascotas ya que estos animales pueden generar presiones de cacería y por ende peligro potencial para la fauna silvestre.</p> <p>Como medidas complementarias para reducir los riesgos de atropellamientos de individuos de fauna, se deberán:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer restricciones en el uso de bocinas y pitos por parte de los vehículos para que la fauna circundante no se vea perturbada por contaminación sonora (Ver MMA-08 Manejo para el control de emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido). 2. Se deberán llevar a cabo y cumplimiento al Plan de Manejo de Tránsito – PMT con relación a los límites máximos de velocidad, esto acompañado con capacitaciones respectivas sobre "<i>Prevención, control y mitigación de la accidentalidad y atropellamiento de la fauna silvestre</i>", con el fin de evitar atropellamiento de fauna. <p>Por otro lado, en caso de haber eventos de atropellamientos o animales mal heridos en las vías de acceso al proyecto, estos incidentes deberán reportarse al coordinador ambiental y/o profesional encargado quien atenderá el caso presentado. Se deberán documentar estos incidentes registros fotográficos, causas (si es posible), nombre</p>

PROGRAMA	Programa para el manejo de fauna
	<p>de la especie (científico y común), estadio (juvenil o adulto), sexo (macho o hembra), y demás características a considerar. Cuando el animal tenga características especiales (endémico, categoría de amenaza, etc) y se encuentre en buenas condiciones (partes taxonómicas de importancia en buen estado), se recomienda poder ser donado a alguna colección biológica.</p> <p>Finalmente, es importante resaltar que todas las señalizaciones instaladas ya sea como paso de fauna, en áreas de trabajo, cerramientos, etc, deberán documentarse en formatos de campo.</p>
MMB-05-03	<p><u>Acción 3: Ahuyentamiento, rescate, traslado y reubicación de fauna silvestre</u></p> <p>✓ Ahuyentamiento</p> <p>El ahuyentamiento de fauna se concentra básicamente en generar condiciones de tipo ecológico que causen estrés ambiental y por consiguiente un desplazamiento o abandono gradual de los animales que se encuentren en las zonas de intervención o lugar de origen (hábitat original) hacia zonas inmediatamente adyacentes (hábitat receptor), siendo una medida de prevención que no requiere la captura de los especímenes objetivos. Para ello se deberá tener en cuenta lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las labores de ahuyentamiento se llevarán a cabo durante las actividades que se desarrollarán en las diferentes etapas del proyecto que suponen una intervención en el hábitat natural de las comunidades, debido principalmente al incremento en el tráfico, la operación de maquinaria y equipos, aumento de ruido y remoción de la cobertura vegetal, aplicado en aquellos sitios donde se presume mayor probabilidad de encontrar individuos de fauna. 2. Estas se harán de manera planificada para evitar encuentros inusuales que puedan causar accidentes a los trabajadores o sobre la misma fauna. 3. Se deberán aplicar distintos estímulos con el fin que la fauna silvestre se traslade a otro lugar 4. La actividad estará a cargo de un biólogo experto y el apoyo de su auxiliar de campo, profesional que deberá coleccionar y registrar en formatos de campo información relevante asociada: coordenadas, características del hábitat, nombres comunes y científicos de las especies ahuyentadas, entre otros. Así mismo, se tomará evidencia fotográfica de los individuos ahuyentados (cuando sea posible), registro fotográfico de la actividad de ahuyentamiento y/o registro filmico (videos) de unos 15 a 20 segundos y tracks respectivos de la actividad realizada. <p>Dentro de las labores de ahuyentamiento se encuentran la generación de perturbaciones ambientales sobre la fauna a través de distintos estímulos como ruido, remoción controlada y escalonada de la biomasa existente,</p>

PROGRAMA	Programa para el manejo de fauna											
	<p>feromonas y estímulos visuales en sitios de refugio hasta lograr el desplazamiento de un mayor porcentaje de especies y que se minimice la manipulación y posible estrés de los individuos. A continuación, en el siguiente cuadro se resume los estímulos que deberán implementarse como protocolos de ahuyentamiento:</p>											
	<table> <tr> <th data-bbox="531 417 730 440">Tipo de estímulo</th><th data-bbox="730 417 1793 440">Descripción</th></tr> <tr> <td data-bbox="531 440 730 591">Ahuyentamiento sonoro/auditivo</td><td data-bbox="730 440 1793 591">En caso de ser necesario se podrán aplicar estímulos auditivos mediante el uso de cornetas, bocinas, vuvuzelas o un amplificador (baffle) portátil que reproduzcan sonidos intensos y prolongados de animales potencialmente predadores (aves rapaces, felinos, entre otras). Estos deberán aplicarse una o dos horas antes del aprovechamiento forestal con frecuencias cada 20 minutos. Se podrán aplicar de manera simultánea con estímulos mecánicos para obtener mayor efectividad, al igual que dos dispositivos de forma alternada o simultánea de vuvuzelas y amplificadores para obtener mayores resultados.</td></tr> <tr> <td data-bbox="531 591 730 764">Estímulos Visuales</td><td data-bbox="730 591 1793 764">Consiste en instalar dispositivos para generar alerta a través de la presencia simulada de otros organismos u objetos extraños, y de esta forma los individuos se ahuyenten o desplacen asociándolos con señales de peligro. En caso de ser necesario se instalarán artefactos reflectivos como cintas metálicas, CDs usados de música, siluetas de aves rapaces de papel metalizado y/o balones plásticos de colores fosforescentes (brillantes o luminosos), principalmente en la parte media o el dosel de coberturas naturales (ej. bosque fragmentado, galería y vegetación secundaria), cuyo número dependerá del criterio del profesional que ejecute la actividad. Estos deberán instalarse de tres (3) a cuatro (4) días antes de iniciar la actividad de aprovechamiento forestal.</td></tr> <tr> <td data-bbox="531 764 730 915">Estímulos mecánicos</td><td data-bbox="730 764 1793 915">Estos engloban la realización de golpes a la madera, remoción de la vegetación, troncos, rocas, hojarasca, así como la revisión cautelosa de aquellos microhábitats potenciales donde se encuentren individuos de fauna (ej. madrigueras, raíces, agujeros de árboles, etc). En caso de ser necesario se aplicarán estos estímulos al menos una (1) a dos (2) horas previo al aprovechamiento forestal. La búsqueda se hará con ayuda de pinzas y ganchos herpetológicos, debido al riesgo de picaduras o mordeduras de algún espécimen, por lo cual se evitará la manipulación directa durante su aplicación, salvo en los casos que se requiera hacer algún rescate.</td></tr> <tr> <td data-bbox="531 915 730 1110">Aplicación de humo</td><td data-bbox="730 915 1793 1110">El humo es una técnica de ahuyentamiento usada principalmente para quirópteros (murciélagos). Antes de iniciar la actividad de aprovechamiento se deberá revisar los árboles objeto de aprovechamiento de manera cautelosa, especialmente aquellos con fisuras, agujeros o huecos siendo estos microhábitats los refugios potenciales de murciélagos. En caso de ser necesario se utilizará humo con dispositivos ahumadores para ahuyentar estos organismos, actividad ejecutada por el auxiliar de campo bajo supervisión del profesional. Cuando se aplique este protocolo y haya presencia de murciélagos, es necesario esperar un lapso para que los individuos abandonen el árbol; igualmente, cada árbol talado se deberá revisar para verificar la presencia de estos organismos y en caso de que no abandonen el sitio será necesario implementar protocolos de rescate.</td></tr> <tr> <td data-bbox="531 1110 730 1305">Estímulos olfativos</td><td data-bbox="730 1110 1793 1305">Con el fin de evitar la recurrencia o recolonización de ciertos grupos de fauna silvestre en las áreas de intervención del proyecto, se podrá usar feromonas o sustancias sobre la vegetación asociada al área de despeje, especialmente aquellas donde se encuentran rastros o evidencias de fauna y/o que sirvan de refugio a los animales pequeños (ramas acumuladas, arbustos densos, rocas, troncos, cavidades etc.). En caso de ser necesario se podrá utilizar esencia de citronela o vinagre mezclado con agua en una relación 1:5 respectivamente, esta dilución se rociará mediante una bomba de aspersión. La aplicación de estas sustancias deberá hacerse previo y posterior a las labores de tala con el fin de garantizar la movilidad de mayor cantidad de individuos posible.</td></tr> </table>	Tipo de estímulo	Descripción	Ahuyentamiento sonoro/auditivo	En caso de ser necesario se podrán aplicar estímulos auditivos mediante el uso de cornetas, bocinas, vuvuzelas o un amplificador (baffle) portátil que reproduzcan sonidos intensos y prolongados de animales potencialmente predadores (aves rapaces, felinos, entre otras). Estos deberán aplicarse una o dos horas antes del aprovechamiento forestal con frecuencias cada 20 minutos. Se podrán aplicar de manera simultánea con estímulos mecánicos para obtener mayor efectividad, al igual que dos dispositivos de forma alternada o simultánea de vuvuzelas y amplificadores para obtener mayores resultados.	Estímulos Visuales	Consiste en instalar dispositivos para generar alerta a través de la presencia simulada de otros organismos u objetos extraños, y de esta forma los individuos se ahuyenten o desplacen asociándolos con señales de peligro. En caso de ser necesario se instalarán artefactos reflectivos como cintas metálicas, CDs usados de música, siluetas de aves rapaces de papel metalizado y/o balones plásticos de colores fosforescentes (brillantes o luminosos), principalmente en la parte media o el dosel de coberturas naturales (ej. bosque fragmentado, galería y vegetación secundaria), cuyo número dependerá del criterio del profesional que ejecute la actividad. Estos deberán instalarse de tres (3) a cuatro (4) días antes de iniciar la actividad de aprovechamiento forestal.	Estímulos mecánicos	Estos engloban la realización de golpes a la madera, remoción de la vegetación, troncos, rocas, hojarasca, así como la revisión cautelosa de aquellos microhábitats potenciales donde se encuentren individuos de fauna (ej. madrigueras, raíces, agujeros de árboles, etc). En caso de ser necesario se aplicarán estos estímulos al menos una (1) a dos (2) horas previo al aprovechamiento forestal. La búsqueda se hará con ayuda de pinzas y ganchos herpetológicos, debido al riesgo de picaduras o mordeduras de algún espécimen, por lo cual se evitará la manipulación directa durante su aplicación, salvo en los casos que se requiera hacer algún rescate.	Aplicación de humo	El humo es una técnica de ahuyentamiento usada principalmente para quirópteros (murciélagos). Antes de iniciar la actividad de aprovechamiento se deberá revisar los árboles objeto de aprovechamiento de manera cautelosa, especialmente aquellos con fisuras, agujeros o huecos siendo estos microhábitats los refugios potenciales de murciélagos. En caso de ser necesario se utilizará humo con dispositivos ahumadores para ahuyentar estos organismos, actividad ejecutada por el auxiliar de campo bajo supervisión del profesional. Cuando se aplique este protocolo y haya presencia de murciélagos, es necesario esperar un lapso para que los individuos abandonen el árbol; igualmente, cada árbol talado se deberá revisar para verificar la presencia de estos organismos y en caso de que no abandonen el sitio será necesario implementar protocolos de rescate.	Estímulos olfativos
Tipo de estímulo	Descripción											
Ahuyentamiento sonoro/auditivo	En caso de ser necesario se podrán aplicar estímulos auditivos mediante el uso de cornetas, bocinas, vuvuzelas o un amplificador (baffle) portátil que reproduzcan sonidos intensos y prolongados de animales potencialmente predadores (aves rapaces, felinos, entre otras). Estos deberán aplicarse una o dos horas antes del aprovechamiento forestal con frecuencias cada 20 minutos. Se podrán aplicar de manera simultánea con estímulos mecánicos para obtener mayor efectividad, al igual que dos dispositivos de forma alternada o simultánea de vuvuzelas y amplificadores para obtener mayores resultados.											
Estímulos Visuales	Consiste en instalar dispositivos para generar alerta a través de la presencia simulada de otros organismos u objetos extraños, y de esta forma los individuos se ahuyenten o desplacen asociándolos con señales de peligro. En caso de ser necesario se instalarán artefactos reflectivos como cintas metálicas, CDs usados de música, siluetas de aves rapaces de papel metalizado y/o balones plásticos de colores fosforescentes (brillantes o luminosos), principalmente en la parte media o el dosel de coberturas naturales (ej. bosque fragmentado, galería y vegetación secundaria), cuyo número dependerá del criterio del profesional que ejecute la actividad. Estos deberán instalarse de tres (3) a cuatro (4) días antes de iniciar la actividad de aprovechamiento forestal.											
Estímulos mecánicos	Estos engloban la realización de golpes a la madera, remoción de la vegetación, troncos, rocas, hojarasca, así como la revisión cautelosa de aquellos microhábitats potenciales donde se encuentren individuos de fauna (ej. madrigueras, raíces, agujeros de árboles, etc). En caso de ser necesario se aplicarán estos estímulos al menos una (1) a dos (2) horas previo al aprovechamiento forestal. La búsqueda se hará con ayuda de pinzas y ganchos herpetológicos, debido al riesgo de picaduras o mordeduras de algún espécimen, por lo cual se evitará la manipulación directa durante su aplicación, salvo en los casos que se requiera hacer algún rescate.											
Aplicación de humo	El humo es una técnica de ahuyentamiento usada principalmente para quirópteros (murciélagos). Antes de iniciar la actividad de aprovechamiento se deberá revisar los árboles objeto de aprovechamiento de manera cautelosa, especialmente aquellos con fisuras, agujeros o huecos siendo estos microhábitats los refugios potenciales de murciélagos. En caso de ser necesario se utilizará humo con dispositivos ahumadores para ahuyentar estos organismos, actividad ejecutada por el auxiliar de campo bajo supervisión del profesional. Cuando se aplique este protocolo y haya presencia de murciélagos, es necesario esperar un lapso para que los individuos abandonen el árbol; igualmente, cada árbol talado se deberá revisar para verificar la presencia de estos organismos y en caso de que no abandonen el sitio será necesario implementar protocolos de rescate.											
Estímulos olfativos	Con el fin de evitar la recurrencia o recolonización de ciertos grupos de fauna silvestre en las áreas de intervención del proyecto, se podrá usar feromonas o sustancias sobre la vegetación asociada al área de despeje, especialmente aquellas donde se encuentran rastros o evidencias de fauna y/o que sirvan de refugio a los animales pequeños (ramas acumuladas, arbustos densos, rocas, troncos, cavidades etc.). En caso de ser necesario se podrá utilizar esencia de citronela o vinagre mezclado con agua en una relación 1:5 respectivamente, esta dilución se rociará mediante una bomba de aspersión. La aplicación de estas sustancias deberá hacerse previo y posterior a las labores de tala con el fin de garantizar la movilidad de mayor cantidad de individuos posible.											

PROGRAMA	Programa para el manejo de fauna						
	<div>✓ Rescate, traslado y reubicación</div> <p>Una vez aplicados los distintos estímulos para el ahuyentamiento y en caso de ser necesario, se deberán aplicar protocolos de rescate, traslado y reubicación de fauna, los cuales han sido ampliamente usados con el fin de prevenir y corregir los impactos de pérdida irreparable del hábitat o individuos de especies susceptibles como amenazadas, en categoría de conservación, de ámbitos de hogar reducidos y/o baja movilidad. Para ello, será necesario que estas actividades se hagan de forma simultánea al descapote y/o aprovechamiento forestal, la cual consiste en la captura de ejemplares faunísticos (casos específicos) y posterior liberación (relocalización) en hábitats cercanos que presenten características que permitan la supervivencia de los organismos (refugio y alimentación), teniendo en cuenta:</p> <div><div>1. Contar con un especialista en manejo de fauna silvestre para el rescate de individuos, nidos, polluelos o camadas de acuerdo con protocolos específicos de manejo para cada grupo faunístico.</div><div>2. La manipulación se llevará a cabo en casos específicos cuando haya encuentros con individuos de desplazamientos lentos o aquellos con características que impidan su movilidad (ej. Con limitaciones físicas a causa de accidentes, estados tempranos de desarrollo como huevos, polluelos o camadas, etc).</div><div>3. La reubicación de individuos se llevará a cabo en lugares previamente establecidos como potenciales para ser colonizados como nuevos refugios para la fauna (extensión, similaridad y cercanía al hábitat donde fue removida para garantizar la supervivencia de las poblaciones), las cuales deberán ser definidas o identificadas previo a las labores de aprovechamiento forestal.</div></div> <p>A continuación, se describen los procedimientos específicos para el rescate, traslado y reubicación de cada grupo faunístico:</p> <table><tr><th>Grupo faunístico</th><th>Técnicas de rescate</th><th>Descripción del rescate/transporte</th></tr><tr><td>Anfibios</td><td>Capturas manuales Redes de mano Trampas de embudo (para larvas). Se emplea el método o técnica por encuentro visual (VES) en</td><td>Grupo de mayor sedentarismo, fidelidad a refugios y baja capacidad para desplazarse, por lo que realizan movimientos cortos. Se realizan recorridos por tiempo y espacio definidos en hábitats potenciales (debajo de troncos, rocas, raíces, hojarascas, cuerpos de agua, etc). Los ejemplares se capturan directamente con la mano usando guantes de látex Cada individuo se almacena de forma individual en bolsas de tela o plásticas transparentes (ziploc) con hojarasca húmeda para evitar deshidratación. Cada individuo se debe transportar en una bosa independiente hacia cuerpos de agua naturales o artificiales cercanos al área de captura.</td></tr></table>	Grupo faunístico	Técnicas de rescate	Descripción del rescate/transporte	Anfibios	Capturas manuales Redes de mano Trampas de embudo (para larvas). Se emplea el método o técnica por encuentro visual (VES) en	Grupo de mayor sedentarismo, fidelidad a refugios y baja capacidad para desplazarse, por lo que realizan movimientos cortos. Se realizan recorridos por tiempo y espacio definidos en hábitats potenciales (debajo de troncos, rocas, raíces, hojarascas, cuerpos de agua, etc). Los ejemplares se capturan directamente con la mano usando guantes de látex Cada individuo se almacena de forma individual en bolsas de tela o plásticas transparentes (ziploc) con hojarasca húmeda para evitar deshidratación. Cada individuo se debe transportar en una bosa independiente hacia cuerpos de agua naturales o artificiales cercanos al área de captura.
	Grupo faunístico	Técnicas de rescate	Descripción del rescate/transporte				
	Anfibios	Capturas manuales Redes de mano Trampas de embudo (para larvas). Se emplea el método o técnica por encuentro visual (VES) en	Grupo de mayor sedentarismo, fidelidad a refugios y baja capacidad para desplazarse, por lo que realizan movimientos cortos. Se realizan recorridos por tiempo y espacio definidos en hábitats potenciales (debajo de troncos, rocas, raíces, hojarascas, cuerpos de agua, etc). Los ejemplares se capturan directamente con la mano usando guantes de látex Cada individuo se almacena de forma individual en bolsas de tela o plásticas transparentes (ziploc) con hojarasca húmeda para evitar deshidratación. Cada individuo se debe transportar en una bosa independiente hacia cuerpos de agua naturales o artificiales cercanos al área de captura.				

PROGRAMA		Programa para el manejo de fauna	
		distintos horarios (mañana, tarde y noche) para búsqueda de individuos.	Para el rescate de renacuajos se deben usar redes de mano empleadas en el manejo de acuarios, esto serán dispuestos en recipientes plásticos o de vidrio con agua provenientes del sitio de captura. Todos los individuos deben reubicarse en el menor tiempo posible y evitando también la exposición a condiciones extremas de temperatura.
	Reptiles	<p>Capturas manuales</p> <p>Pértigas de control</p> <p>Mallas, redes de pesca o nasas (especies acuáticas)</p> <p>Ganchos y pinzas herpetológicas</p> <p>Se emplea el método o técnica por encuentro visual (VES) en distintos horarios (mañana, tarde y noche) para búsqueda de individuos.</p>	<p>Grupo que por su tamaño pequeño y su condición ectoterma, tienen ámbitos de hogar reducidos y menor capacidad para desplazarse.</p> <p>Las especies pequeñas como (lagartijas o lagartos pequeños) se capturan manualmente usando un guante delgado que permita su manipulación y a la vez proteja al manipulador de posibles mordeduras o rasguños.</p> <p>Cada individuo capturado será introducido en una bolsa de tela humedecida con hojarasca para su posterior traslado y reubicación.</p> <p>Lagartos de gran tamaño, babillas y especies arborícolas se deberán usar pértigas de control, las cuales cuentan con un sistema de lazo y nudo corredizo en la punta.</p> <p>Las tortugas terrestres se capturarán con la mano, mientras que los especímenes acuáticos se mallas, redes de pesca o nasas. El traslado y reubicación se hará en guacales, bolsas de tela o cajas dependiendo las características del organismo rescatado.</p> <p>La captura de serpientes (ya sean venenosas o no venenosas) se hará con ganchos y pinzas herpetológicas, disponiendo los ejemplares en bolsas de tela especial, recipientes plásticos o en canecas aireadas de plástico para ser reubicadas lo más pronto posible.</p> <p>Todas las serpientes se deben manipular con precaución asegurándose que las bolsas queden bien amarradas y no tengan agujeros para evitar que el individuo pueda escapar.</p> <p>Es importante que, al momento de realizar tanto el rescate como la reubicación de cualquier reptil, el personal tenga un botiquín de primeros auxilios en caso de que se presente alguna mordedura.</p>
	Aves	<p>Capturas manuales</p> <p>Nasas, mallas o redes de niebla</p> <p>Guacales, Cajas de cartón, jaulas, bolsas de tela</p> <p>Recorridos de observación, puntos fijos uso de redes de niebla en los horarios pico de actividad del</p>	<p>Adultos: Rescate necesario en casos estrictos a fin de disminuir la manipulación y evitar estrés o muertes.</p> <p>Los individuos se podrán disponer en bolsas de tela, cajas cartón aireadas y guacales para su traslado y reubicación.</p> <p>Realizar la manipulación bajo precauciones de bioseguridad usando guantes de carnaza por parte del manipulador para salvaguardar su integridad y las alas del ave.</p> <p>Aislar los individuos de ruidos extraños durante el traslado asegurando un mínimo de perturbación. Se debe tapar con telas oscuras el guacal, caja o jaula donde se transporta el ave.</p> <p>Para aves rapaces o individuos de porte mediano a grande, se debe evitar que desplieguen las alas durante la manipulación.</p> <p>Durante el rescate se recomienda no alimentar ni dar de beber a los individuos, y en caso de que presenten heridas no sostenerlos de las zonas lesionadas.</p>

PROGRAMA		Programa para el manejo de fauna	
		grupo (05:30 – 11:00 horas y 15:00 – 18:00 horas)	<p>Rescate de Nidos: Se realizarán recorridos de observación por toda el área a intervenir con el fin de establecer visual y auditivamente la presencia de nidos, diferenciando y registrando los nidos activos incluyendo altura, sustrato y cobertura vegetal. Se revisará el estado del nido con binoculares, en caso de que visualmente no pueda verificarse, podrá usarse un espejo amarrado a una estaca y así visualizar. Los nidos inactivos, abandonados o en procesos de construcción serán destruidos para evitar su utilización durante la ejecución de las actividades del proyecto. En caso de encontrar nidos activos serán señalizados (Figura 10-4) para evitar la tala o perturbación del personal y/o elementos extraños asociados a la obra, suspendiendo toda actividad cerca de estos hasta el seguimiento y monitoreo de los huevos que completen su periodo de incubación, eclosión, desarrollo de los polluelos y posterior abandono. Los nidos se reubicarán en casos estrictos ya que las aves los abandonan al ser perturbados por extraños. La reubicación tendrá lugar en árboles cercanos al área de intervención y que cuenten con condiciones ecológicas equivalentes contando con el equipo necesario para trabajos en alturas y bajo la supervisión del Biólogo a cargo de la actividad. En caso de que el nido presente huevos, éste debe ser retirado con guantes, manipulado con especial cuidado y colocado en cajas de cartón agujeradas (una caja por nido), evitando el contacto con las manos. Los huevos o polluelos deben colocarse en cajas de cartón acondicionadas con papel periódico o tela gruesa con el fin de evitar lesiones y aislarlos de la temperatura ambiente. En caso de que nidos con huevos y/o polluelos deban ser trasladados al Centro de Atención de Fauna establecido en el convenio previamente autorizado la Corporación Autónoma Regional del Tolima, se tomaran todas las precauciones y se seguirán las indicaciones y procedimientos que tenga establecido el centro de paso para estos organismos.</p>
	Mamíferos	Capturas con Sherman o Tomahawk Guacales, Jaulas, Bolsas de tela, pértigas de control Capturas con redes de niebla (Especies voladoras)	<p>Evidencia de registros indirectos: madrigueras, huellas, rastros, otros</p> <p>Para el caso de mamíferos fosoriales, se realizará una búsqueda intensiva de madrigueras activas e inactivas en los puntos donde se realizó el ahuyentamiento.</p> <p>De cuatro (4) a cinco (5) días antes del ahuyentamiento se instalarán trampas Sherman o tomahawk para la captura de individuos pequeños y medianos donde se tenga indicios de madrigueras activas (ej, con crías, parejas, etc). Las madrigueras inactivas serán destruidas. Las madrigueras activas deberán señalizarse para evitar su destrucción o perturbación por lugareños o trabajadores del proyecto (Figura 10-5).</p>

PROGRAMA	Programa para el manejo de fauna
	<p>Las madrigueras señalizadas deben esperar que los individuos abandonen esta, en caso contrario será necesario la instalar trampas Sherman y Tomahawk cerca a la madriguera para la captura, traslado y reubicación.</p> <p>Especies terrestres</p> <p>Se deberá contar en todo momento con los implementos necesarios como guantes de carnaza, pértigas de control, guacales, jaulas, bolsas de tela, con el fin de brindar una atención oportuna para el rescate, transporte y liberación en sitios previamente identificados que cumplan con las condiciones ambientales similares al área de captura. Los ejemplares de tamaños pequeños como roedores se podrán disponer en bolsas de tela, mientras que especímenes de tamaños medianos serán dispuestos en guacales o trampas de manejo especial para el grupo (ej, Trampas Sherman y tomahawk) para posteriormente ser reubicados.</p> <p>Las trampas donde se vayan a transportar los ejemplares capturados deberán cubrirse con una manta o tela oscura para disminuir el estrés de los individuos.</p> <p>En caso de ser necesario, cuando no se cuente con la seguridad suficiente entre el mamífero y el personal que realiza la actividad, se podrán emplear tranquilizantes que serán aplicados por el profesional a cargo de la actividad. En estos casos se tendrá un periodo de observación, descanso y cuidado antes de la liberación final con el fin de asegurar que el espécimen se encuentre sano y en buenas condiciones.</p> <p>Especies voladoras: murciélagos</p> <p>Se deberá hacer una revisión de unos cuatro (4) a cinco (5) días previo a la actividad de tala, lo cual permitirá identificar la presencia de murciélagos en los árboles.</p> <p>En horas crepusculares y nocturnas se podrá instalar redes de niebla cerca de los árboles sujetos a intervención para la captura y posterior reubicación.</p> <p>Si se encuentran refugios potenciales deberán destruirse para evitar su uso durante las actividades del proyecto.</p> <p>Durante la aplicación de estímulos con humo y que haya presencia de murciélagos que no sean ahuyentados, se procederá a su rescate y reubicación.</p> <p>Al momento de la tala se revisarán los árboles de forma minuciosa, principalmente los que presenten fisuras, huecos, agujeros o la corteza rugosa donde potencialmente estos puedan alojarse.</p> <p>Los árboles talados serán revisados de forma cautelosa para verificar la presencia de estos organismos, para su rescate, traslado y liberación en lugares similares al rescate. Como medida preventiva en caso de presentarse alguna mordedura durante la manipulación, es necesario el personal cuente con el esquema completo de vacunación contra la rabia</p>

PROGRAMA

Programa para el manejo de fauna

Figura 10-8 Modelo propuesto de señalización por paso de fauna



Figura 10-9 Modelo de señalización propuesto para nido activo



Figura 10-10 Modelo de señalización propuesto para madriguera activa



Fuente: SGS COLOMBIA SAS, 2024

Valoración de individuos

La valoración de todos los individuos capturados se hará *in situ* por el profesional a cargo de la actividad, aquellos valorados que se encuentren en óptimas condiciones al momento de la evaluación serán liberados en un área alejada del aprovechamiento forestal y que tenga características ecológicas similares al lugar de rescate. Los individuos que presenten heridas o malas condiciones deberán trasladarse al CAVF (Centro de Atención y

PROGRAMA	Programa para el manejo de fauna
	<p>Valoración de Fauna) dispuesto por el proyecto o al sitio autorizado por CORTOLIMA para su seguimiento y manejo adecuado. Toda la información del rescate deberá consignarse en formatos de campo.</p> <p>✓ <u>Convenio o implementación, adecuación y operación del Centro de Atención y Valoración de Fauna (CAVF)</u></p> <p>En caso de ser necesario, la empresa ejecutora del PMA deberá implementar un centro de atención y valoración de fauna – CAVF o podrá establecer convenios con centros de atención de fauna autorizados por CORTOLIMA, esto con el fin de brindar la atención oportuna y adecuada a los ejemplares rescatados durante las actividades de ahuyentamiento y salvamento que presenten lesiones o se observen en mal estado. A continuación, se detallan las dos (2) opciones, ya sea CAVF implementado o convenio.</p> <p><u>Opción 1: Convenio con centros de atención de fauna:</u> En caso de ser necesario, previo a la ejecución de actividades del PMA (aprovechamiento forestal), podrá establecerse convenios con centros de atención de fauna o de rehabilitación autorizados por la CORTOLIMA y que permita la recepción e ingreso de la fauna no reubicada de manera inmediata y que requiera atención prioritaria. En el convenio deben quedar los compromisos adquiridos por ambas partes, entre la empresa contratista ejecutora del PMA y la entidad receptora de los individuos ingresados para que estos reciban la atención adecuada y una vez ingresados sean responsabilidad de la entidad receptora, teniendo en cuenta un sistema de recepción planificado que contenga las siguientes pautas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Claridad del tipo de especie que es recibida o rehabilitada en el lugar, en caso de rechazo de alguna especie. ✓ Recepción de especies amenazadas ✓ Orden de ofrecimiento de donación por recepción de la fauna para su rehabilitación <p>Adicionalmente, dentro de los informes de cumplimiento ambiental - ICAs, se deberán incluir los soportes sobre la gestión ante la CORTOLIMA en relación con la definición de entrega y/o liberación de fauna silvestre.</p> <p><u>Opción 2: Implementación, adecuación y operación de un centro de atención y valoración de fauna - CAVF:</u> Para esta segunda opción deberá adecuarse, instalar y poner en operación un Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre (CAVF) durante de la etapa constructiva por parte del contratista a cargo de la ejecución del PMA. El CAVF deberá contar de forma constante de un Médico Veterinario con experiencia en el manejo de fauna silvestre; el sitio además deberá tener condiciones de asepsia y bioseguridad para el ingreso y valoración pertinente de los individuos, su ubicación deberá ser lo más cercana posible a las áreas de intervención con el propósito de ofrecer una atención inmediata. El CAVF deberá contar con un espacio para sala de examen y</p>

PROGRAMA	Programa para el manejo de fauna																		
	valoraciones, otro para almacenamiento y preparación de dietas que lleguen a ser requeridas. El espacio deberá tener los implementos necesarios para manipulación y transporte de los ejemplares (ej. guacales, cajas, bolsas de tela, pinzas y ganchos herpetológicos), así como del equipo quirúrgico y medicamentos veterinarios necesarios que los animales lleguen a requerir. Los ejemplares ingresados serán registrados en libros de control, se les realizará un examen clínico y registrando la información en historias clínicas. Durante la estadía en el CAVF se realizará monitoreo y seguimiento de los individuos ingresados, dando por terminado el proceso de crianza o estadía cuando los individuos estén listos para ser liberados en las mejores condiciones posibles o que ocurra una muerte desafortunada.																		
MB-05-04	<p><u>Acción 4: Ahuyentamiento, rescate, traslado y reubicación de fauna silvestre en etapa de operación, mantenimiento, desmantelamiento y abandono</u></p> <p>Durante las etapas de operación, mantenimiento, desmantelamiento y abandono de la línea eléctrica y el parque solar, en las que se deba hacer manejo de la vegetación, estructuras, cableado entre otras, con el fin de mantener las distancias de seguridad y buen funcionamiento, se deberán implementar en caso de ser necesarios, los protocolos de ahuyentamiento y rescates expuestos en la <i>Acción 3: Ahuyentamiento, rescate, traslado y reubicación de fauna silvestre</i>. Para esta acción el biólogo experto en manejo de fauna de acuerdo con el sitio y actividad a ejecutará dichos protocolos, diligenciando la información en los respectivos formatos de campo, toma de registro fotográfico e información de soporte que se deba presentar en los informes de cumplimiento ambiental - ICAs.</p>																		
MB-05-05	<p><u>Acción 5: Monitoreo de fauna silvestre: énfasis especies amenazadas y/o endémicas</u></p> <p>Durante la caracterización del componente fauna silvestre para el área de influencia del proyecto tanto aquellas determinada como especies potenciales y en campo (Tabla 10-7), se registraron algunas especies de interés ecológico en categorías de amenazas o endémicas; entendiendo una especie amenazada aquellas que tiene poblaciones naturales diezmadas o están en riesgo derivado de las presiones antrópicas que han afectado su hábitat (IUCN, 2024), mientras que las especies endémicas están limitadas a un ámbito geográfico reducido, siendo más vulnerables y susceptibles a desaparecer (Chaparro – Herrera et al., 2013). En ese orden de ideas, estas especies se deben tenerse en cuenta durante la ejecución del proyecto con el fin de generar la menor intervención de sus hábitats y salvaguardar sus poblaciones.</p> <p>Tabla 10-7 Especies amenazadas o endémicas presentes en el área de influencia del proyecto</p> <table><tr><th>Grupo</th><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Categoría UICN</th><th>Categoría Libros Rojos/ MADS 2024</th><th>Endemismo</th></tr><tr><td>Anfibios</td><td><i>Rheobates palmatus</i></td><td>Rana flecha</td><td>LC</td><td>NI</td><td>END</td></tr><tr><td>Anfibios</td><td><i>Craugastor metriosistus</i>**</td><td>Rana picuda de bosque</td><td>LC</td><td>NI</td><td>END</td></tr></table>	Grupo	Nombre científico	Nombre común	Categoría UICN	Categoría Libros Rojos/ MADS 2024	Endemismo	Anfibios	<i>Rheobates palmatus</i>	Rana flecha	LC	NI	END	Anfibios	<i>Craugastor metriosistus</i> **	Rana picuda de bosque	LC	NI	END
Grupo	Nombre científico	Nombre común	Categoría UICN	Categoría Libros Rojos/ MADS 2024	Endemismo														
Anfibios	<i>Rheobates palmatus</i>	Rana flecha	LC	NI	END														
Anfibios	<i>Craugastor metriosistus</i> **	Rana picuda de bosque	LC	NI	END														

PROGRAMA		Programa para el manejo de fauna				
	Anfibios	<i>Dendrobates truncatus**</i>	Rana venenosa de rayas amarillas	LC	NI	END
	Anfibios	<i>Caecilia thompsoni</i>	Cecilia	LC	NI	END
	Anfibios	<i>Microcaecilia nicefori</i>	Cecilia	LC	NI	END
	Reptiles	<i>Crocodylus acutus</i>	Caiman	VU	EN	NA
	Reptiles	<i>Podocnemis lewyana</i>	Tortuga de río	CR	CR	END
	Reptiles	<i>Anolis huilae</i>	Anolis del huila	LC	NI	END
	Reptiles	<i>Anolis sulcifrons**</i>	Lagarto liquen	LC	NI	END
	Reptiles	<i>Holcosus niceforoi</i>	Lobito	LC	NI	END
	Reptiles	<i>Atractus obtusirostris</i>	Tierrera	LC	NI	END
	Reptiles	<i>Atractus weneri</i>	Tierrera rojiza	LC	NI	END
	Reptiles	<i>Podocnemis lewyana</i>	Tortuga de río	LC	NI	END
	Aves	<i>Agamia agami</i>	Garza agami	VU	NI	NA
	Aves	<i>Capito hypoleucus</i>	Torito dorsiblanco	VU	EN	END
	Aves	<i>Euphonia concinna**</i>	Eufonia frentinegra	LC	NI	END
	Aves	<i>Habia cristata</i>	Habia copetona	LC	NI	END
	Aves	<i>Habia gutturalis</i>	Habia ceniza	NT	NI	END
	Aves	<i>Leptotila conoveri</i>	Tórtola tolimense	EN	VU	END
	Aves	<i>Melanerpes pulcher</i>	Carpintero bonito	LC	NI	END
	Aves	<i>Myiarchus apicalis**</i>	Atrapamoscas apical	LC	NI	END
	Aves	<i>Ortalis columbiana**</i>	Guacharaca colombiana	LC	NI	END
	Aves	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma colorada	VU	NI	NA
	Mamíferos	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	NT	VU	END
	Mamíferos	<i>Saguinus leucopus**</i>	Tití	VU	VU	END
	Mamíferos	<i>Cebus versicolor</i>	Cari blanco	EN	EN	END
	Mamíferos	<i>Proechimys chrysaolus**</i>	Rata espina	LC	NI	END
<p>Convenciones: UICN, Libros Rojos, Res. 0126: CR: En peligro crítico, EN: En peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazado, LC: Preocupación menor, NI: No Incluido. ENDEMISMO: END: Endémico, NA: No Aplica.</p> <p>** Registrada en la fase de campo</p> <p>Fuente: SGS COLOMBIA SAS, 2024</p>						
<p>Debido a las presiones antrópicas ejercidas en los hábitats naturales como expansión de la frontera agropecuaria y urbana, explotación minera, cacería ilegal y/o contaminación en los ecosistemas, cuyos factores no solo afectan la fauna en general, sino principalmente a las especies sensibles, las cuales tienen mayor riesgo a desaparecer por los requerimientos ecológicos específicos de hábitat (Franco et al., 2009; Andrade, 2011) y teniendo que las actividades requeridas por el proyecto involucran la remoción y aprovechamiento de cobertura vegetal de la cual dependen estas especies, por ello es necesario el establecimiento de medidas para salvaguardar sus poblaciones, toda vez que habrá una alteración potencial de la composición de especies faunísticas y de sus hábitats.</p>						

PROGRAMA					Programa para el manejo de fauna										
					En ese orden de ideas, como medidas de prevención se proponen las medidas relacionadas anteriormente en las actividades de educación ambiental o capacitaciones, señalizaciones y jornadas de ahuyentamiento, rescate y traslado de individuos. Adicional a ello, se propone la realización de monitoreos periódicos de la fauna en general haciendo énfasis en las poblaciones de las especies de interés ecológico con el fin de determinar las dinámicas, cambios y grado de alteración relacionado con la construcción y operación del proyecto, para ello es necesario tomar una especie piloto de cada grupo faunístico: <i>Dendrobates truncatus</i> (herpetofauna), <i>Saguinus leucopus</i> (Mamíferos) y <i>Ortalis columbiana</i> (Aves). Los monitoreos corresponden a cinco (5) en total, un monitoreo anual con el fin de evidenciar y comparar los cambios en las poblaciones de las especies presentes en el área de influencia a través del tiempo debido a la ejecución del proyecto . Las metodologías para estos estudios se detallan y explican en el capítulo 10.1.2 Plan de Seguimiento y Monitoreo.										
INDICADORES															
MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**							% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO
	Cm	Cr	Mi	Pv			SM	M	B	T	S	A	OTRO		
MMB-05-01		X		X	MMB-05-01-01	[Número de capacitaciones realizadas/Número de capacitaciones programadas] *100%				X				Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%	Listado de asistencia Formatos de evaluación Registros fotográficos Material didáctico (folletos)
MMB-05-02		X		X	MMB-05-02-01	[Número de señalizaciones instaladas/Número de señalizaciones programadas] *100				X				Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%	Formatos de instalación Registro fotográfico Anexos cartográficos (georreferenciación)

PROGRAMA					Programa para el manejo de fauna									
MMB-05-03		X		X	MMB-05-03-01	[Jornadas de ahuyentamiento realizadas/Jornadas de ahuyentamiento propuestas] *100%	X						Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%	Formatos de campo de fauna Registro fotográfico Registro fílmico Archivos cartográficos (Tracks, georreferenciación)
		X		X	MMB-05-03-02	[Número de individuos reubicados/Número de individuos rescatados] *100%	X						Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%	Formatos de campo fauna Formatos soporte de rescate de nidos y polluelos Registro fotográfico Anexos cartográficos (georreferenciación)
MMB-05-04		X		X	MMB-05-04-01	[Jornadas de ahuyentamiento realizadas en fase de operación, mantenimiento y abandono/Jornadas de ahuyentamiento propuestas en operación, mantenimiento y abandono] *100%					X		Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%	Formatos de campo de fauna Registro fotográfico Registro fílmico Anexos cartográficos (Tracks, georreferenciación)

PROGRAMA					Programa para el manejo de fauna											
		X		X	MMB-05-04-02	[Número de individuos reubicados en fase de operación, mantenimiento y abandono/Número de individuos rescatados en fase de operación, mantenimiento y abandono] *100%					X				Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%	Formatos de campo fauna Formatos soporte de rescate de nidos y polluelos Registro fotográfico Anexos cartográficos (georreferenciación)
*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención.																
**Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual																
LUGAR DE APLICACIÓN																
Los lugares de aplicación de las presentes medidas serán aquellos sitios donde se originen impactos a la fauna silvestre, siendo en tales casos las áreas de servidumbre, accesos, ubicación de sitios de torres, el parque solar y áreas de paneles, entre otros.																
POBLACIÓN BENEFICIADA																
Fauna silvestre en las áreas de intervención y comunidad aledaña al área de construcción del proyecto																
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS																
1. Previo al inicio de las labores o trabajos de construcción deberá realizarse inducción al personal vinculado al proyecto con el propósito de dar a conocer las medidas de manejo ambiental propuestas en el presente programa, y de esta manera concientizar y promulgar el respeto y conservación de la fauna silvestre, y que a su vez sean aplicadas.																
2. Incluir las capacitaciones sugeridas en la acción 1 del presente programa a través del uso de distintos mecanismos de divulgación como cartillas, folletos, usos de video beam, entre otros, también durante el programa de información y participación comunitaria se le informará a la comunidad sobre la ejecución de estas medidas.																
3. La comunidad podrá ser participe del proceso de contratación de mano de obra no calificada (auxiliares de campo) con conocimientos sobre la fauna silvestre de la región, para realizar el acompañamiento en las actividades relacionadas con el manejo de fauna (ahuyentamiento, rescate, traslado y reubicación e instalación de señalizaciones).																
PERSONAL REQUERIDO																
Un (1) Coordinador ambiental de campo Tres (3) Biólogo experto en manejo de fauna silvestre Un (1) Médico veterinario con manejo de fauna silvestre Tres (3) Auxiliares de campo																

PROGRAMA			Programa para el manejo de fauna																									
Cuatro (4) Conductores Un (1) Profesional HSE																												
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																												
VOLTALIA Colombia SAS, contratistas y subcontratistas.																												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																												
Medidas de manejo Ambiental		Transversal																										
		Preoperativ a		Constructiva												Operativa						Desmantelamiento						
		Años		Meses												Años						Meses						
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6	
MMB-05-01 Capacitaciones sobre manejo de fauna																												
MMB-05-02 Señalización y/o aislamiento ambiental de áreas de trabajo																												
MMB-05-03 Ahuyentamiento, rescate, traslado y reubicación de fauna silvestre																												
MMB-05-04 Ahuyentamiento, rescate, traslado y reubicación de fauna silvestre en etapa de operación, mantenimiento, desmantelamiento y abandono																												
MMB-05-05 Monitoreo de fauna silvestre: énfasis especies amenazadas y/o endémicas																												
COSTOS ESTIMADOS																												
Los costos asociados a las medidas de manejo ambiental de la ficha MMB-5 se pueden encuentran detalladamente a continuación:																												
FICHA	SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	ACTIVIDADES SUBPROGRAMA																										
		Medidas de manejo	Unidad	Cantidad (meses)	Costo unitario	Costo parcial																						
MMB-05	Manejo de fauna silvestre	Poster informativo	-	6	\$ 150.000	\$ 900.000,00																						
		Alquiler vídeo beam	-	1	\$ 500.000	\$ 500.000,00																						

PROGRAMA		Programa para el manejo de fauna				
	Computador portátil	-	1	\$ 1.800.000	\$	1.800.000,00
	papelería	Global	1	\$ 4.700.000	\$	4.700.000,00
	Señales Preventivas (Frentes de trabajo)	-	30	\$ 25.000	\$	750.000,00
	Señales Preventivas (Pasos de Fauna)	-	10	\$ 25.000	\$	250.000,00
	Señales Preventivas (Polisombra verde x rollo)	-	2	\$ 270.000	\$	540.000,00
	Ahuyentadores (Siluetas aves rapaces)	-	5	\$ 300.000,00	\$	1.500.000,00
	Ahuyentadores Aviares (CDs) dañados	-	100	\$ 300,00	\$	30.000,00
	Ahuyentadores Aviares (Cinta iridiscente - (tornasol metalizada) (Cinta papel metalizado)	-	10	\$ 45.000,00	\$	450.000,00
	Alambre dulce (rollo)	-	3	\$ 60.000,00	\$	180.000,00
	Balones para ahuyentamineto de fauna	-	3	\$ 170.000,00	\$	510.000,00
	Binoculares (10X50 aumento)	-	2	\$ 450.000,00	\$	900.000,00
	Camara fotográfica 70X	-	3	\$ 3.000.000,00	\$	9.000.000,00
	GPS Garmin	-	3	\$ 1.500.000,00	\$	4.500.000,00
	Bolsas de tela o sacos (grande)	-	10	\$ 26.000,00	\$	260.000,00
	Bolsas de tela o sacos (mediana)	-	20	\$ 10.000,00	\$	200.000,00
	Bolsas de tela o sacos (pequeña)	-	60	\$ 10.000,00	\$	600.000,00
	Caja Guantes de nitrilo tela	-	5	\$ 50.000,00	\$	250.000,00

PROGRAMA		Programa para el manejo de fauna				
	Cargador para pilas (AA y AAA)	-	3	\$ 20.000,00	\$	60.000,00
	Gancho herpetológico	-	2	\$ 250.000,00	\$	500.000,00
	Guacales para fauna (Grande)	-	1	\$ 600.000,00	\$	600.000,00
	Guacales para fauna (Mediano)	-	2	\$ 200.000,00	\$	400.000,00
	Guacales para fauna (Pequeño)	-	2	\$ 150.000,00	\$	300.000,00
	Jaula para aves	-	2	\$ 70.000,00	\$	140.000,00
	Guantes de vaqueta (carnaza) x pares	-	100	\$ 13.000,00	\$	1.300.000,00
	Guantes de Nitrilo x 24 pares	-	10	\$ 75.000,00	\$	750.000,00
	Machete y funda	-	3	\$ 30.000,00	\$	90.000,00
	Mantas oscuras para cubrir guacales y jaulas	-	3	\$ 20.000,00	\$	60.000,00
	Cajas de Cartón (medianas y pequeñas)	-	10	\$ 2.500,00	\$	25.000,00
	Paquete pilas recargables AA	-	6	\$ 42.000,00	\$	252.000,00
	Paquete pilas recargables AAA	-	3	\$ 42.000,00	\$	126.000,00
	Parlante recargable superior a 50 W	-	1	\$ 300.000,00	\$	300.000,00
	Cintas reflectivas (rollo)	-	3	\$ 25.000,00	\$	75.000,00
	Cornetas o vuvuzelas	-	30	\$ 10.000,00	\$	300.000,00
	Pértiga de control de fauna	-	1	\$ 470.000,00	\$	470.000,00
	Pinza herpetologica	-	1	\$ 530.000,00	\$	530.000,00
	Redes de niebla	-	10	\$ 458.080,00	\$	4.580.800,00

PROGRAMA		Programa para el manejo de fauna				
	Varas en Aluminio Reforzado para Redes de Niebla	Global	50	\$ 100.000,00	\$	100.000,00
	Rollo de pita	-	2	\$ 30.000,00	\$	60.000,00
	Suero antiofídico polivalente y suero antimicrúrico	-	1	\$ 728.000,00	\$	728.000,00
	Tijeras	-	2	\$ 10.000,00	\$	20.000,00
	Trampas Sherman	-	30	\$ 180.000,00	\$	5.400.000,00
	Trampas Tomahawk	-	5	\$ 350.000,00	\$	1.750.000,00
	Camaras trampas	-	4	\$ 400.000,00	\$	1.600.000,00
	Cebos para trampas	Global	1	\$ 1.500.000,00	\$	1.500.000,00
	Saco Para Serpientes con Marco de Aluminio	-	2	\$ 575.000,00	\$	1.150.000,00
	Carteles para señalar nidos, madrigueras	-	40	\$ 20.000,00	\$	800.000,00
	Montaje, adecuación y operación Centro de Atención y Valoración de Fauna	Global	1	\$ 40.000.000	\$	40.000.000,00
	Convenios Con Centros de Atención de Fauna	Global	1	\$ 4.000.000	\$	4.000.000,00
TOTAL					\$	95.786.800,00

10.1.2.7 MMB-06 Manejo de colisión de aves

PROGRAMA		Programa para el manejo de colisión de aves											
FICHA: MMB-06		Manejo de colisión de aves											
Objetivos													
Prevenir y mitigar la colisión y/o electrocución de aves residentes y migratorias con los cables de guarda y/o conductores del tendido eléctrico													
METAS													
1. Instalar el 100% de desviadores de vuelo en los vanos propuestos del tendido eléctrico, donde existe mayor riesgo de colisión y electrocución por tránsito de aves locales o migratorias.													
2. Realizar el 100% de monitoreos de efectividad de los desviadores de vuelo													
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN													
Transversal		Constructiva		Operación y mantenimiento		Desmantelamiento, Abandono y Restauración							
No		SI		SI		No							
ACCIONES POR DESARROLLAR													
Prevención		x	Corregir		x	Mitigación				Compensar			
IMPACTOS A CONTROLAR													
ACTIVIDAD		ID IMPACTO		IMPACTO				IMPORTANCIA		ID MEDIDA DE MANEJO			
Tendido e izado del conductor (Obras Eléctricas)		14		Alteración a comunidades de fauna terrestre				MODERADO		MMB-06-01			
Montaje de estructura de soporte de módulos fotovoltaicos		14		Alteración a comunidades de fauna terrestre				MODERADO					
Montaje de paneles e instalación de inversores y centros de transformación		14		Alteración a comunidades de fauna terrestre				MODERADO					
Instalación conexión eléctrica (cableado, puesta a tierra, protecciones)		14		Alteración a comunidades de fauna terrestre				MODERADO					
Operación de la línea de transmisión eléctrica y parque solar fotovoltaico		14		Alteración a comunidades de fauna terrestre				MODERADO					

PROGRAMA		Programa para el manejo de colisión de aves		
Mantenimiento Electromecánico de la línea de transmisión eléctrica y el parque solar fotovoltaico.	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MODERADO	
MEDIDA DE MANEJO	ACCIONES A DESARROLLAR			
MMB-06-01	<u>Acción 1: instalación de desviadores de vuelo o dispositivos</u>			
	<p>El impacto por colisión y/o electrocución de fauna silvestre por tendidos eléctricos se encuentra dentro de los que se han denominado a nivel global como impactos de la infraestructura lineal. En distintas partes del mundo se ha documentado eventos o incidentes de los tendidos eléctricos como un factor de mortalidad no natural para las aves, principalmente por colisiones presentadas tanto con el cable de guarda como los conductores, así como electrocuciones debido al contacto simultaneo de dos conductores (González-Rivera et al., 2014; Servicio Agrícola y Ganadero, 2015).</p>			
	<p>Estos impactos ocasionan la muerte de un número considerable de aves a nivel mundial, no obstante, están asociados a varios factores que desencadenan su probabilidad de ocurrencia, entre ellos situaciones de baja visibilidad (ej. días nublados), vuelos en horarios crepusculares o de baja luminosidad (ej. al amanecer, atardecer o durante la noche) (De La Zerda & Roselli, 2003; Servicio Agrícola y Ganadero, 2015), características y localización del tendido (ej. topografía, características del hábitat, etc), presencia de humedales y de especies susceptibles (Prinsen et al., 2011), así como de presentarse en especies susceptibles (ej. Aves de carga elevada carga alar, comportamientos gregarios, de baja maniobra de vuelo y/o que vuelan durante campos visuales reducidos (Martin, 2011; Gonzalez-Rivera et al., 2014; Servicio Agrícola y Ganadero, 2015).</p>			
	<p>Con el fin de prevenir los impactos anteriormente mencionados respecto a las aves, en los tendidos eléctricos se implementa el marcaje o señalización del cable de guarda y conductores con dispositivos desviadores de vuelo, esto con el propósito de reducir entre un 60% y 80% posibles eventos de colisiones y electrocuciones, dispositivos que al ser instalados aumentan la visibilidad de los cables y minimizar estos impactos en aquellos sitios donde exista una mayor probabilidad de presentarse (De La Zerda & Roselli, 2003; Gonzalez-Rivera et al., 2014; Pèrez-Garcia et al., 2015; Servicio Agrícola y Ganadero, 2015). Para la instalación de desviadores de vuelo se deberán tener en cuenta los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Selección de lugares para instalar los desviadores de vuelo</u> <p>La selección de lugares para instalar los desviadores de vuelo serán aquellos identificados como puntos críticos o "hots pots" donde posiblemente lleguen a presentarse los eventos de colisiones y electrocuciones, siendo las zonas de</p>			

PROGRAMA	Programa para el manejo de colisión de aves
	<p>importancia para las especies (ej. alimentación, anidación o reproducción, corredores de migración, etc). Para ello se tuvieron en cuenta tres (3) criterios de selección de lugares, los cuales se detallan a continuación:</p> <p>Criterio 1: Presencia de cuerpos de agua</p> <p>Este criterio es de importancia dada la concentración de aves en cuerpos de agua de naturaleza lentic o lotica, en cuyos sitios se observan generalmente especies de hábitos gregarios y/o migratorios que son susceptibles de sufrir colisiones o electrocuciones, donde aquellas de alta carga alar y baja maniobrabilidades son las más propensas, entre ellas de los órdenes Anseriformes, Gruiformes, Pelecaniformes, Charadriiformes, Accipitriformes, Falconiformes y Cathartiformes (Gonzalez-Rivera et al., 2014; Servicio Agrícola y Ganadero, 2015). Para este caso, el traslape o cercanía con el proyecto es el Rio Guamo.</p> <p>Criterio 2: Presencia de ecosistemas con coberturas naturales (bosques)</p> <p>Para este criterio fue necesario identificar los ecosistemas naturales del trazado, donde se seleccionó aquellos fragmentos que por su potencial de conectividad favorecen el movimiento de la avifauna en la zona de estudio. En tal caso, las coberturas más complejas del área de influencia son bosque de galería, vegetación secundaria alta, por tanto, los lugares propuestos para la instalación de los desviadores se tuvieron en cuenta cercanías o traslape con estas coberturas.</p> <p>Criterio 3: Áreas de interés ambiental</p> <p>El tercer criterio se tuvo en cuenta aquellas áreas con alguna figura de protección en el ámbito nacional, regional o local como DRMI, AICAs, RNSC, entre otras. Para el área de influencia corresponde principalmente al traslape y cercanía con el AICA Cuenca del Rio Jiménez, siendo un área propuesta como ruta, paso y conservación de las aves.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Especies susceptibles que pueden sufrir colisiones y/o electrocuciones</u> <p>Concordando con los criterios para la selección de lugares donde serán instalados los desviadores de vuelo, y teniendo en cuenta el listado de especies potenciales así como aquellas referidas en la caracterización, para el área de influencia del proyecto se han identificado un total de 70 especies susceptibles a colisionar o electrocutarse basado en las características y lo reportado por la literatura en cuanto a estos eventos, siendo en tales casos las especies con baja capacidad de maniobrabilidad, gran envergadura alar, que vuelan en grupos familiares, especies crepusculares o migratorias (De La Zerda & Roselli, 2003; Martin, 2011; Gonzalez-Rivera et al., 2014; Servicio Agrícola y Ganadero,</p>

PROGRAMA

Programa para el manejo de colisión de aves

2015) (Tabla 10-8). Para estas últimas la ubicación del proyecto constituye un área de paso teniendo en cuenta el traslape con coberturas naturales, cuerpos de agua y el AICA del Rio Jiménez.

Tabla 10-8 Especies de aves susceptibles a colisionar

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Migración
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i> **	Pisingo	0-2700	ML
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula discors</i> **	Barraquete aliazul	0-3600	NM
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i> **	Guacharaca colombiana	300-2000	NM
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	Guacharaca variable	0-1400	NM
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i> **	Paloma morada	0-1500	NM
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma colorada	0-3150	NM
Gruiformes	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i> **	Carao	0-500	NM
Gruiformes	Rallidae	<i>Laterallus albigularis</i>	Polluela gorgiblanca	0-2000	NM
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i> **	Polla azul	0-2600	NM
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> **	Caravana, tanga	0-3000	NM
Charadriiformes	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i> **	Gallito de ciénaga	0-1000	NM
Charadriiformes	Laridae	<i>Phaetusa simplex</i>	Gaviotín picudo	0-3500	NM
Suliformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Pato aguja	0-800	NM
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> **	Cormorán tropical	0-2700	IPRP
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Agamia agami</i>	Garza agami	0-2600	NM
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i> **	Garza real	0-2800	NM
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i> **	Garzón azul	0-1500	NM
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garzón azulado	0-2600	NM
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i> **	Garza garrapatera	0-2200	NM
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i> **	Garcita rayada	0-3000	NM
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i> **	Garcita verde	0-2600	NM
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharón	0-2600	NM
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	0-2800	IPRP
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i> **	Garza patiamarilla	0-2800	IPRP
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Guaco común	0-2600	IPRP
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Pilherodius pileatus</i> **	Garza crestada	0-2600	NM
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i> **	Vaco colorado	0-500	NM
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i> **	Coquito	0-2600	NM
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	Bandurria aliblanca	0-1200	NM
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i> **	Guala cabecirroja	0-2500	IPRP
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i> **	Guala sabanera	0-1200	NM

PROGRAMA		Programa para el manejo de colisión de aves				
	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> **	Gallinazo, golero	0-3600	NM
	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i> **	Rey de los gallinazos	0-1500	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	Azor bicolor	0-2800	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Azor cordillerano	0-3400	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Busarellus nigricollis</i>	Gavilán cienaguero	0-500	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Gavilán gallinazo	0-2500	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i> **	Gavilán rabicorto	0-3150	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo nitidus</i> **	Gavilán saraviado	0-500	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aliancho	0-2800	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán de Swainson	0-2600	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Cangrejero negro	0-400	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus meridionalis</i> **	Gavilán sabanero	0-1000	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Cangrejero grande	0-1200	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i> **	Caracolero piquiganchudo	0-2000	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Aguililla tijereta	0-2500	IPRO
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán maromero	0-2800	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	Gavilancito perlado	0-1350	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Aguililla zancona	0-500	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia mississippiensis</i>	Aguililla de Misisipi	0-2800	INR
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i> **	Caracolero común	0-1000	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i> **	Gavilán pollero	0-2500	NM
	Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila pescadora	0-3000	INR
	Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i> **	Curru-cutú	0-2800	NM
	Strigiformes	Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos	0-1400	NM
	Strigiformes	Strigidae	<i>Strix virgata</i>	Búho moteado	0-2000	NM
	Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	0-4000	NM
	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megascops torquata</i> **	Martín pescador grande	0-2500	NM
	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i> **	Caracara moñudo	0-3200	NM
	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	0-3500	NM
	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón plumizo	0-2500	NM
	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco rufigularis</i> **	Halcón murcielaguero	0-2200	NM
	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i> **	Cernícalo americano	0-3000	NM
	Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i> **	Wacabo	0-2500	NM
	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i> **	Pigua, gavilán garrapatero	0-2500	NM
	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona amazonica</i>	Lora amazónica	0-500	NM
	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	Lora real	0-1500	NM
	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i> **	Lora cabeciamarilla	0-500	NM

PROGRAMA		Programa para el manejo de colisión de aves			
	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i> **	Cotorra cabeciazul	0-1500 NM
	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i> **	Perico frentirrojo	500-2500 NM
Convenciones: **Las especies que aparecen con asteriscos fueron registradas en la caracterización de la avifauna, MIGRACION: ML: Migratorio Local; IPRP: Invernante Con Poblaciones Reproductivas Permanentes; IPRO: Invernante Con Poblaciones Reproductivas Ocasionales; INR: Invernantes No Reproductivos. NM: No Migratorio Fuente: SGS COLOMBIA SAS, 2024					
<ul style="list-style-type: none"> <u>Número de desviadores a instalar</u> <p>Se estimó un total de 789 desviadores de vuelo los cuales se relacionan en la Tabla 10-9, estos se determinaron a partir de los criterios definidos y las especies susceptibles expuestas anteriormente. Para ello, se tuvo en cuenta la ubicación de los vanos (entre torre y torre) y la longitud aproximada de intercepto en cada vano con base al criterio evaluado aplicando la siguiente formula:</p> <p>Nd: A/D</p> <p>Donde Nd: Número de desviadores estimados A: Longitud o área de intersección del vano de acuerdo con el criterio evaluado D: Distancia separación desviadores (10 metros aproximados)</p>					
Tabla 10-9 Ubicación y número de desviadores de vuelo a partir de los criterios seleccionados					
	Vano de ubicación (entre torres)	Longitud del vano (metros)	Longitud aproximada de intercepto del vano coberturas, Cuerpos de agua, AICA (metros)	Número de desviadores estimados (cada 10 metros)	Criterio de selección
	T01-T02	58,31	28,43	3	Coberturas Naturales
	T02-T03	154,07	131,11	13	Coberturas Naturales, Cuerpos de agua
	T03-T04	203,02	53,85	6	Coberturas Naturales
	T04-T05	213,33	0	0	No Aplica


PROGRAMA		Programa para el manejo de colisión de aves			
	T05-T06	200,5	25,47	3	Coberturas Naturales
	T06-T07	233,13	76,82	8	AICA Cuenca Río Jiménez
	T07-T08	251,62	251,62	25	Coberturas Naturales, AICA Cuenca Río Jiménez, Cuerpos de agua
	T08-T09	200,35	200,35	20	AICA Cuenca Río Jiménez
	T09-T10	287,59	287,59	29	Coberturas Naturales, AICA Cuenca Río Jiménez
	T10-T11	244,32	244,32	25	Coberturas Naturales, AICA Cuenca Río Jiménez
	T11-T12	221,52	221,52	22	AICA Cuenca Río Jiménez
	T12-T13	349,2	349,2	35	Coberturas Naturales, AICA Cuenca Río Jiménez
	T13-T14	320,98	320,98	32	Coberturas Naturales, AICA Cuenca Río Jiménez
	T14-T15	242,99	242,99	25	Coberturas Naturales, AICA Cuenca Río Jiménez
	T15-T16	348,54	348,54	35	Coberturas Naturales, AICA Cuenca Río Jiménez

PROGRAMA		Programa para el manejo de colisión de aves			
	T16-T17	379,44	379,44	38	Coberturas Naturales, AICA Cuenca Río Jiménez
	T17-T18	331,43	282,61	29	Coberturas Naturales, AICA Cuenca Río Jiménez
	T18-T19	418,5	249,16	25	AICA Cuenca Río Jiménez, Cuerpos de agua
	T19-T20	467,51	132,28	13	Coberturas Naturales
	T20-T21	354,33	28,13	3	Coberturas Naturales
	T21-T22	270,97	20,22	2	Coberturas Naturales
	T22-T23	276,58	68,25	7	Coberturas Naturales
	T23-T24	253,86	0	0	No Aplica
	T24-T25	203,38	0	0	No Aplica
	T25-T26	316,18	0	0	No Aplica
	T26-T27	174,23	0	0	No Aplica
	T27-T28	218,42	0	0	No Aplica
	T28-T29	226,31	0	0	No Aplica
	Total, Desviadores			395	

Fuente: SGS COLOMBIA SAS, 2024

- Selección y tipo de desviador a instalar

En el mercado existen distintos tipos de desviadores que tienen el objetivo de aumentar la visibilidad de los cables del tendido y eventualmente minimizar los eventos de colisiones y electrocuciones. Aunque no existe un color óptimo definido o con tonalidades que se ajusten a todas las condiciones climáticas y especies de aves, es necesario instalar dispositivos que combinen coloraciones contrastantes (ej. rojo, amarillo, naranja, blanco) para una mayor efectividad tanto en condiciones de alta como baja luminosidad y que permita el desvío de especies crepusculares y nocturnas; así mismo, el material de fabricación debe garantizar una durabilidad con el paso del tiempo (no perder el color,

PROGRAMA	Programa para el manejo de colisión de aves
	<p>movilidad o cualquier otra característica original), así como mantener sus condiciones físicas bajo diferentes condiciones climáticas y ambientales (Gonzalez-Rivera et al., 2014; Servicio Agrícola y Ganadero, 2015). Para ello se pueden instalar desviadores tipo RAPTOR CLAMPTM Diverters o en espiral como se describen a continuación:</p> <p><u>Desviador de vuelo tipo RAPTOR CLAMPTM Diverters</u></p> <p>Los desviadores tipo RAPTOR CLAMPTM Diverters tipo RAPTOR-LED-W, los cuales son adecuados para cables de 2,54 mm a 44,45 mm de diámetro con un peso aproximado de 500gr de cada desviador (PLP, 2024) (Fotografía 10-1), con los cuales se pretende aumentar la visibilidad de los cables y de esta forma reducir entre un 50 a 80% las probabilidades de colisiones y electrocuciones.</p> <p>Fotografía 10-1 Modelo de desviador de vuelo tipo RAPTOR CLAMPTM Diverters</p>  <p>Fuente: PLP, 2016</p> <p>Este tipo de desviadores que se proponen cuentan con una paleta suspendida que permite un aumento de la visibilidad en el perfil del cable, su punto de anclaje al cable permite la movilidad con el paso del viento, de tal manera que alerta y acapara la atención de las aves; estos a su vez cuentan con una cinta reflectiva que transmite la luz en horas crepusculares, de importancia para las especies que viajan al amanecer o atardecer. La distancia de instalación sugerida entre desviadores es de 10 metros en el cable de guarda. (Figura 10-11).</p> <p>Figura 10-11 Distancia sugerida e instalación escalonada entre desviadores de vuelo</p>



Fuente: SGS COLOMBIA SAS, 2024

Es importante que los desviadores propuestos sean de una coloración lo más contrastante y reflectiva posible, esto permitirá aumentar la visibilidad de la línea, la distancia de visualización y detección de los individuos que se acercan al tendido, pues esto incide en las maniobras de vuelo y persuasión que tengan en función de una suficiente distancia de detección. Todas las actividades de instalación de desviadores se deberán documentar en formatos de campo, registrando el vano donde se instaló los dispositivos, cantidad, características, fecha y su correspondiente registro fotográfico antes, durante y después de la instalación.

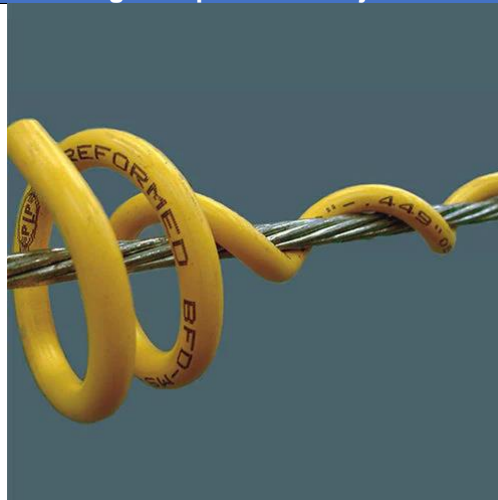
Desviador de vuelo tipo espiral

Este tipo de desviador consiste en un espiral conformado con PVC o polipropileno, de color blanco, gris o amarillo, con medidas que van entre 25 y 30 cm de diámetro y 80 a 100 cm de longitud. El dispositivo cuenta con dos secciones, la más delgada y alargada permite la adherencia al cable guarda, mientras que la sección central del radio mayor provee una imagen visual perceptible para las aves (**Fotografía 10-1**), funcionando como advertencia de presencia de la línea, obligando a cambiar su ruta de vuelo.

Fotografía 10-2 Modelo de desviador de vuelo tipo espiral

PROGRAMA

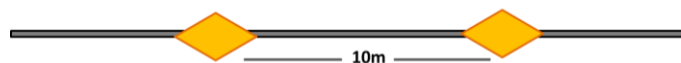
Programa para el manejo de colisión de aves



Fuente: PPE Chile, 2024

Estos dispositivos poseen excelentes propiedades químicas que les confieren al marcador una vejez y deterioro lento, así mismo, ofrece poca resistencia al viento, y son de fácil manipulación e instalación, debido a que ésta puede ser manual o con pértiga. Estos permanecen en el sitio de ubicación y no se desplazan con el tiempo, incluso con la vibración que se sobre los cables ya sea eólica (viento) u otras condiciones. La distancia de instalación entre desviadores es de 10 metros, sobre el cable guarda.(Figura 10-12).

Figura 10-12 Distancia sugerida e instalación escalonada entre desviadores de vuelo



Fuente: SGS COLOMBIA SAS, 2024

- Evaluación en vanos o sitios del vano sin desviadores de vuelo

Durante la fase operativa o funcionamiento de la línea eléctrica es posible que se tenga eventos de colisión o electrocuciones de individuos en sitios donde no se instaló desviadores de vuelo, en esos lugares deberá evaluarse

PROGRAMA					Programa para el manejo de colisión de aves											
					los sucesos que puedan presentarse teniendo en cuenta tres (3) criterios para su evaluación y selección de lugares tal como se describen a continuación:											
					Criterio 1: Monitoreo aleatorio											
					Serán seleccionados de forma aleatoria, vanos o sitios donde se presume que puedan presentarse eventos de colisión o electrocución. Este se determinará en función de la accesibilidad y coberturas vegetales asociadas, como aquellas de poca vegetación y donde los eventos se incrementen por el uso potencial del tendido para percha.											
					Criterio 2: Reporte en fase de mantenimiento de la línea											
					Se tendrán en cuenta los eventos observados y reportados por los operarios de la línea, quienes recorren y evalúan condiciones en todo el tendido. Se incluirán los vanos donde se reporte aves encontradas muertas o los sitios donde los operarios visualicen y reporten mucha actividad (sobrevuelo, perchas, traslados, etc) cerca del tendido.											
					Criterio 3, Peticiones, quejas o reclamos de propietarios											
					Dado que muchas veces las personas informan mortalidad de animales en los predios donde se sitúa el tendido eléctrico, se tendrán en cuenta los reportes de propietarios. Para ello se hará visitas de campo a esos sitios y se evaluará para el caso de las aves, si se presentan mortalidades presumiblemente a causa de colisiones o electrocuciones con el tendido.											
					Para evaluar la efectividad de los dispositivos propuestos se deberá realizar un monitoreo durante la etapa constructiva, el cual será dos (2) meses después del montaje de estructuras (torres, cables de guarda y conductores), así mismo, se proponen dos (2) monitoreos anuales más durante la etapa de operación el proyecto, los cuales será necesario realizarlos principalmente en los periodos cronológicos de registro de aves migratorias en Colombia. En total se proponen tres (3) monitoreos. Las metodologías propuestas para determinar la efectividad de los desviadores de vuelo, así como aquellos lugares propuestos para evaluar su efectividad se detallan y explican en el capítulo Plan de Seguimiento y Monitoreo.											
INDICADORES																
MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**								% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO
	Cm	Cr	Mi	Pv			SM	M	B	T	S	A	OTRO			

PROGRAMA					Programa para el manejo de colisión de aves									
MMB-06-01		X		X	MMB-06-01-01	[Número de desviadores de vuelo instalados / Número de desviadores de vuelo propuestos] * 100	X						Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%	Formatos de campo Registro de cantidad de desviadores instalados Registro fotográfico Anexos cartográficos (georreferenciación)
MMB-06-01		X		X	MMB-06-01-02	[Número de individuos muertos u colisionados/Número de individuos observados] *100						Una vez en la etapa constructiva ^{3*}	Muy efectivos = 5 a 10% Efectivos= 10 a 20% Medianamente efectivos = 20% a 40% Poco efectivos= 40% a 60% Sin efectividad >60%	Formatos de campo, Informes técnicos, Registros fotográficos, Anexos cartográficos

*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención.

**Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual

LUGAR DE APLICACIÓN

Se proponen lugares previamente identificados en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) como sitios de alta susceptibilidad de presentarse colisiones y/o electrocuciones con el fin de aplicar esta medida, los cuales corresponden a aquellos definidos bajo tres (3) criterios: cruces con cuerpos de agua, coberturas naturales y áreas de importancia ambiental.

POBLACIÓN BENEFICIADA

Especies de aves susceptibles a sufrir colisiones y comunidad aledaña al área del proyecto

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

1. Antes de iniciar la construcción de la línea y al inicio de los mantenimientos asociados a esta se realizará inducción ambiental al personal vinculado con el propósito de dar a conocer las descripciones de actividades de la presente medida de manejo ambiental.
2. Durante el programa de información y participación comunitaria se le informará a la comunidad sobre la ejecución de estas medidas.
3. En las capacitaciones de educación ambiental sugeridas en la **Acción 1: Capacitaciones sobre manejo de fauna**, se dará información acerca de los desviadores de vuelo para prevenir las colisiones de aves: ¿por qué?, ¿para qué sirven? y ¿cómo funcionan?

³ * El monitoreo se realizará una vez se haga todo el tendido del cable

PROGRAMA				Programa para el manejo de colisión de aves																									
PERSONAL REQUERIDO																													
Un (1) Coordinador ambiental de campo*																													
Un (1) Biólogo experto en manejo de avifauna																													
Un (1) Auxiliar de campo para el Biólogo																													
Dos (2) Conductores																													
Dos (2) Profesionales encargados de instalar los desviadores de vuelo																													
Un (1) Profesional HSE																													
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																													
VOLTALIA Colombia SAS, contratistas y subcontratistas.																													
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																													
	Medidas de manejo Ambiental	Transversal																											
		Preoperativa		Constructiva												Operativa						Desmantelamiento							
		Años		Meses												Años						Meses							
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6		
MMB-06-01 instalación de desviadores de vuelo o dispositivos																													
COSTOS ESTIMADOS																													
Los costos asociados a las medidas de manejo ambiental de la ficha MMB-06 se pueden encuentran detalladamente a continuación:																													
FICHA	SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	ACTIVIDADES SUBPROGRAMA																											
		Medidas de manejo												Unidad	Cantidad (meses)	Costo unitario	Costo parcial												
MMB-06	Manejo de colisión de aves	Equipo de alturas (unidad)												-	2	\$ 3.000.000	\$ 6.000.000												
		Desviadores de vuelo												-	789	\$ 43.000	\$ 33.927.000												
		Cámara fotográfica 70X												-	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000												
		Binoculares (10X50 aumento)												-	1	\$ 450.000	\$ 450.000												
		Machete y funda												-	1	\$ 30.000	\$ 30.000												
		Guantes de vaqueta (carnaza) x pares												-	30	\$ 13.000	\$ 390.000												
		Guantes de Nitrilo x 24 pares												-	5	\$ 75.000	\$ 375.000												
		GPS Garmin												-	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000												
		Formatos de campo												Global	1	\$ 100.000	\$ 100.000												
		Libreta de campo y rapidografo												-	4	\$ 30.000	\$ 120.000												

PROGRAMA		Programa para el manejo de colisión de aves				
		Bolsas Ziploc Tamaño Mediano x 100 unidades	-	1	\$ 60.000	\$ 60.000
		Sharpic x 12 unidades	-	2	\$ 40.000	\$ 80.000
		Cinta de enmascarar x rollo	-	4	\$ 10.000	\$ 40.000
		TOTAL				\$ 46.072.000

10.1.2.8 MMB-07 Manejo para la protección y conservación de hábitat

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL					
FICHA: MMB-07		MANEJO PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITAT					
OBJETIVOS							
<ul style="list-style-type: none">- Conservar los hábitats para la flora, fauna terrestre e hidrobiota, manteniendo las coberturas naturales asociadas al área de influencia biótica del proyecto,- Prevenir la afectación de coberturas naturales aledañas a las áreas intervención con la delimitación y demarcación de señalizaciones,- Prevenir los impactos negativos sobre las especies vedadas, endémicas y/o amenazadas que potencialmente están presentes en las zonas aledañas a las áreas de intervención que hacen parte del proyecto.							
METAS							
<ul style="list-style-type: none">- Proteger el 100% de los hábitats de importancia para la flora y fauna adyacentes a las áreas de intervención del proyecto							
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN							
Transversal		Constructiva	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento y Abandono			
NO		SI	SI	NO			
ACCIONES POR DESARROLLAR							
Prevención	x	Corrección	X	Mitigación	x	Compensación	
IMPACTOS A CONTROLAR							
ACTIVIDAD	ID IMPACTO		IMPACTO		IMPORTANCIA	ID MEDIDA DE MANEJO	

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Adecuación de obras de drenaje	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Conformación de la superficie de rodadura de caminos de acceso e internos	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Montaje de torres	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Despeje de servidumbre, patios o plazas de tendido	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Adecuación de obras de drenaje (Parque Solar)	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		
Montaje de estructura de soporte de módulos fotovoltaicos	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Montaje de paneles e instalación de inversores y centros de transformación	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Mantenimiento de zonas verdes - zona de servidumbre	12	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Adecuación de obras de drenaje	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Conformación de la superficie de rodadura de caminos de acceso e internos	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Montaje de torres	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		
Despeje de servidumbre, patios o plazas de tendido	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Adecuación de obras de drenaje (Parque Solar)	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Montaje de estructura de soporte de módulos fotovoltaicos	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Montaje de paneles e instalación de inversores y centros de transformación	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Mantenimiento de zonas verdes - zona de servidumbre	13	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Movilización de personal, equipo y maquinaria	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Irrelevante	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Generación y manejo de residuos	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Irrelevante	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Adecuación de obras de drenaje	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Conformación de la superficie de rodadura de caminos de acceso e internos	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Irrelevante	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Cimentación, relleno y compactación en sitios de estructuras	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Construcción de fundaciones, edificaciones, obras de infraestructura	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Montaje de torres	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		
Despeje de servidumbre, patios o plazas de tendido	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Irrelevante	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Tendido e izado del conductor (Obras Eléctricas)	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Desmante de instalaciones en áreas de uso temporal	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Irrelevante	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Construcción de obras de protección y estabilización	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Adecuación de obras de drenaje (Parque Solar)	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Excavación, cimentación, relleno y compactación de materiales	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Irrelevante	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		
Montaje de estructura de soporte de módulos fotovoltaicos	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Montaje de paneles e instalación de inversores y centros de transformación	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Instalación conexión eléctrica (cableado, puesta a tierra, protecciones)	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Operación de la línea de transmisión eléctrica y parque solar fotovoltaico	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Mantenimiento Electromecánico de la línea de transmisión eléctrica y el parque solar fotovoltaico.	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Irrelevante	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Control de estabilidad en sitios de torre y obras civiles	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Irrelevante	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Mantenimiento de zonas verdes - zona de servidumbre	14	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)	15	Alteración a la hidrobiota y su hábitat	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	15	Alteración a la hidrobiota y su hábitat	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Adecuación de obras de drenaje	15	Alteración a la hidrobiota y su hábitat	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	15	Alteración a la hidrobiota y su hábitat	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) (Parque Solar)	15	Alteración a la hidrobiota y su hábitat	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Adecuación de obras de drenaje (Parque Solar)	15	Alteración a la hidrobiota y su hábitat	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Adecuación de accesos)	16	Alteración a ecosistemas terrestres	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Adecuación de obras de drenaje	16	Alteración a ecosistemas terrestres	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Conformación de la superficie de rodadura de caminos de acceso e internos	16	Alteración a ecosistemas terrestres	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03

PROGRAMA		PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		
Adecuación de sitios de estructuras (remoción, descapote, explanación y excavación)	16	Alteración a ecosistemas terrestres	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Montaje de torres	16	Alteración a ecosistemas terrestres	Severo	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Despeje de servidumbre, patios o plazas de tendido	16	Alteración a ecosistemas terrestres	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (parque solar)	16	Alteración a ecosistemas terrestres	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Adecuación de obras de drenaje (Parque Solar)	16	Alteración a ecosistemas terrestres	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Montaje de estructura de soporte de módulos fotovoltaicos	16	Alteración a ecosistemas terrestres	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Montaje de paneles e instalación de inversores y centros de transformación	16	Alteración a ecosistemas terrestres	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
Mantenimiento de zonas verdes - zona de servidumbre	16	Alteración a ecosistemas terrestres	Moderado	MMB-07-01 MMB-07-02 MMB-07-03
MEDIDA DE MANEJO		ACCIONES A DESARROLLAR		

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
MMB-07-01	<p><i>Las acciones de la presente ficha están enfocadas a proteger y conservar los hábitats indispensables para la flora, fauna terrestre e hidrobiota, la cual busca disminuir los impactos ocasionados durante la etapa de aprovechamiento forestal (actividades de tala y poda) en áreas aledañas a esta actividad, para ello se formulan las siguientes medidas:</i></p> <p>Educación ambiental (charlas y capacitaciones)</p> <p>Sera necesario el desarrollo de charlas y capacitaciones con temáticas enfocadas a la protección y conservación de los hábitats naturales terrestres y acuáticos presentes en el área de influencia, estas serán dirigidas a todo el personal vinculado, haciendo énfasis en el equipo de trabajo que estará involucrado directamente en el aprovechamiento forestal, Con estas se buscará la sensibilización necesaria para el cuidado del medio natural.</p>
MMB -07-02	<p>Identificación de hábitats para ser conservados</p> <p>Para dar cumplimiento con el programa de protección y conservación de hábitats, previo a la actividad de construcción (aprovechamiento forestal), se hará una identificación y delimitación cartográfica de las coberturas naturales existentes en el área de influencia a partir de información obtenida en el EIA, esto con el fin de seleccionar aquellos hábitats a ser conservados que se encuentren en las áreas adyacentes a la servidumbre de la línea eléctrica, Para ello se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presencia de hábitats sensibles y de importancia asociados a distintas coberturas naturales como bosques riparios, bosques fragmentados y vegetaciones secundarias altas; así como áreas de protección ambiental, restauración y/o compensación de otros proyectos, zonas que son vitales para el desarrollo, protección y conservación tanto de la flora como de la fauna presentes en el área de influencia del proyecto, principalmente para las especies faunísticas en cuanto a áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación, anidación y zonas de paso de taxones migrantes. 2. Dado que el territorio se encuentra expuesto a diferentes presiones antrópicas, deberá evaluarse la conectividad de las coberturas naturales presentes y que garanticen su potencial como hábitats a conservar, donde las restricciones que se realicen durante las intervenciones avalen la conservación de los hábitats adyacentes a estas zonas durante la vida útil del proyecto, La conectividad juega un papel importante para las diferentes especies de fauna y flora en veda, endémica o amenazada incluida la Resolución 0126/2024 MADS, UICN y serie de Libros rojos de Colombia.

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
MMB -07-03	<p>Implementación de métodos alternativos y señalización de hábitats</p> <p>Se deberán efectuar talas controladas, selectivas y con métodos alternativos para la riega y tendido de conductores como el uso drones, que permita un manejo de la vegetación para que disminuyan las afectaciones sobre los hábitats de importancia identificados,</p> <p>Así mismo, previo a las actividades de aprovechamiento forestal, en los sitios identificados para el cumplimiento de la medida, se deberá tener especial cuidado durante el despeje de vegetación realizando actividades de georreferenciación, señalización y encierro con cinta peligro, lonas y/o polisombras (Fotografía 10-2 y Fotografía 10-3). En estos sitios se colocará un cartel informativo que deberá permanecer de forma temporal durante la actividad de aprovechamiento y donde aplique la medida, al final de cada jornada de trabajo los carteles de señalización y encierros deben ser retirados del sitio (Figura 10-13).</p> <div data-bbox="722 748 1209 837"> <p>Fotografía 10-2 Señalización y encierro de área de protección y conservación</p>  <p><i>Fuente: Registro interno equipo consultor, 2023</i></p> </div> <div data-bbox="1241 748 1644 837"> <p>Fotografía 10-3 Señalización y encierro de área de protección y conservación instaladas</p>  <p><i>Fuente: Registro interno equipo consultor, 2023</i></p> </div> <p>Figura 10-13 Modelo de señalización propuesto para áreas de protección y conservación</p>



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

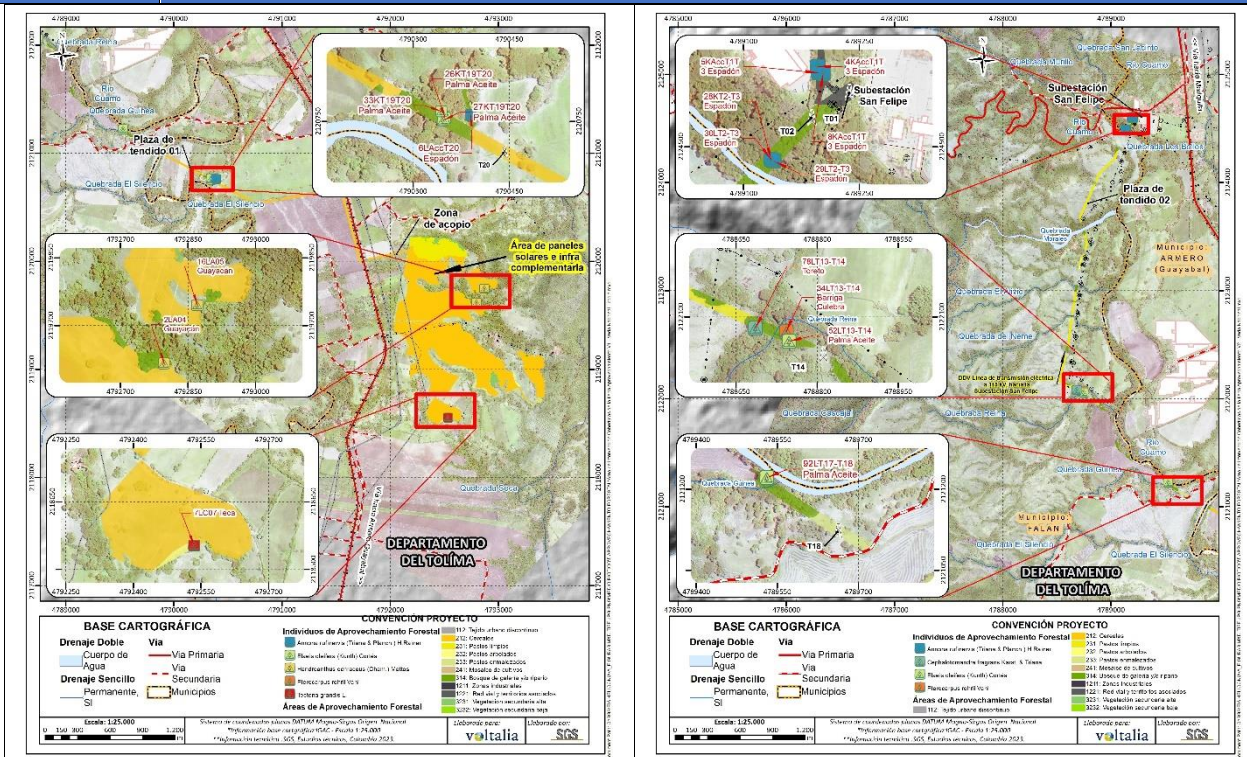
Las diferentes áreas que fueron definidas cartográficamente se deberán verificar al momento del aprovechamiento, con un GPS para que el personal encargado del despeje forestal esté familiarizado con las áreas autorizadas y las que tienen restricciones, las cuales deben protegerse y conservarse, con esto se busca garantizar que las labores de tala no se realicen en las zonas definidas para cumplimiento de la medida, resaltando que allí no deberá haber relacionadas otras actividades del componente biótico como el ahuyentamiento, rescate de fauna y rescate de flora en veda. Se debe evitar la afectación de la vegetación aledaña y la obstrucción de los cuerpos de agua respetando las rondas hídricas y sus cauces.

A continuación, se presenta cartográficamente la ubicación geográfica, de aquellas áreas que deben ser protegidas y conservadas (Figura 10-14).

Figura 10-14 Áreas de Protección y Conservación

PROGRAMA

PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL



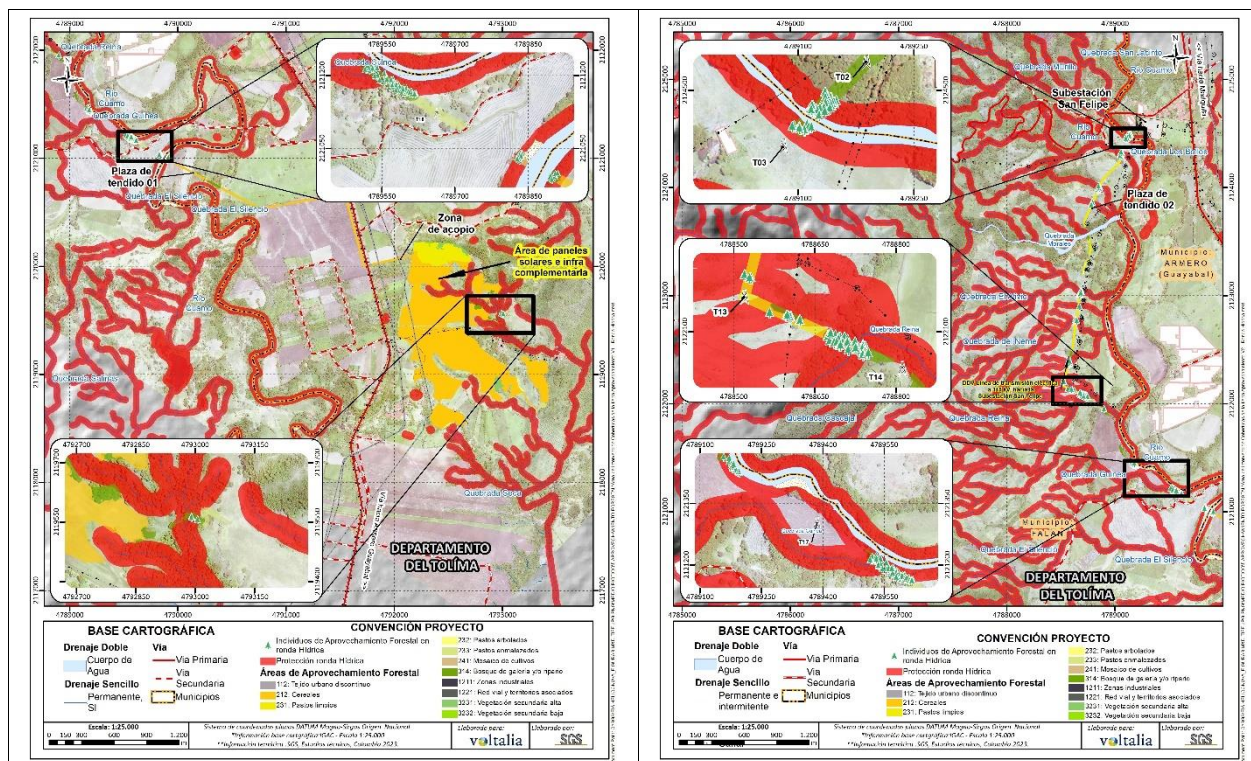
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

En la Figura 10-15 se presenta la ubicación de aquellos individuos arbóreos que se encuentran dentro de las rondas de protección de los cuerpos de agua, los cuales deberán ser aprovechados por medio de tala selectiva, para no talar todo el individuo.

PROGRAMA

PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL

Figura 10-15 Áreas de aprovechamiento forestal (Poda)



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

La georreferenciación de los individuos arbóreos presentados en la Figura 10-14 y Figura 10-15, se encuentra en el **Anexo 8 Planes y otros programas/8.3 Id_Habitats Conservados**

MMB -07-04

Monitoreo del estado de los hábitats conservados

PROGRAMA					PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL									
					A los distintos hábitats identificados y seleccionados para la protección y conservación dentro del área de influencia, se efectuarán monitoreos durante la etapa constructiva y operativa del proyecto con el fin de observar cambios en sus coberturas en un contexto temporal, estos monitoreos se podrán realizar con interpretaciones y análisis cartográficos con el uso de imágenes satelitales, ortofotos, sensores remotos, uso de drones, cuyas herramientas permitan hacer comparaciones de las condiciones antes, durante la construcción y operación del proyecto de forma multitemporal para comparar a través del tiempo, el estado de las coberturas identificadas en los hábitats, y así poder observar su estado de protección y conservación.									
					Las metodologías para realizar los monitoreos se encuentran en la ficha PSM-14 Programa de seguimiento al manejo para la protección y conservación de hábitat, así como en la ficha de Seguimiento y Monitoreo a la Calidad del Medio Biótico.									
INDICADORES														
MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**						% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO
	Cm	Cr	Mi	Pv			SM	NB	T	S	A	OTRO		
MMB - 07-01				X	MMB -07-01-01	[N° de personas capacitadas para realizar la actividad] / [Total de personas programadas para la actividad] * 100					x		100	-Listas de asistencia. -Registro fotográfico. -Actas de capacitación -Evaluaciones al personal sobre las capacitaciones.
MMB - 07-02				X	MMB -07-02-01	[Número de hábitats conservados]/ [Número de hábitats identificados para ser conservados]* 100		x					Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 % Excelente:96-100%	Cartografía Registros fotográficos Informes técnicos

PROGRAMA					PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL													
MMB - 07-03				X	MMB -07-03-01	[Número de señalizaciones instaladas]/ [Numero de señalizaciones propuestas] * 100			x								Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%	Informes técnicos Registros fotográficos Anexos GPS (georreferenciación)
*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención. **Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual																		
LUGAR DE APLICACIÓN																		
Áreas bajo la servidumbre y sitios para la construcción de torres, áreas de parque solar, plazas de tendido, patios de almacenamiento y adecuación de vanos, donde se requiera aprovechamiento forestal y ahuyentamiento de fauna silvestre.																		
POBLACIÓN BENEFICIADA																		
Comunidades y autoridades locales presentes en el área de influencia físico- biótica -paisaje																		
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS																		
<ul style="list-style-type: none">Vincular mano de obra de la región, teniendo en cuenta la disponibilidad en el área de influencia.Previo al inicio de las labores o trabajos de construcción deberá realizarse inducción al personal vinculado al proyecto con el propósito de dar a conocer las medidas de manejo ambiental propuestas en el presente programa, y de esta manera concientizar y promulgar el respeto y conservación de hábiats, y que a su vez sean aplicadas.																		
PERSONAL REQUERIDO																		
Personal relacionado en las fichas del plan de manejo biótico																		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																		
Voltaia Colombia S.A S, contratistas y subcontratistas																		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																		
Tiempos contemplados en los cronogramas de las fichas del plan de manejo biótico.																		

PROGRAMA	PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
COSTOS ESTIMADOS	
Costos contemplados en los presupuestos de las fichas del plan de manejo biótico.	

10.1.3 Programas del medio socioeconómico

10.1.3.1 MMSE-01 Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto

PROGRAMA		PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO			
FICHA: MMSE-01		EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO			
OBJETIVOS					
Proporcionar a los trabajadores directos, contratistas y subcontratistas que hagan presencia en territorio, calificados y no calificados vinculados al área del proyecto parque Solar Heliconia 60 MW y su línea de transmisión 115 kV hacia la subestación San Felipe, la información relacionada con los aspectos técnicos, ambientales y sociales del proyecto, y los impactos y manejo de estos establecidos en el EIA y aprobados por la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA.					
METAS					
• Capacitación al 100% del personal vinculado sobre las etapas y actividades del proyecto.					
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN					
Transversal		Constructiva		Operación y mantenimiento	
Desmantelamiento y Abandono					
SI		SI		SI	
ACCIONES POR DESARROLLAR					
Prevención		x		Corrección	
		x		Mitigación	
				Compensación	
IMPACTOS A CONTROLAR					
ACTIVIDAD		ID IMPACTO	IMPACTO		IMPORTANCIA
ID MEDIDA DE MANEJO					
Movilización de personal, equipo y maquinaria		25	Generación y/o alteración de conflictos sociales		Irrelevante
Contratación de personal		25	Generación y/o alteración de conflictos sociales		Moderado
Adquisición de bienes y servicios		25	Generación y/o alteración de conflictos sociales		Irrelevante
Actividades de construcción e instalación de la línea de transmisión eléctrica de 115kW		26	Cambio en el uso del suelo		Moderado
Actividades de construcción e instalación de la infraestructura temporal y permanente del Parque Solar		26	Cambio en el uso del suelo		Moderado

PROGRAMA	PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO
MEDIDA DE MANEJO	ACCIONES A DESARROLLAR
MMSE-01-1	<p>- Inducción de Personal</p> <p>Las actividades de capacitación del personal permiten que todas las personas vinculadas al proyecto trabajen en condiciones que brinden seguridad a la misma población y se minimicen los riesgos de conflictos socioambientales, de salud en el trabajo y técnicos.</p> <p>En este programa se busca prevenir diferentes riesgos a partir de la sensibilización y creación de conciencia laboral, ambiental e inclusión social.</p> <p>En este sentido, el personal vinculado deberá recibir capacitaciones, en las cuales se le brindará información relacionada con los aspectos generales del proyecto, la descripción técnica, las normas de seguridad industrial, inclusión social y otras temáticas entre las que se encuentran las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Características, descripción técnica y alcance del proyecto</i> - <i>Socialización de la Licencia Ambiental, el Plan de Manejo Ambiental (impactos generados por el proyecto, medidas de manejo de estos), así como la normatividad y los compromisos ambientales de la licencia relacionados con las actividades a desarrollarse.</i> - <i>Normas de seguridad industrial, seguridad vial en obra y salud ocupacional</i> - <i>Manejo integral de residuos sólidos, escombros, residuos reciclables.</i> - <i>Manejo de señalización</i> - <i>Manejo de materiales de construcción</i> - <i>Normas ambientales, sanciones por incumplimiento y delitos ambientales</i> - <i>Medidas de manejo ambientales y sociales del proyecto</i> - <i>Protección de flora y fauna</i> - <i>Importancia de la biodiversidad</i> - <i>Manejo para los hallazgos arqueológicos</i> - <i>Aprovechamiento forestal: rocería, tala de árboles, desrame, descope, troceo y herramientas a utilizar.</i>
MMSE-01-2	<p>- Capacitación socioambiental:</p> <p>Durante la etapa de construcción, todo el personal vinculado al proyecto deberá recibir capacitación socioambiental de forma semestral. Para lograr tal fin, se debe establecer el cronograma de capacitación con los temas a desarrollar, planteando la estrategia metodológica y los respectivos registros.</p> <p>Los temas antes relacionados, deberá articularse de acuerdo con los PMA abiótico y PMA biótico tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MMA-01: Programa de manejo de sitios de uso temporal y adecuación de accesos

PROGRAMA					PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO										
					<ul style="list-style-type: none">- MMA-03: Programa de manejo de residuos (peligrosos y no peligrosos)- MMA-08: Programa de manejo de Control de emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido- MMB-05: Programa de manejo de fauna terrestre- MMB-01: Programa de manejo de remoción de la cobertura vegetal, descapoe y aprovechamiento forestal <p>Previo a la contratación laboral, se informará a todos los aspirantes sobre la existencia del presente programa y el plan de capacitación que contempla. La asistencia a las jornadas de capacitación previstas es obligatoria y de ello dependerá que el contrato laboral se mantenga vigente. Por su parte, los detalles como la hora y el lugar, de las capacitaciones serán informados con anterioridad.</p>										
					MMSE-01-3					<p>3. Charlas periódicas de cinco minutos</p> <p>Se realizarán como mínimo una vez a la semana, una charla de cinco minutos orientada a fortalecer el comportamiento de HSE y procesos de gestión social, así como el compromiso de los trabajadores frente a las tareas asignadas.</p>					
INDICADORES															
MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**							% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO
	Cm	Cr	Mi	Pv			SM	M	B	T	S	A	OTRO		
MMS-01-01				X	MMS-01-01-01	Total, de trabajadores (directos, contratistas, subcontratistas que hagan presencia en el territorio) con inducción / Total de trabajadores contratados que hagan presencia en el territorio *100					X			>95%	Número de trabajadores contratados Listado de asistencia a la inducción Registro fotográfico

PROGRAMA					PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO									
				X	MMS-01-01-02	Número de trabajadores (directos, contratistas y subcontratistas que hagan presencia en el territorio) que aprobaron la inducción (calificación >80%) / Número de trabajadores contratados que hagan presencia en el territorio con inducción *100					X		Cumple = >80% No cumple = <80%	Evaluación de conocimiento presentada por los trabajadores con inducción
MMS-01-02			X		MMS-01-02-01	Total de trabajadores capacitados / Total de trabajadores contratados directos *100					X		Cumple = >80% No cumple = <80%	Evaluación de conocimiento presentada
MMS-01-03			X		MMS-01-03-01	Total, de trabajadores capacitados / Total de trabajadores contratados directos *100					X		Cumple = >80% No cumple = <80%	Evaluación de conocimiento presentada
*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención.														
**Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual														
LUGAR DE APLICACIÓN														
Lugares donde se adelanten actividades del proyecto.														
POBLACIÓN BENEFICIADA														

PROGRAMA			PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO																								
Población contratada en el proyecto Parque Solar Heliconia y su linea de transmisión 115 kV hacia la subestación San Felipe																											
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS																											
Para las inducciones se tendrá en cuenta el personal contratado y se realizará antes del inicio de las actividades. En cuanto a la capacitación se convocará al personal directo que haga presencia en campo a través del correo electrónico, carteleras, líder de área; se utilizarán ayudas audiovisuales. Para las charlas periódicas de cinco minutos se convoca al personal vinculado al proyecto por parte del Gestor HSE, mediante conversatorio se tratan los temas relacionados con HSE y operativos.																											
PERSONAL REQUERIDO																											
<div>- Gestor social. - Gestor HSE. - Gestor Ambiental</div>																											
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																											
Voltalia Colombia S.A.S, contratistas y subcontratistas																											
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																											
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL		Transversal																									
		Preoperativa		Constructiva												Operativa						Desmantelamiento					
		Años		Meses												Años						Meses					
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6
MMSE-01-1 Inducción																											
MMSE-01-2 Capacitación																											
MMSE-01-3 Charla periódica de 5 minutos																											
COSTOS ESTIMADOS																											
Estructura presupuestal de las medidas de manejo ambiental																											
Medidas de manejo		Unidad		Cantidad		Costo unitario		Costo parcial																			
Profesional HSE		Día/hombre		1		COP \$ 200.000		COP \$ 3.000.000																			
Profesional Social		Día/hombre		1		COP \$ 200.0000		COP \$ 6.000.000																			
Refrigerios		Unidad		1		COP \$8.000		COP \$ 8.000																			
Costo total para la implementación de las medidas de Manejo																								COP \$ 9.008.000			

PROGRAMA	PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO
<p>Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2024. Los costos del presupuesto pueden variar dependiendo de las necesidades del proyecto, cabe resaltar que las medidas de manejo de la presente ficha hacen parte del costo total de construcción y desmantelamiento del proyecto.</p>	

10.1.3.2 MMSE-02 Programa de información y participación comunitaria

PROGRAMA		PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA			
FICHA: MMSE-02		INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA			
OBJETIVOS					
Informar a las comunidades como a las entidades y Autoridades Municipales, así como a los propietarios de predios del área de influencia, las características técnicas, sociales y ambientales del proyecto, así como las medidas de manejo que serán adoptadas por VOLTALIA Colombia y demás aspectos contenidos en el EIA (Estudio de Impacto Ambiental), en las diferentes etapas del proyecto.					
METAS					
<div>- Implementar una estrategia de información, y participación para el proyecto que cubra el 100% de las Unidades territoriales del área de influencia</div> <div>Informar a las Autoridades y comunidades del área de influencia el inicio, avance y finalización de las actividades constructivas.</div>					
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN					
Transversal		CONSTRUCTIVA	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO	
Si		SI	SI	SI	
ACCIONES POR DESARROLLAR					
Prevención	x	CORRECCIÓN	x	MITIGACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR					
ACTIVIDAD	ID IMPACTO	IMPACTO		IMPORTANCIA	ID MEDIDA DE MANEJO
Contratación de personal	17	Cambio en las variables demográficas		Irrelevante	PMSE-02-01 PMSE-02-02
Movilización de personal, equipo y maquinaria	18	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local		Irrelevante	
Actividades de construcción e instalación de la línea de transmisión eléctrica de 115kW	18	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local		Irrelevante	
Movilización de personal, equipo y maquinaria	19	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales		Irrelevante	
Negociación y adquisición de predios	22	Cambio en la estructura y valor de la tierra		Irrelevante	
Actividades de construcción e instalación de la infraestructura temporal y permanente del Parque Solar	22	Cambio en la estructura y valor de la tierra		Moderado	

PROGRAMA		PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA		
Actividades de construcción e instalación de la infraestructura temporal y permanente del Parque Solar	23	Cambio en las actividades económicas tradicionales	Irrelevante	
Movilización de personal, equipo y maquinaria	25	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Irrelevante	
Contratación de personal	25	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Moderado	
Adquisición de bienes y servicios	25	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Irrelevante	
Negociación y adquisición de predios	25	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Irrelevante	
Actividades de construcción e instalación de la línea de transmisión eléctrica de 115kW	26	Cambio en el uso del suelo	Moderado	
Actividades de construcción e instalación de la infraestructura temporal y permanente del Parque Solar	26	Cambio en el uso del suelo	Moderado	
Contratación de personal	24	Cambio en la organización comunitaria y ámbitos de participación	Relevantes	
Información del proyecto a autoridades y comunidades	24	Cambio en la organización comunitaria y ámbitos de participación	Relevantes	
MEDIDA DE MANEJO	ACCIONES A DESARROLLAR			

PROGRAMA					PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA									
MMSE-02-01	Reuniones informativas													
	Realizar al menos (2) dos reuniones anualmente donde se informe sobre las actividades del proyecto durante el año, con las autoridades municipales, líderes y representantes del área de influencia donde se desarrolle el proyecto, como espacio de comunicación ciudadana. <ul style="list-style-type: none">• Balance de logro y actividades ejecutadas dentro del proyecto durante el año.• Estadísticas de contratación de bienes y servicios; contratación de personal local relacionados con el proyecto durante el año.• Avance de los compromisos sociales o ambientales que se tengan acordados con relación a alguna actividad del proyecto.• Las gestiones y actividades desarrolladas en los procesos de compensación e inversión por el 1%.• Los resultados de la gestión socioambiental adelantada por la empresa para el manejo de los impactos generados por la operación del “Parque Solar Fotovoltaico Heliconia 60 MW y su línea de transmisión eléctrica a 115 kV hacia la Subestación San Felipe”. La disponibilidad de la copia de la licencia ambiental ubicada en Personería y Alcaldía Municipal, para la respectiva consulta.													
PMMSE-02-02	Socialización del proyecto y sus actividades													
	Se desarrollará al menos una (1) reunión informativa y de socialización, previo el inicio de las actividades para cada una de las fases o etapas, con las autoridades municipales, propietarios de predios, líderes y representantes del área de influencia (AI), en las cuales se informará e indicará: <ul style="list-style-type: none">• Alcance del proyecto.• Acto administrativo y obligaciones establecidas en la Licencia Ambiental con toda la comunidad del área de influencia.• Actividades y fichas del Plan de Manejo Ambiental.• Oportunidades de contratación de bienes y servicios que genera el proyecto.• Procedimientos de Peticiones, Quejas y Reclamos (PQR). Convocatoria a autoridades municipales, comunidades del AI y líderes comunitarios, mediante notificación escrita física o virtual (mensajes de WhatsApp) indicando objetivo de la reunión, lugar, fecha y hora.													
INDICADORES														
MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**						% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO
	Cm	Cr	Mi	Pv			SM	M	B	T	S	A		

PROGRAMA						PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA										
MMS-02-01				X	MMS-02-01-01	Número de reuniones informativas realizadas con Autoridades Municipales y líderes comunitarios del AI / Número de reuniones informativas programadas con Autoridades Municipales y líderes comunitarios del AI *100						X		Cumple = 2 reunión con Autoridades municipales al año. No Cumple = 2 reuniones con líderes comunitarios del AI al año	Listado de asistencia. Actas de reuniones. Registro fotográfico.	
				X	MMS-02-01-02	Número de asistentes a la reunión informativa con percepción positiva del mecanismo de comunicación / Número de asistentes a la reunión informativa *10						X		Excede >80% Satisfactorio entre 60% y 80% Insatisfactorio <60%	Evaluación de la reunión informativa aplicada	

PROGRAMA					PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA									
MMS-02-02			X	MMS-02-01-02	Número de asistentes a la reunión informativa con percepción positiva del mecanismo de comunicación / Número de asistentes a la reunión informativa *100						X		Excede >80% Satisfactorio entre 60% y 80% Insatisfactorio <60%	Evaluación de la reunión informativa aplicada
MMS-02-02		X	X	MMS-02-02-01	Número de socializaciones de proyecto realizadas al público de interés del AI / Número de etapas del proyecto * 100						X		Cumple = 1 reunión de socialización por etapa con Autoridades municipales al año. Cumple =1 reunión de socialización por etapa con comunitarios del AI al año	Listados de asistencia. Actas de reuniones. Registro fotográfico.
MMS-02-02		X	X	MMS-02-02-02	Número de asistentes a la socialización con percepción positiva del mecanismo de comunicación / Número de asistentes a la socialización *100						X		Excede >80% Satisfactorio entre 60% y 80% Insatisfactorio <60%	Evaluación de la reunión

PROGRAMA				PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA																							
*TIPO DE MEDIDA: CM: COMPENSACIÓN, CR: CORRECCIÓN, MI: MITIGACIÓN, PV: PREVENCIÓN.																											
**FRECUENCIA DE APLICACIÓN: SM: SEMANAL, M: MENSUAL, B: BIMENSUAL, T: TRIMESTRAL, S: SEMESTRAL, A: ANUAL																											
LUGAR DE APLICACIÓN																											
<div>- Unidades territoriales que hacen parte del área de influencia Parque Solar Heliconia y su linea de transmisión Cabecera de los municipios de Armero -Guayabal y Falan Tolima .</div>																											
POBLACIÓN BENEFICIADA																											
<div>- Comunidad en general que participa en las diferentes etapas y fases del proyecto</div>																											
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS																											
Para las reuniones propuestas se convocará a las autoridades municipales, líderes comunitarios y propietarios de predio del AI a través de oficio de invitación escrita, reforzando mediante mensajes en redes sociales como WhatsApp. Estas reuniones se deberán desarrollar mediante el uso de metodología tipo taller, con las respectivas ayudas audiovisuales, que faciliten la participación de los asistentes.																											
Radicación de oficio informativo sobre el inicio de las actividades del proyecto a autoridades y entidades municipales con injerencia en el proyecto.																											
PERSONAL REQUERIDO																											
<div>- Gestor social. Tallerista</div>																											
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																											
VOLTALIA COLOMBIA S.A.S, CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS																											
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																											
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL		Transversal																									
		Preoperativa		Constructiva												Operativa						Desmantelamiento					
		Años		Meses												Años						Meses					
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6
MMSE-02-01 Reuniones informativas																											
MMSE-02-02 Socialización del proyecto																											
COSTOS ESTIMADOS																											
FICHA	SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	Estructura presupuestal de las medidas de manejo ambiental																									
		Medidas de manejo		Unidad				Cantidad				Costo unitario						Costo parcial									
MMSE-02		Profesional Social		Día/hombre				1				COP \$ 200.0000						\$ 6.000.000									

PROGRAMA		PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA				
	INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	Tallerista	Día/hombre	1	COP \$ 100.000	\$ 3.000.000
		Refrigerios	Unidad	1	COP \$8.000	\$ 8.000
		Costo total para la implementación de las medidas de Manejo				\$ 9.008.000

Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2024.

Los costos del presupuesto pueden variar dependiendo de las necesidades del proyecto, cabe resaltar que las medidas de manejo de la presente ficha hacen parte del costo total de construcción y desmantelamiento del proyecto.

10.1.3.3 MMSE-03 Programa de vinculación laboral al proyecto

PROGRAMA		PROGRAMA DE VINCULACIÓN LABORAL AL PROYECTO			
FICHA: MMSE-03		VINCULACIÓN LABORAL AL PROYECTO			
OBJETIVOS					
Facilitar la vinculación laboral de la mano de obra (calificada y no calificada) requerida por el Proyecto en el desarrollo y avance de sus diferentes etapas, teniendo en cuenta la participación equitativa.					
METAS					
<ul style="list-style-type: none">Elaboración de estrategias de vinculación laboral para el proyecto, teniendo en cuenta un enfoque diferencial y de inclusión social.Informar con el 100% de empresas contratistas y subcontratistas de la estrategia de vinculación laboral, específicos para el proyectoInformar el procedimiento de vinculación laboral con el 100% de Unidades Territoriales del área de influencia del proyecto.Priorizar la contratación de las unidades territoriales del área de influencia -y cabeceras Municipales.					
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN					
Transversal		Constructiva	Operación y mantenimiento		Desmantelamiento y Abandono
SI		SI	SI		SI
ACCIONES POR DESARROLLAR					
Prevención	x	Corrección	x	Mitigación	Compensación
IMPACTOS A CONTROLAR					
ACTIVIDAD	ID IMPACTO	IMPACTO		IMPORTANCIA	ID MEDIDA DE MANEJO
Contratación de personal	17	Cambio en las variables demográficas		Irrelevante	PMSE-03-01 PMSE-03-02
Actividades de construcción e instalación de la infraestructura temporal y permanente del Parque Solar.	22	Cambio en la estructura y valor de la tierra		Moderado	
Actividades de construcción e instalación de la línea de transmisión eléctrica de 115kW	26	Cambio en el uso del suelo		Moderado	
Contratación de personal	25	Generación y/o alteración de conflictos sociales		Moderado	

PROGRAMA		PROGRAMA DE VINCULACIÓN LABORAL AL PROYECTO		
Movilización de personal, equipo y maquinaria	20	Generación de empleo	CONSIDERABLE	
Contratación de personal	20	Generación de empleo	RELEVANTES	
Adquisición de bienes y servicios	20	Generación de empleo	RELEVANTES	
Mantenimiento Electromecánico de la línea de transmisión eléctrica y el parque solar fotovoltaico.	20	Generación de empleo	CONSIDERABLE	
Limpieza de los paneles	20	Generación de empleo	CONSIDERABLE	
Mantenimiento de zonas verdes - zona de servidumbre	20	Generación de empleo	CONSIDERABLE	
MEDIDA DE MANEJO	ACCIONES A DESARROLLAR			
MMSE-03-01	<p>El presente programa tendrá un enfoque preferencial sobre la mano de obra, el cual busca que el personal contratado en esta denominación corresponda a las veredas, y/o municipios del área de influencia. Los principios para su correcta aplicación serán: información, inclusión y equidad, por lo cual resulta fundamental generar acuerdos con la empresa Voltalia y las Juntas de Acción Comunal, con participación de las Personerías y acompañamientos de las Alcaldías para establecer equidad y transparencia en los procesos y crear una forma de pertenencia de las personas contratadas con el proyecto Parque solar Heliconia y la línea de transmisión. El desarrollo de este programa se realizará por medio de las siguientes acciones.</p>			
	<p>Estrategias de vinculación laboral</p>			
	<p>Lineamientos básicos para la contratación de mano de obra local Bienes y Servicios</p>			
	<p>Es deber de la empresa constructora a través del equipo de gestión social, delinear los roles de la participación de la mano de obra, tomando en cuenta el principio de igualdad de género, así como la participación en la toma de decisiones; brindando oportunidades de empleo en la ejecución y operación de las medidas de manejo ambiental de todos los programas diseñados en el presente capítulo, tareas de supervisión, monitoreo, y control de calidad de las obras, y/o provisión del servicio de seguridad, alimentación, guía y acompañamiento en las actividades de campo.</p> <p>Antes de iniciar las labores de campo en la etapa de pre-construcción del proyecto, el equipo de gestión social deberá diseñar con base al presente programa de manejo, el plan final de contratación de bienes y servicios, teniendo como objetivo proporcionar la capacitación, asesoría y apoyo adecuado a través de programas locales que eduquen y capaciten a los potenciales proveedores locales para que cumplan con los requisitos, criterios y demandas del proyecto.</p>			

PROGRAMA	PROGRAMA DE VINCULACIÓN LABORAL AL PROYECTO
	<p>El diseño de este plan de contratación deberá incluir de manera incluyente, aunque diferenciada, teniendo en cuenta los impactos a generarse en cada una de las etapas y actividades del proyecto, las comunidades que hacen parte del área de influencia del proyecto.</p> <p>Antes del inicio de las actividades constructivas la empresa constructora socializará a través del equipo de gestión social de la zona el procedimiento para la convocatoria, selección y contratación del personal del proyecto, basados en los resultados de la caracterización socioeconómica; en este sentido a los contratistas se les difundirá los lineamientos de contratación para que sea seguido a cabalidad durante la ejecución de las obras. Dentro de los lineamientos se encuentran los siguientes:</p> <p>Se incluirá a la población local en el desarrollo del proyecto en actividades tales como control del tráfico en el sitio de construcción, guardas de seguridad física, alimentación y limpieza, tareas administrativas, entre otros. Además de la mano de obra necesaria para la construcción, habrá oportunidades de contratar personas de la comunidad para el apoyo del trabajo social, que acompañen a los promotores sociales en las visitas o colaboren con los relevamientos y estudios sociales.</p> <p>La empresa encargada de la construcción del proyecto requerirá a los CONTRATISTAS para que presenten su procedimiento de contratación, el cual contará con su revisión y aprobación antes de que procedan a contratar a trabajadores locales.</p> <p>- Contratación de mano de obra local -información de vacantes</p> <p>En las reuniones con comunidades del área de influencia, las cuales se detallan en el Programa de información y participación comunitaria, específicamente en etapa de pre-construcción y construcción, se expondrán en su debido momento las necesidades de contratación de mano de obra local, así mismo se expondrán los mecanismos que se utilizarán en los procesos de selección de personal que se contrataría para las actividades del proyecto.</p> <p>En estas reuniones se hará una exposición de los perfiles que requiere el proyecto y se suministrará la información sobre las labores que se planean ejecutar. El equipo de gestión social del proyecto presentará la estrategia de información y participación, que incluye recorridos y visitas estipuladas, en las cuales se hará la debida recepción de las hojas de vida.</p> <p>Para efectos de la socialización de la información concerniente a la contratación de mano de obra, previamente se deben realizar las siguientes acciones:</p> <p>Definir con los líderes de las Juntas de Acción Comunal el procedimiento (reglas de juego), para la convocatoria y selección de la mano de obra calificada y no calificada a ser vinculado en el proyecto, de la manera más equitativa posible para evitar conflictos por esta actividad durante la etapa de construcción.</p>

PROGRAMA	PROGRAMA DE VINCULACIÓN LABORAL AL PROYECTO
	<p>Determinar las necesidades de mano de obra en las distintas etapas del proyecto con base en los requerimientos de cada actividad que se pretenda realizar, en este sentido se deberá sensibilizar a la población sobre la posibilidad de vincularse a los empleos que requieran mano de obra calificada de acuerdo con los procesos de formación.</p> <p>Divulgar las necesidades de mano de obra que puedan ser cubiertas por las personas de las comunidades (tanto en las cuales se desarrollará el proyecto como en las comunidades vecinas) que tengan los perfiles requeridos.</p> <p>Las personas de la comunidad o comunidades vecinas, que estén interesadas en obtener un empleo deberán entregar su hoja de vida, la cual será inscrita en el respectivo formulario de inscripción al proceso de selección de mano de obra local, que será evaluado por un equipo de personas de la empresa con base a la mano de obra que requiera cada etapa del proyecto. Este equipo definirá los salarios de acuerdo con lo establecido por el mercado laboral y en base al Salario Mínimo Legal Mensual Vigente. Además, se afiliará a los trabajadores a la EPS y ARL por el tiempo que dure la labor contratada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer de manera clara el perfil de las personas que se requieren para las obras y hacer una selección objetiva de los solicitantes. La contratación del personal para la realización de las diversas labores debe darse prioritariamente con las comunidades en cuestión. - Comunicar de manera oportuna a los interesados los criterios para la contratación de mano de obra no calificada los requisitos exigidos por la ley y el proceso que deberán seguir para ser contratados. - Finalmente, se realizará la selección y posterior contratación del personal que la empresa considere, en la medida que cumpla con el perfil y se acoja a los requisitos de la empresa <p>Identificación de bienes y servicios y los proveedores oferentes</p> <p>El proceso de compras locales deberá atender con éxito las necesidades del proyecto y considerar las condiciones sociales y económicas y sensibilidades del mercado local y de la población. El proyecto deberá divulgar públicamente sus demandas en base a los cronogramas de construcción. Entre los requerimientos y criterios a ser considerados se encuentran los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones de calidad: <p>Cantidad – disponibilidad en comparación con la demanda local existente Calendario de entrega de producto o servicio Duración de la necesidad de un producto o servicio Costo (incluyendo el transporte asociado) Confiabilidad del proveedor del producto o servicio Servicio después de la adquisición Los contratistas deberán analizar la capacidad de los proveedores individuales y de la cadena de suministro local. La capacidad local de suministrar bienes y servicios, a través de pequeñas y</p>

PROGRAMA					PROGRAMA DE VINCULACIÓN LABORAL AL PROYECTO											
MMSE-03-02					<p>medianas empresas, para satisfacer los requerimientos y criterios del Proyecto será comparada con el mercado nacional e internacional para proporcionar bienes y servicios comparables.</p> <p>Se les dará preferencia a los proveedores locales cuando puedan obtenerse bienes y servicios comparables competitivamente con los proveedores nacionales o internacionales.</p> <p>Tanto la empresa encargada de la construcción del proyecto como los contratistas analizarán con cuidado la capacidad de suministro local y de absorber la elevada demanda temporal sin resultar en una escasez crítica o un incremento significativo de los impactos negativos del proyecto para las comunidades locales.</p>											
					<p>Socialización la política de empleo y de vinculación laboral</p> <p>En las reuniones con la comunidad (Inició, avance, extraordinarias) se informará del protocolo de vinculación de acuerdo con la etapa del proyecto) donde se informará sobre el proceso de selección y vinculación del personal, recepción de las hojas de vida, perfiles requeridos, requerimientos generales para la contratación, entre otros, por tanto, se requiere informar con el 100% de Unidades Territoriales del área de influencia del proyecto.</p> <p>Como parte de las estrategias de vinculación, se solicitará a través de las Juntas de Acción Comunal las hojas de vida propuestas para remitir a proceso de revisión y contratación con el área de recursos humanos de Voltalia.</p> <p>Como parte del seguimiento al personal contratado del área de influencia, Voltalia solicitará que los trabajadores a vincular cuenten con el Certificado de residencia emitido por la Alcaldía del Municipio de Armero-Guayabal o Falan, Tolima.</p>											
INDICADORES																
MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**							% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO	
	Cm	Cr	Mi	Pv			SM	M	B	T	S	A	OTRO			
Elaboración de estrategias de vinculación laboral para el proyecto.			X	X	MMS-03-01-01	(Estrategias de vinculación laboral formulada/ Estrategias de empleo implementada) *100					X	X	X	Depende el cumplimiento de la estrategia	100%	Estrategias de vinculación laboral Informe mensual de cumplimiento

PROGRAMA						PROGRAMA DE VINCULACIÓN LABORAL AL PROYECTO									
Informar el procedimiento de vinculación laboral y política de empleo con el 100% de Unidades Territoriales del área de influencia del proyecto.			X	X	MMS-03-02	(No. de socializaciones realizadas sobre vinculación laboral y política de empleo / Total de socializaciones previstas) *100			X	X		X	Depende de la etapa y necesidad de vinculación laboral	100%	Actas de reunión Listados de asistencia Registro fotográfico Análisis integral de las metas previstas del programa
*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención. **Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual															
LUGAR DE APLICACIÓN															
Unidades territoriales del área de influencia Alcaldía Municipio de Armero Guayabal y Falan															
POBLACIÓN BENEFICIADA															
Comunidad en general del área de influencia del proyecto															
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS															
<ul style="list-style-type: none">- Socialización para informar la políticas y procedimiento de vinculación laboral- Carteleras informativas para que la información sea incluyente y participativa- Difusión de la información de perfiles a requerir en reuniones y redes con que cuente la Unidad territorial.															
PERSONAL REQUERIDO															
<ul style="list-style-type: none">- Gestor social- Profesional de recursos humanos															
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN															
Voltalia Colombia S.A.S, contratistas y subcontratistas															
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN															
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL		Transversal													
		Preoperativa		Constructiva					Operativa			Desmantelamiento			
		Años		Meses					Años			Meses			

PROGRAMA			PROGRAMA DE VINCULACIÓN LABORAL AL PROYECTO																											
			1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6		
		MMSE-03-01 Alianzas Estratégicas - vinculación laboral																												
		MMSE-03-02 Socializar la política de empleo y de vinculación laboral.																												
COSTOS ESTIMADOS																														
FICHA		SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	Estructura presupuestal de las medidas de manejo ambiental																											
			Medidas de manejo				Unidad				Cantidad				Costo unitario				Costo parcial											
MMSE-03		VINCULACIÓN LABORAL AL PROYECTO	Profesional Social				Día/hombre				1				COP \$ 200.0000				\$ 3.000.000											
			Profesional Recursos Humanos				Día/hombre				1				COP \$200.000				\$ 3.000.000											
			Costo total para la implementación de las medidas de Manejo																				\$ 6.000.000							
Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2024. Los costos del presupuesto pueden variar dependiendo de las necesidades del proyecto, cabe resaltar que las medidas de manejo de la presente ficha hacen parte del costo total de construcción y desmantelamiento del proyecto.																														

10.1.3.4 MMSE-04 Programa de capacitación de organizaciones sociales y desarrollo de iniciativas comunitarias

PROGRAMA		PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE ORGANIZACIONES SOCIALES E INSTITUCIONALES Y DESARROLLO DE INICIATIVAS COMUNITARIAS			
FICHA: MMSE-04		CAPACITACIÓN DE ORGANIZACIONES SOCIALES Y DESARROLLO DE INICIATIVAS COMUNITARIAS			
OBJETIVOS					
<ul style="list-style-type: none">- Afianzar las capacidades, habilidades y destrezas de las organizaciones comunitarias e institucionales en la formulación y ejecución de proyectos sociales.- Apoyar el desarrollo de las iniciativas comunitarias con participación de la comunidad que resulten identificadas y seleccionadas de acuerdo con la línea base socioeconómica y el diagnostico social del territorio.					
METAS					
<ul style="list-style-type: none">- Capacitación de mínimo tres (3) personas designadas por la JAC y/o líderes del municipio del área de influencia.- Capacitación de mínimo tres (3) funcionarios de la alcaldía municipal.- Realizar al menos un (1) taller al año con la JAC y/o líderes comunitarios del municipio y funcionarios designados por la administración municipal.- Identificar el 100% de iniciativas comunitarias existentes en el área de influencia, por unidad territorial y ejecutar un proyecto de inversión social en la unidad territorial con el área de mayor incidencia del proyecto.					
ETAPAS DEL PROYECTO					
Transversal	Constructiva		Operación y mantenimiento		Desmantelamiento y Abandono
	Si		si		
ACCIONES POR DESARROLLAR					
Prevención	x	Corrección	x	Mitigación	
IMPACTOS A CONTROLAR					
ACTIVIDAD	ID IMPACTO	IMPACTO		IMPORTANCIA	ID MEDIDA DE MANEJO
Contratación de personal	17	Cambio en las variables demográficas		Irrelevante	PMSE-04-01 PMSE-04-02
Movilización de personal, equipo y maquinaria	18	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local		Irrelevante	PMSE-04-01 PMSE-04-02
Actividades de construcción e instalación de la línea de transmisión eléctrica de 115kW	18	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local		Irrelevante	PMSE-04-01 PMSE-04-02

PROGRAMA		PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE ORGANIZACIONES SOCIALES E INSTITUCIONALES Y DESARROLLO DE INICIATIVAS COMUNITARIAS		
Adquisición de bienes y servicios	25	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Irrelevante	PMSE-04-01 PMSE-04-02
Contratación de personal	25	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Moderado	PMSE-04-01 PMSE-04-02
Movilización de personal, equipo y maquinaria	21	Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios locales	Relevantes	PMSE-04-01 PMSE-04-02
Contratación de personal	21	Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios locales	Relevantes	PMSE-04-01 PMSE-04-02
Adquisición de bienes y servicios	21	Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios locales	Relevantes	PMSE-04-01 PMSE-04-02
MEDIDA DE MANEJO		ACCIONES A DESARROLLAR		
MMSE-04-01		1. Capacitación a líderes comunitarios y autoridades municipales		
		<p>Se desarrollará una capacitación anual con líderes comunitarios y autoridades municipales designados del AI, en la que se capacitarán temas convenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se conciertan los temas de interés a las autoridades municipales y líderes comunitarios. - Las autoridades municipales y líderes comunitarios delegan a los representantes que serán capacitados. - Se realiza convocatoria por escrito a los designados por las autoridades municipales y líderes comunitarios. - Las capacitaciones se realizarán tipo taller con el personal designado por la autoridad municipal y líderes comunitarios. 		

PROGRAMA	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE ORGANIZACIONES SOCIALES E INSTITUCIONALES Y DESARROLLO DE INICIATIVAS COMUNITARIAS
	<p>- Los temas sugeridos para estas capacitaciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participación ciudadana. • Formulación de proyectos. • Convivencia ciudadana. • Derechos humanos. • Rescate de tradiciones culturales. • Manejo de residuos sólidos. • Legislación ambiental. • Energías Alternativas- Transición Energética. • Control social. • Legislación comunal. <p>Evaluación de los talleres por parte de las personas encargadas por la autoridad municipal y líderes comunitarios.</p>
MMSE-04-04	<p>Implementación de iniciativa comunitaria</p> <p>Como resultado de la linea base y diagnostico social, se identificarán, priorizarán y seleccionarán de acuerdo con la necesidad de la población como mínimo una iniciativa comunitaria para la construcción y desarrollo de un proyecto comunitario con participación de la comunidad, el cual se diseñará y ejecutará durante la etapa constructiva y transversal del proyecto.</p> <p>Las líneas de proyecto pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proyectos agrícolas y productivos - Proyectos de infraestructura comunitaria - Proyectos de mejoramiento a la salud y calidad de vida - Proyectos ambientales

PROGRAMA					PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE ORGANIZACIONES SOCIALES E INSTITUCIONALES Y DESARROLLO DE INICIATIVAS COMUNITARIAS											
INDICADORES																
MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**							% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO	
	Cm	Cr	Mi	Pv			SM	M	B	T	S	A	OTRO			
MMS-04-01				X	MMS-04-01-01	Número de talleres realizados con líderes comunitarios y autoridades municipales del AI / Número de talleres convocados con líderes comunitarios y autoridades municipales del AI *100							X		Cumple = >90% No cumple = <90%	Oficios de convocatorias. Listado de asistentes. Registro fotográfico. Informe del taller.
				X	MMS-04-01-02	Número de líderes comunitarios capacitados / Número de líderes comunitarios convocados *100							X		Cumple = 3 líderes comunitarios No cumple = < 3 líderes comunitarios	Listado de asistencia. Oficios de convocatorias. Designación de delegados por parte de la JAC. Registro fotográfico.

PROGRAMA					PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE ORGANIZACIONES SOCIALES E INSTITUCIONALES Y DESARROLLO DE INICIATIVAS COMUNITARIAS									
MMS-04-02			X	X	MMS-04-02-01	Número de funcionarios de autoridad municipal capacitados / Número de funciones de autoridad municipal convocados *						X	Cumple = 3 funcionarios de alcaldía No cumple = < 3 funcionarios de alcaldía	Listado de asistencia. Oficios de convocatorias. Designación por parte de la autoridad municipal. Registro fotográfico.
MMS-04-03			X	X	MMS-04-03-01	Número de asistentes a la capacitación con percepción positiva del mecanismo de participación / Número de asistentes a la capacitación *						X	Excede >80% Satisfactorio entre 60% y 80% Insatisfactorio <60%	Evaluación de la capacitación. Listado de asistencia.
MMS-04-04	x				MMS-04-04-01	(Iniciativas comunitarias implementadas /Total de Iniciativas comunitarias identificadas en el área de influencia)						X	Cumple = 1 >90% No cumple = 0 <90%	Informe de iniciativa comunitarias formuladas y gestionadas e implementadas
*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención. **Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual														
LUGAR DE APLICACIÓN														
Espacios acordados con el personal designado por la JAC, líderes comunitarios y funcionarios de la administración municipal del área de influencia para la realización de las capacitaciones.														

PROGRAMA				PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE ORGANIZACIONES SOCIALES E INSTITUCIONALES Y DESARROLLO DE INICIATIVAS COMUNITARIAS																							
POBLACIÓN BENEFICIADA																											
Organizaciones comunitarias, líderes y funcionarios de las Autoridades Locales Comunidad en general donde se implemente el proyecto de iniciativa comunitarias																											
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS																											
<div><div>-</div>Previamente a la convocatoria se identifican las organizaciones comunitarios presentes y activas en el área de influencia.</div> <div><div>-</div>Para adelantar las reuniones se sugiere concertar la fecha con los representantes de las organizaciones e instituciones convocadas y definir el mecanismo más adecuado de difusión al resto de participantes.</div> <div><div>-</div>Realizar los talleres de manera participativa, es decir, promover el intercambio de ideas desde el conocimiento técnico y el tradicional entre los asistentes al taller. Para garantizar la asistencia de los participantes a las capacitaciones programadas, se reforzará la invitación por medio de mensajes en redes sociales como grupos de WhatsApp, llamadas telefónicas, mensajes de texto.</div> <div><div>-</div>La iniciativa comunitaria se realizará con participación de la comunidad aportando ideas y seguimiento al proyecto comunitario.</div>																											
PERSONAL REQUERIDO																											
<div><div>-</div>Gestor social.</div> <div><div>-</div>Tallerista</div>																											
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																											
Voltalia Colombia S.A.S, contratistas y subcontratistas																											
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																											
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL		Transversal																									
		Preoperativa		Constructiva												Operativa						Desmantelamiento					
		Años		Meses												Años						Meses					
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6
MMSE-04-01 Capacitación a líderes comunitarios y autoridades municipales																											
MMSE-04-04 Desarrollo de un proyecto como iniciativa comunitaria																											
COSTOS ESTIMADOS																											
FICHA	SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	Estructura presupuestal de las medidas de manejo ambiental																									
		Medidas de manejo		Unidad				Cantidad				Costo unitario				Costo parcial											

PROGRAMA		PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE ORGANIZACIONES SOCIALES E INSTITUCIONALES Y DESARROLLO DE INICIATIVAS COMUNITARIAS				
MMSE-04	CAPACITACIÓN DE ORGANIZACIONES SOCIALES Y DESARROLLO DE INICIATIVAS COMUNITARIAS	Profesional Social	Día/hombre	1	COP \$ 200.0000	\$ 6.000.000
		Tallerista	Día/hombre	1	COP \$ 100.000	\$ 3.000.000
		Refrigerios	Unidad	1	COP \$8.000	\$ 8.000
		Costo total para la implementación de las medidas de Manejo				9.008.000

***El presupuesto del proyecto de iniciativa comunitaria a ejecutar lo establecerá la empresa Voltalia**

Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2024.

Los costos del presupuesto pueden variar dependiendo de las necesidades del proyecto, cabe resaltar que las medidas de manejo de la presente ficha hacen parte del costo total de construcción y desmantelamiento del proyecto.

10.1.3.5 MMSE-05 Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto

PROGRAMA		PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO				
FICHA: MMSE-05		PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO				
OBJETIVOS						
Generar procesos de educación ambiental en las comunidades aledañas al proyecto, en temas asociados al uso y aprovechamiento sostenible de recursos naturales y gestión participativa para la conservación, energías renovables y alternativas.						
METAS						
Realizar mínimo dos (2) capacitaciones en la unidad territoriales referente al uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y en la gestión participativa para su conservación, energías renovables y alternativas. Realizar al menos un (1) taller al año de sensibilización ambiental con los líderes comunitarios, miembros de la comunidad y participación de población estudiantil del AI.						
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN						
Transversal		CONSTRUCTIVA	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO	
SI		SI	SI		SI	
ACCIONES POR DESARROLLAR						
Prevención	x	CORRECCIÓN	X	MITIGACIÓN	COMPENSACIÓN	
IMPACTOS A CONTROLAR						
ACTIVIDAD		ID IMPACTO	IMPACTO		IMPORTANCIA	ID MEDIDA DE MANEJO
Actividades de construcción e instalación de la infraestructura temporal y permanente del Parque Solar		22	Cambio en la estructura y valor de la tierra		MODERADO	MMSE-05-01 MMSE-05-02
Actividades de construcción e instalación de la infraestructura temporal y permanente del Parque Solar		23	Cambio en las actividades económicas tradicionales		IRRELEVANTE	MMSE-05-01 MMSE-05-02
Movilización de personal, equipo y maquinaria		25	Generación y/o alteración de conflictos sociales		IRRELEVANTE	MMSE-05-01 MMSE-05-02

PROGRAMA		PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO		
Contratación de personal	25	Generación y/o alteración de conflictos sociales	MODERADO	MMSE-05-01 MMSE-05-02
Adquisición de bienes y servicios	25	Generación y/o alteración de conflictos sociales	IRRELEVANTE	MMSE-05-01 MMSE-05-02
Actividades de construcción e instalación de la línea de transmisión eléctrica de 115kW	26	Cambio en el uso del suelo	MODERADO	MMSE-05-01 MMSE-05-02
Actividades de construcción e instalación de la infraestructura temporal y permanente del Parque Solar	26	Cambio en el uso del suelo	MODERADO	MMSE-05-01 MMSE-05-02
MEDIDA DE MANEJO	ACCIONES A DESARROLLAR			
MMSE-05-01	Capacitación en educación ambiental a comunidades			
	<p>Se desarrollará (2) capacitaciones al año de sensibilización ambiental con los líderes comunitarios y miembros de la comunidad del AI, en los que se tocarán los temas convenidos con la comunidad y adicionalmente se hará énfasis en el panorama de los recursos naturales existentes en la zona, así como los alcances del proyecto con referencia a la utilización de los recursos naturales y a la corresponsabilidad que se tiene frente a su buen manejo. A continuación, se presenta el paso a paso para llevar a cabo las capacitaciones de educación ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se conciertan los temas de interés con las comunidades enfatizando en energía alternativas - Se realiza convocatoria por escrito a las comunidades. - Las capacitaciones se realizarán tipo taller sea virtual o presencial. - Los temas que adicionalmente se podrían tratar en las capacitaciones son: - Importancia del proyecto en la región: sus características, sus impactos, su plan de manejo ambiental y su plan de monitoreo y seguimiento. - Importancia del medio ambiente: su fragilidad, sus ecosistemas, su correcto manejo; participación de la comunidad en su preservación. - Principales alcances de la Licencia Ambiental otorgada por la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA. - Hallazgos relacionados con los impactos sociales y las medidas de manejo relacionadas con ellos. - Actividades propias, diarias y rutinarias de los pobladores, para analizar los impactos positivos y negativos que estas actividades ocasionan al medio ambiente. 			

PROGRAMA					PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDÑA AL PROYECTO											
					<ul style="list-style-type: none">- Evaluación de los talleres por parte de las personas asistentes a las capacitaciones.•											
MMSE-05-02					<p>Capacitación en educación ambiental a estudiantes</p> <p>Se desarrollará un (1) taller anual de sensibilización ambiental con estudiantes del AI, en lo que respecta a la implementación de prácticas amigables con el ambiente y los recursos naturales renovables y no renovables presentes, además de las actividades propias, diarias y rutinarias de los pobladores, para analizar los impactos positivos y negativos que estas actividades ocasionan al medio ambiente. A continuación, se presenta el procedimiento a tener en cuenta para el desarrollo de las capacitaciones de educación ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none">- Se gestiona la actividad con la secretaría de educación municipal para determinar las instituciones educativas beneficiarias.- Con los rectores de las instituciones educativas seleccionadas se eligen los grupos que recibirán el taller.- Se realiza convocatoria por escrito a las instituciones educativas.- Las capacitaciones se realizarán tipo taller de manera presencial o virtual.- Las temáticas estarán enfocadas en los temas ambientales y en la vulnerabilidad de los territorios.- Se realizará evaluación de los talleres por parte de las personas asistentes a las capacitaciones.											
INDICADORES																
MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**							% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO	
	Cm	Cr	Mi	Pv			SM	M	B	T	S	A	OTRO			
MMS-05-01				X	MMS-05-01-01	Número de talleres realizados con líderes comunitarios y comunidad del AI / Número de talleres convocados con líderes comunitarios y comunidades del AI * 100							X		Cumple = 2 No cumple = <1	Oficios de convocatorias. Listado de asistentes. Registro fotográfico. Informe del taller.

PROGRAMA						PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO									
				X	MMS-05-01-02	Número de asistentes evaluados con comprensión de la temática / Número de asistentes evaluados en los talleres * 100						X		Comprendido >80% No comprendido <80%	Evaluación de la capacitación. Listado de asistencia.
MMS-05-02			X	X	MMS-05-02-01	Número de talleres realizados con estudiantes del AI / Número de talleres convocados con estudiantes del AI * 100						X		Cumple = >1 No cumple = <1	Listado de asistencia. Oficios de convocatorias. Registro fotográfico. Informe del taller.
			X	X	MMS-05-02-02	Número de asistentes evaluados con comprensión de la temática / Número de asistentes evaluados en los talleres * 100						X		Comprendido >80% No comprendido <80%	Evaluación de la capacitación. Listado de asistencia.
*TIPO DE MEDIDA: CM: COMPENSACIÓN, CR: CORRECCIÓN, MI: MITIGACIÓN, PV: PREVENCIÓN. **FRECUENCIA DE APLICACIÓN: SM: SEMANAL, M: MENSUAL, B: BIMENSUAL, T: TRIMESTRAL, S: SEMESTRAL, A: ANUAL															
LUGAR DE APLICACIÓN															
Lugar concertado con las comunidades del área de influencia para la realización de las capacitaciones. Escuelas definidos por la Secretaría de Educación del municipio de Armero -Guayabal y Falan (Departamento del Tolima)															
POBLACIÓN BENEFICIADA															
Comunidad en general de las Unidades territoriales del AI Lideres y funcionarios de las Autoridades Locales															
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS															
<ul style="list-style-type: none"> - Convocatoria personalizada a las comunidades, líderes y rectores de instituciones educativas seleccionadas del área de influencia. - Por otra parte, los talleres podrán ser desarrollados a través de charlas o conferencias de personas especializadas en el tema a tratar, o actividades lúdicas. Las exposiciones se pueden apoyar con material audiovisual e informativa. 															

PROGRAMA		PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO																										
Para las reuniones propuestas se convocará a las autoridades y entidades municipales, líderes comunitarios, estudiantes y propietarios de predios del AI a través de oficio de invitación escrita; reforzando mediante mensajes por medio de redes sociales. Estas reuniones se deberán desarrollar mediante el uso de metodologías tipo taller, que faciliten la participación de los asistentes.																												
PERSONAL REQUERIDO																												
- Gestor social. Tallerista																												
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																												
VOLTALIA COLOMBIA S.A.S, CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS																												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																												
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL		Transversal																										
		Preoperativa		Constructiva												Operativa						Desmantelamiento						
		Años		Meses												Años						Meses						
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6	
MMSE-05-01 Capacitación en educación ambiental a comunidades del AI																												
MMSE-05-02Capacitación en educación ambiental a estudiantes del AI																												
COSTOS ESTIMADOS																												
FICHA	SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	Estructura presupuestal de las medidas de manejo ambiental																										
		Medidas de manejo	Unidad		Cantidad		Costo unitario		Costo parcial																			
MMSE-05	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN. EDUCACIÓN Y	Profesional Social	Día/hombre		1		COP \$ 200.0000		\$ 6.000.000																			
		Tallerista	Día/hombre		1		COP \$ 100.000		\$ 3.000.000																			
		Refrigerios	Unidad		1		COP \$8.000		\$ 8.000																			

PROGRAMA		PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO	
	CONCIENTIZACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO	Costo total para la implementación de las medidas de Manejo	9.008.000

Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2024.

Los costos del presupuesto pueden variar dependiendo de las necesidades del proyecto, cabe resaltar que las medidas de manejo de la presente ficha hacen parte del costo total de construcción y desmantelamiento del proyecto.

10.1.3.6 MMSE-06 Programa de atención a comunidades (PQRS)

PROGRAMA		PROGRAMA DE ATENCIÓN A COMUNIDADES (PQRS)			
FICHA: MMSE-06		ATENCIÓN A PQR			
OBJETIVOS					
Instaurar espacios de relacionamiento con los diferentes actores sociales, encaminados a atender oportunamente las PQRS generadas por actividades relacionadas con el desarrollo de las actividades del proyecto Parque Solar Heliconia 60 MW y su línea de transmisión eléctrica 115 kV hacia la subestación San Felipe.					
METAS					
- Atención oportuna, seguimiento y cierre del 100% de las peticiones, quejas y reclamos de las comunidades, autoridad municipal y personal contratado, relacionadas con el desarrollo de las actividades del proyecto.					
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN					
Transversal		Constructiva		Operación y mantenimiento	
Si		Si		si	
ACCIONES POR DESARROLLAR					
Prevención		x		Corrección	
Mitigación		X		Compensación	
IMPACTOS A CONTROLAR					
ACTIVIDAD		ID IMPACTO	IMPACTO		IMPORTANCIA
Contratación de personal		17	Cambio en las variables demográficas		IRRELEVANTE
					ID MEDIDA DE MANEJO
					PMSE-06-01

PROGRAMA		PROGRAMA DE ATENCIÓN A COMUNIDADES (PQRS)		
				PMSE-06-02
Movilización de personal, equipo y maquinaria	18	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	IRRELEVANTE	PMSE-06-01 PMSE-06-02
Actividades de construcción e instalación de la línea de transmisión eléctrica de 115kW	18	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	IRRELEVANTE	PMSE-06-01 PMSE-06-02
Movilización de personal, equipo y maquinaria	19	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	IRRELEVANTE	PMSE-06-01 PMSE-06-02
Negociación y adquisición de predios	22	Cambio en la estructura y valor de la tierra	IRRELEVANTE	PMSE-06-01 PMSE-06-02
Actividades de construcción e instalación de la infraestructura temporal y permanente del Parque Solar	22	Cambio en la estructura y valor de la tierra	MODERADO	PMSE-06-01 PMSE-06-02
Negociación y adquisición de predios	23	Cambio en las actividades económicas tradicionales	IRRELEVANTE	PMSE-06-01 PMSE-06-02
Actividades de construcción e instalación de la infraestructura temporal y permanente del Parque Solar	23	Cambio en las actividades económicas tradicionales	IRRELEVANTE	PMSE-06-01 PMSE-06-02
Movilización de personal, equipo y maquinaria	25	Generación y/o alteración de conflictos sociales	IRRELEVANTE	PMSE-06-01

PROGRAMA		PROGRAMA DE ATENCIÓN A COMUNIDADES (PQRS)		
				PMSE-06-02
Contratación de personal	25	Generación y/o alteración de conflictos sociales	MODERADO	PMSE-06-01 PMSE-06-02
Adquisición de bienes y servicios	25	Generación y/o alteración de conflictos sociales	IRRELEVANTE	PMSE-06-01 PMSE-06-02
Negociación y adquisición de predios	25	Generación y/o alteración de conflictos sociales	IRRELEVANTE	PMSE-06-01 PMSE-06-02
Negociación y adquisición de predios	26	Cambio en el uso del suelo	MODERADO	PMSE-06-01 PMSE-06-02
Actividades de construcción e instalación de la línea de transmisión eléctrica de 115kW	26	Cambio en el uso del suelo	MODERADO	PMSE-06-01 PMSE-06-02
Actividades de construcción e instalación de la infraestructura temporal y permanente del Parque Solar	26	Cambio en el uso del suelo	MODERADO	PMSE-06-01 PMSE-06-02
MEDIDA DE MANEJO		ACCIONES A DESARROLLAR		

PROGRAMA					PROGRAMA DE ATENCIÓN A COMUNIDADES (PQRS)									
MMSE-06-01					1. Atención de PQRS Para posibilitar la recepción y atención de Peticiones, Quejas, Reclamos y Solicitudes (PQRS) de la comunidad en general, autoridades municipales y personal contratado con las actividades desarrolladas del proyecto, se contará con un procedimiento de peticiones, quejas y reclamos. La atención se dará siguiendo el procedimiento que a continuación se relaciona: <ul style="list-style-type: none">- Divulgar a la comunidad en general, autoridades municipales y personal contratado la forma de contacto del profesional social – línea telefónica de atención en campo y el procedimiento de atención de peticiones, quejas y reclamos.- Diligenciar por escrito el formato de peticiones, quejas y reclamos y/u oficio y/o correo electrónico. En caso de presentarse que el peticionario manifieste no saber leer o escribir, el auxiliar social o representante de la empresa que se encuentre en campo diligenciará el formato.- Sistematizar las peticiones, quejas y/o reclamos de la comunidad en general, autoridades municipales y personal contratado.- Analizar la pertinencia de las PQR recibidas y evaluar acciones que dieran lugar a estas.- Asignar responsables, tiempo y verificación de las acciones.- Seguimiento, monitoreo y control de las acciones propuestas.- Emitir respuesta al actor social que instauró la PQR informando su pertinencia y las acciones a las que haya lugar para su atención.- Analizar las Peticiones, Quejas y Reclamos planteadas, al finalizar el semestre. Establecer una clasificación de las PQR recibidas para determinar la actividad que concentra el mayor número de casos.									
					Punto de atención temporal Se propone contar con un (1) punto de atención temporal durante la fase de construcción, el cual se programará de manera rotativa, alternándose periódicamente según se establezca los horarios de atención acordes con la comunidad, con el fin de brindar atención oportuna, esta responderá a un análisis previo de necesidades de información y de participación de los distintos frentes de obra, (parque solar y/o línea e transmisión) de acuerdo con el seguimiento la dinámica de los PQRS.									
INDICADORES														
MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**						% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO
	Cm	Cr	Mi	Pv			SM	M	B	T	S	A		

PROGRAMA						PROGRAMA DE ATENCIÓN A COMUNIDADES (PQRS)									
MMS-06-01	X	X	X	X	MMS-06-01-01	Número de PQRS atendidas oportunamente / Número total de PQRS recibidas * 100					X			100%	Formato para diligenciamiento de la PQRS, oficio o correo electrónico. Archivo digital de la relación de PQRS para seguimiento. Respuestas de cierre de la PQRS.
	X	X	X	X	MMS-06-01-02	Número de PQRS abiertas después de 15 días hábiles / Número de PQR recibidas * 100					X			Eficiente <15 días Poco eficiente > 15 días	Formatos diligenciados de las PQRS recibidas, oficios y correos electrónicos. Matriz de PQRS Respuesta de cierre de la PQRS.
MMS-06-02	X	X	X	X	MMS-06-02-01	No. días de punto de atención -temporal implementadas /No. días de puntos de atención temporal programadas) *100					X			Valores inferiores al 100% indican insuficiencia en el número de oficinas implementadas y de los horarios.	Registro semestral precisando etapa constructiva de funcionamiento de punto de atención temporal.
*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención. **Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual															
LUGAR DE APLICACIÓN															
Área de influencia del Proyecto Parque Solar Heliconia y su línea de transmisión 115 kV hacia la subestación San Felipe Punto de atención temporal-frente de obra.															
POBLACIÓN BENEFICIADA															
Comunidad en general del AI del Proyecto Parque Solar Heliconia y su línea de transmisión 115 kV hacia la subestación San Felipe															
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS															
Durante los espacios de socialización con las comunidades y las autoridades municipales del área de influencia del Parque Solar Heliconia 60 MW y su línea de transmisión eléctrica 115 kV hacia la subestación San Felipe, se dará a conocer los mecanismos o procedimientos establecidos por VOLTALIA Colombia, para la recepción, atención de Peticiones, Quejas y Reclamos, referentes al proyecto.															

PROGRAMA			PROGRAMA DE ATENCIÓN A COMUNIDADES (PQRS)																								
PERSONAL REQUERIDO																											
<div>- Gestor social.</div> <div>- Áreas técnicas.</div>																											
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																											
Voltaia Colombia S.A.S, contratistas y subcontratistas																											
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																											
	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	Transversal																									
		Preoperativa		Constructiva												Operativa						Desmantelamiento					
		Años		Meses												Años						Meses					
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6
MMSE-06-01 Atención a PQRS																											
MMSE-06-02 Punto de atención temporal																											
COSTOS ESTIMADOS																											
FICHA	SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	Estructura presupuestal de las medidas de manejo ambiental																									
		Medidas de manejo	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial																					
MMSE-06	ATENCION A PQR	Profesional Social	Día/hombre	1	COP \$ 200.0000	\$ 6.000.000																					
		Punto de atención Móvil	1	1	COP \$ 2.000.000	\$ 2.000.000																					
		Costo total para la implementación de las medidas de Manejo					8.000.000																				
<div>Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2024.</div> <div>Los costos del presupuesto pueden variar dependiendo de las necesidades del proyecto, cabe resaltar que las medidas de manejo de la presente ficha hacen parte del costo total de construcción y desmantelamiento del proyecto.</div>																											

10.1.3.7 MMSE-07 Programa de levantamiento de actas de vecindad y atención a posibles daños a terceros

PROGRAMA		PROGRAMA DE LEVANTAMIENTO DE ACTAS DE VECINDAD				
FICHA: MMSE-07		ACTAS DE VECINDAD				
OBJETIVOS						
<ul style="list-style-type: none">- Levantar, de manera oportuna, las actas de vecindad de los predios y de las infraestructuras ubicadas en inmediaciones del área de intervención de proyecto según concepto técnico.- Implementar las acciones de adecuación y mejoramientos y/o compensación por los daños causados en caso de que se afecte la infraestructura social por las actividades realizadas en la etapa constructiva del proyecto.						
METAS						
<ul style="list-style-type: none">- Realizar el levantamiento y acompañamiento social del 100% de las actas de vecindad requeridas en la infraestructura existente, ubicada en inmediaciones a la construcción del Proyecto.- Informar a las unidades territoriales y/o propietarios sobre el programa, el proceso de compensación por los daños causados y/o afectación a la infraestructura social en caso de presentarse.						
ETAPA (S) Y FASE (S) APLICACIÓN						
Transversal		Constructiva		Operación y mantenimiento		
		Si				
ACCIONES POR DESARROLLAR						
Prevención	X	Corrección	X	Mitigación	X	
				Compensación		
IMPACTOS A CONTROLAR						
ACTIVIDAD		ID IMPACTO	IMPACTO		IMPORTANCIA	ID MEDIDA DE MANEJO
Movilización de personal, equipo y maquinaria		18	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local		IRRELEVANTE	MMSE-07-01 MMSE-07-02 MMSE-07-03
Actividades de construcción e instalación de la línea de transmisión eléctrica de 115kW		18	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local		IRRELEVANTE	MMSE-07-01 MMSE-07-02

PROGRAMA		PROGRAMA DE LEVANTAMIENTO DE ACTAS DE VECINDAD		
				MMSE-07-03
Movilización de personal, equipo y maquinaria	19	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	IRRELEVANTE	MMSE-07-01 MMSE-07-02 MMSE-07-03 MMSE-07-04
Actividades de construcción e instalación de la infraestructura temporal y permanente del Parque Solar	22	Cambio en la estructura y valor de la tierra	MODERADO	MMSE-07-01 MMSE-07-02 MMSE-07-03
Movilización de personal, equipo y maquinaria	25	Generación y/o alteración de conflictos sociales	IRRELEVANTE	MMSE-07-01 MMSE-07-02 MMSE-07-03
MEDIDA DE MANEJO	ACCIONES A DESARROLLAR			
MMSE-07-01	<p>Las acciones que se describen a continuación están enfocadas en atender el impacto Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local, Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales y Generación y/o alteración de conflictos sociales, generado posiblemente por las actividades constructivas del Parque solar y las linea de transmisión.</p> <p>Actas de vecindad</p>			

PROGRAMA	PROGRAMA DE LEVANTAMIENTO DE ACTAS DE VECINDAD
	<p>El acta de vecindad es un registro escrito y fotográfico o fílmico que el contratista realizará a los inmuebles con el fin de establecer su condición actual mediante la descripción de sus características estructurales. Este procedimiento está estructurado por los componentes social y técnico. El primero tiene como finalidad gestionar el permiso de ingreso y brindar la información suficiente sobre la actividad a los residentes o propietarios, y el segundo, es el encargado de describir las condiciones actuales del inmueble. Este levantamiento de las actas deberá realizarse antes de la construcción del proyecto y se deberá adelantar en tres fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ I) Levantamiento. ✓ II) Atención de reclamaciones. ✓ III) Cierre de las actas por finalización de las obras. <p>Para el proyecto se deberán adelantar las actas de vecindad en el área de intervención del proyecto, así mismo, el área técnica será la encargada de establecer la necesidad de otras áreas que requieran levantamiento de actas de vecindad según las implicaciones y alcance del proyecto.</p>
MMSE-07-02	<p>Levantamiento</p> <p>El levantamiento de las actas de vecindad se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las actas de vecindad deberán estar realizadas por lo menos 15 días antes de cualquier tipo de intervención, con un máximo de tiempo de 2 meses. ✓ A través del programa, se deberá socializar el procedimiento para el levantamiento de las actas de vecindad, así como el proyecto de atención para daños a terceros. ✓ Esta actividad deberá programarse como mínimo 8 días calendario previo a su ejecución, para lo cual se deberá notificar por escrito al titular del derecho de dominio y/o poseedor del inmueble que podrá verse afectado. La copia de la notificación deberá ser firmada por quien recibe el documento y deberá ser guardado en un archivo donde reposarán todas las notificaciones enviadas, dejando de esta manera constancia que se anunció la visita con el objetivo de garantizar la presencia de estos, coordinar la actividad y optimizar los tiempos y recursos.

PROGRAMA	PROGRAMA DE LEVANTAMIENTO DE ACTAS DE VECINDAD
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para el levantamiento del acta deberá estar presente el propietario del bien o persona autorizada con copia de la cédula del propietario y una carta de autorización en donde se especifique cuál será la persona autorizada y la firma y/o huella de quien autoriza. ✓ La visita deberá ser atendida por una persona mayor de edad. ✓ Para el diligenciamiento del acta se deberá tener como mínimo los siguientes datos: indicar la fecha (día, mes, año), detallar la ubicación del inmueble, describir los daños en muros, paredes y techo (fisuras, grietas, humedades) indicando el estado y tomando registro fotográfico o fílmico; identificar el material de los pisos, muros, paredes, techos, ventanas y baños y las observaciones en caso de presentarse. De igual forma, se detallarán los cerramientos o infraestructura según sea el caso. ✓ Se deberá dejar copia al propietario, poseedor o autorizado y al contratista, el registro de esta actividad. ✓ Para el levantamiento del inventario de la infraestructura de uso comunitario o que provean redes de servicio, se entregará la notificación al presidente de la Junta de Acción Comunal – JAC respectiva, el cual cumplirá sus labores como representante de la comunidad o se entregará al representante de la empresa proveedora del servicio. ✓ Para el levantamiento de infraestructura pública se deberá contactar a la entidad correspondiente siguiendo los lineamientos anteriores para el levantamiento del acta, y con la entidad se establecerá el procedimiento para entrega de la copia del acta. ✓ En el caso en que se presente un retraso en el inicio de las obras por más de 6 meses en una zona donde ya se hayan levantado actas, se deberá realizar una actualización mediante la verificación del estado del bien con la misma acta. ✓ Todas las actas deberán contar con la firma del profesional que realizó el levantamiento y del propietario o persona autorizada. ✓ El registro fotográfico deberá ser de alta resolución, con fechador y las actas deberán contar con fotografías impresas a color. ✓ Las actas deberán estar organizadas en un sistema o plataforma que permita su fácil consulta y almacenamiento de forma georreferenciada. ✓ Cuando no se pueda realizar el acta de vecindad por falta de atención de los residentes o en predios desocupados, se deberán realizar hasta tres (3) visitas para el levantamiento de ésta, dejando constancia en el formato de las fechas en las que se hace la visita. Si a la tercera visita no es posible realizarla, se levantará únicamente el registro de fachada y andén.

PROGRAMA	PROGRAMA DE LEVANTAMIENTO DE ACTAS DE VECINDAD
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deberá establecer un protocolo para el levantamiento de las actas en casos especiales que se hayan identificado durante la actividad, con el apoyo de la Alcaldía del municipio. Se entregarán copia de ellas a Votalia a la Personería local y la Alcaldía del municipio.
MMSE-07-03	<p>Atención de reclamaciones y daños a terceros (infraestructura social)</p> <p>Los lineamientos generales para la atención de reclamaciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deberá levantar un registro mediante formato de la afectación presentada de la infraestructura de tipo colectivo o comunitario, en este se describirán los hechos y la trazabilidad del proceso, se deberá comunicar a la JAC o autoridad municipal encargada. ✓ Seguimiento al registro de quejas y reclamos efectuados por la comunidad sobre daños en infraestructura local (viviendas, redes de servicios, vías, etc.). ✓ La solicitud será ingresada en el sistema de PQRS. ✓ Acta de concertación o el documento equivalente que evidencie la solución del daño reparado. ✓ Verificación del cumplimiento de los acuerdos pactados entre la empresa y las personas afectadas por los daños en la infraestructura local. ✓ Esta verificación del estado final de la infraestructura social se deberá realizar de manera conjunta con líderes de la comunidad y representantes de las empresas prestadoras del servicio (público o privado). ✓ En caso de comprobarse que la afectación no es por causa del desarrollo del proyecto, se enviará una comunicación formal al solicitante informando el resultado de la indagación (el procedimiento se seguirá a través de PQRS). ✓ Debe procurarse que tanto las afectaciones a la infraestructura comunitarios y/o social como las respuestas se soporten con evidencia fotográfica, filmica y actas. ✓ La línea base de comparación para la atención de las reclamaciones será el acta de vecindad. ✓ En cada caso se deberá establecer el tiempo de respuesta de las afectaciones dependiendo de la complejidad, gravedad y requerimientos para su solución. ✓ En caso de efectuar reparaciones, pagos o compensaciones, se deberá registrar el cierre de la atención con la firma del solicitante detallando el procedimiento efectuado. ✓ En caso de presentarse PQRS relacionadas con daños en los inmuebles, el contratista ingresará la queja por el sistema PQRS y seguirá el procedimiento de acuerdo con lo mencionado en el programa para dar atención de Peticiones, Quejas, Reclamos y Sugerencias - PQRS atención a la queja.

PROGRAMA					PROGRAMA DE LEVANTAMIENTO DE ACTAS DE VECINDAD															
					<p>✓ En los casos en los que se establezca que el predio fue afectado por el proyecto se deberá realizar las reparaciones correspondientes y volver a levantar el acta de vecindad.</p> <p>En los casos en los que inicialmente no se pueda establecer si la afectación al inmueble es resultado de las obras que se estén adelantando, se iniciará un proceso de verificación y seguimiento del comportamiento de la afectación de acuerdo con los procedimientos que establezca el especialista en estructuras, con el fin de comprobar el nexo causal que determine la responsabilidad o no de Votalia y/o sus contratistas en la ocurrencia de las afectaciones.</p> <p>Cierre de las actas por finalización de las obras</p> <p>Se deberá realizar el cierre de las actas de vecindad, mediante la visita a cada predio para verificar si existen reclamaciones por parte de los propietarios, en los casos en los que se presente queja o reclamación se adelantará la visita con el acta levantada inicialmente para establecer los daños e iniciar el proceso de reparación.</p> <p>Las solicitudes presentadas relacionadas con afectaciones a inmuebles o infraestructura social y/o comunitaria deberán ser atendidas y cerradas en su totalidad.</p>															
					INDICADORES															
					MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA*				ID INDICADOR	FORMULA INDICADOR*	FRECUENCIA DE APLICACIÓN**							% DE CUMPLIMIENTO	TIPO DE REGISTRO
						Cm	Cr	Mi	Pv			SM	M	B	T	S	A	OTRO		
MMS-07-01	x	x	x	x	MMS-07-01-01	(Acompañamiento social al levantamiento de actas de vecindad de inicio/Actas de vecindad de inicio programadas) *100						x			Valores inferiores al 100% indican insuficiencia en la realización de acompañamientos sociales al levantamiento de Actas de Vecindad de inicio	Divulgación oportuna a propietarios y responsables Actas de vecindad de inicio Registro fotográfico Mensual				

PROGRAMA						PROGRAMA DE LEVANTAMIENTO DE ACTAS DE VECINDAD									
MMS-07-02	x			x	MMS-07-02-01	(Unidades sociales informadas sobre atención a daños a terceros/ Total unidades sociales sujetas al desarrollo de compensación del programa) *100	X							Valores inferiores al 80% indican insuficiencia en el trámite.	Actas de reunión Registro fotográfico mensual
MMS-07-03	x	x	x		MMS-07-03-01	(Acompañamiento social al levantamiento de actas de vecindad de cierre/Actas de vecindad de cierre programadas) *100	X					X		Valores inferiores al 100% indican insuficiencia en la realización de acompañamientos sociales al levantamiento de Actas de Vecindad de cierre	Divulgación oportuna a propietarios y responsables Actas de vecindad de cierre Registro fotográfico Expediente de cada predio con actas de vecindad de inicio y cierre (Mensual)
*Tipo de medida: Cm: Compensación, Cr: Corrección, Mi: Mitigación, Pv: Prevención. **Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual															
LUGAR DE APLICACIÓN															
Área de influencia del proyecto Parque solar Heliconia y su línea de transmisión 115 kV hacia la subestación San Felipe Área de intervención del proyecto															
POBLACIÓN BENEFICIADA															
Comunidad en general del AI del proyecto Parque solar Heliconia															
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS															
Facilitar espacios de diálogo que permitan realizar las aclaraciones a que haya lugar sobre dudas. Todas las afectaciones que se presenten durante la ejecución del proyecto deben ser tramitadas de acuerdo con el procedimiento establecido en el programa de atención a PQRS, liderado por el gestor social															
PERSONAL REQUERIDO															
Gestor de tierras Gestor social Gestor Ambiental															

PROGRAMA				PROGRAMA DE LEVANTAMIENTO DE ACTAS DE VECINDAD																							
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																											
Voltalia Colombia S.A.S, contratistas y subcontratistas																											
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																											
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL		Transversal																									
		Preoperativa		Constructiva												Operativa						Desmantelamiento					
		Años		Meses												Años						Meses					
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6
MMSE-07-01 Levantamiento Actas de vecindad																											
MMSE-07-02 Atención de reclamaciones y daños a terceros (infraestructura social)																											
MMSE-07-03Cierre de las actas por finalización de las obras																											

COSTOS ESTIMADOS						
FICHA	SUB-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	Estructura presupuestal de las medidas de manejo ambiental				
		Medidas de manejo	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial
MMSE-07	Programa de levantamiento de actas de vecindad y atención a posibles daños a terceros	Profesional Social	Día/hombre	1	COP \$ 200.0000	\$ 6.000.000
		Profesional predial y/o tierras	Día/hombre	1	COP \$ 200.0000	\$ 6.000.000
		Costo total para la implementación de las medidas de Manejo				\$ 12.000.000,00

PROGRAMA	PROGRAMA DE LEVANTAMIENTO DE ACTAS DE VECINDAD
<i>Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2024. Los costos del presupuesto pueden variar dependiendo de las necesidades del proyecto, cabe resaltar que las medidas de manejo de la presente ficha hacen parte del costo total de construcción y desmantelamiento del proyecto.</i>	