

# “ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV”

## CAPITULO 10.PLANES Y PROGRAMAS

**ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC S.A.S E.S.P**

BOGOTÁ D.C., ABRIL 2024

**UT PLARE GEOESTUDIOS**

CL 185 # 45-03 OF. 611 TORRE EMPRESARIAL CC SANTAFÉ

TEL: +57 6017427172

CEL: +57 3153228891





**TABLA DE CONTENIDO**

<b>10 PLANES Y PROGRAMAS .....</b>	<b>4</b>
<b>10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....</b>	<b>5</b>
10.1.1 Programas de Manejo Ambiental.....	14
10.1.1.1 Medio Abiótico.....	14
10.1.1.1.1 Programa de manejo de suelo orgánico .....	15
10.1.1.1.2 Programa de manejo para la construcción de obras de cruce .....	18
10.1.1.1.3 Programa de manejo de material particulado, gases y ruido .....	23
10.1.1.1.4 Programa de manejo del recurso hídrico .....	26
10.1.1.1.5 Programa de manejo de residuos sólidos.....	28
10.1.1.1.6 Programa de manejo de escorrentía superficial .....	33
10.1.1.1.7 Programa de manejo de señalización.....	38
10.1.1.1.8 Programa de manejo para el paisaje .....	40
10.1.1.1.9 Programa de manejo de intervención en cruces con infraestructuras existentes .....	44
10.1.1.2 Medio Biótico.....	46
10.1.1.2.1 Programa de manejo de la vegetación .....	47
10.1.1.2.2 Programa de manejo de flora en veda nacional .....	55
10.1.1.2.3 Programa de manejo del aprovechamiento forestal .....	72
10.1.1.2.4 Programa de manejo de fauna silvestre .....	81
10.1.1.2.5 Programa de manejo de cuerpos de agua artificiales y naturales.....	101
10.1.1.3 Medio Socioeconómico .....	103
10.1.1.3.1 Programa de manejo de información, participación y atención a la comunidad y autoridades .....	104
10.1.1.3.2 Programa de manejo a la educación del personal vinculado al proyecto .....	115
10.1.1.3.3 Programa de manejo a la educación del personal vinculado al proyecto .....	126
10.1.1.3.4 Programa de educación y capacitación comunitaria .....	131
10.1.1.3.5 Programa de afectación a terceros .....	135
10.1.1.3.6 Programa manejo a la gestión social .....	141
10.1.1.3.7 Programa manejo de la infraestructura vial y a la movilidad de la población .....	143

**LISTADO DE TABLAS**

Tabla 10.1.1-1	Síntesis de declaración de cumplimiento a requerimientos de ajuste al Plan de Manejo Ambiental – PMA del proyecto .....	7
Tabla 10.1.1-2	Programas de Manejo Ambiental Aplicables en el Marco de la Modificación.....	11
Tabla 10.1.1-1	Programas de Manejo Ambiental – Medio Abiótico .....	14
Tabla 10.1.1-2	Volúmenes estimados del movimiento de tierras y del material sobrante de excavación a disponer en ZODMES.....	16
Tabla 10.1.1-3	Empresas recicladoras en el municipio de Sabanalarga .....	30
Tabla 10.1.1-4	Empresas gestoras de RESPEL y RAEE, y de programas Post-Consumo en el municipio de Sabanalarga .....	30
Tabla 10.1.1-5	Coeficiente de rugosidad .....	34
Tabla 10.1.1-6	Programas de Manejo Ambiental – Medio Biótico .....	46

Tabla 10.1.1-7	Área de aprovechamiento forestal por cobertura vegetal .....	48
Tabla 10.1.1-8	Coordenadas de epifitas vasculares registradas al interior del área de intervención .....	56
Tabla 10.1.1-9	Coordenadas de epifitas facultativas registradas al interior del área de intervención .....	57
Tabla 10.1.1-10	Áreas por cobertura vegetal para la reubicación de epifitas .....	60
Tabla 10.1.1-11	Área a rehabilitar de acuerdo con el área de afectación del proyecto Atlántico Photovoltaic .....	63
Tabla 10.1.1-12	Especies arbóreas recomendadas para la propagación y siembra para rehabilitar el hábitat de las epifitas no vasculares .....	68
Tabla 10.1.1-13	Coordenadas de los sitios de acopio propuestos al interior del área de intervención en sistema Magna Colombia Bogotá.....	78
Tabla 10.1.1-14	Perfil de profesionales sugerido para desarrollar actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre.....	86
Tabla 10.1.1-15	Áreas por cobertura vegetal para la reubicación de individuos de fauna.....	92
Tabla 10.1.1-16	Perfil de profesionales sugerido para desarrollar actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre.....	93
Tabla 10.1.1-17	Programas de Manejo Ambiental – Medio Socioeconómico.....	103
Tabla 10.1.1-18	Unidades prediales del AI socioeconómica .....	106
Tabla 10.1.1-19	Unidades prediales del AI socioeconómica .....	117

### **LISTADO DE FIGURAS**

Figura 10.1.1-1	Paso con Tubos .....	19
Figura 10.1.1-2	Cajón de Hormigón .....	19
Figura 10.1.1-3	Cajón de Hormigón de 4 secciones.....	19
Figura 10.1.1-4	Zanjas.....	20
Figura 10.1.1-5	Vallado perimetral en paso de cauces .....	20
Figura 10.1.1-6	Ubicación ODT´s cuerpos de agua principales.....	21
Figura 10.1.1-7	Código de colores según Resolución 2184 de 2019 .....	29
Figura 10.1.1-8	Esquema típico refuerzo de caminos interno, mediante empedrado.....	35
Figura 10.1.1-9	FHWA Hydraulic Engineering. 1996.....	36
Figura 10.1.1-10	Señalización de la presencia y prohibición de fauna .....	39
Figura 10.1.1-11	Área para la rehabilitación y reubicación de epifitas.....	61
Figura 10.1.1-12	Selección del área de rehabilitación ecológica de epifitas.....	65
Figura 10.1.1-13	Núcleos de regeneración en parcelas de 50 x 50 m.....	66
Figura 10.1.1-14	Ejemplo de la disposición de las plántulas en un núcleo de 8 x 8 m.....	67

Figura 10.1.1-15	Arreglo de siembra en parcelas de 20 x 100 m .....	67
Figura 10.1.1-16	Tipos de cortes en el apeo arbóreo .....	73
Figura 10.1.1-17	Preparación de zonas de vías de escape e identificación de zonas de riesgo.....	74
Figura 10.1.1-18	Sitio de acopio de material sobrante del aprovechamiento forestal en cada uno de los bloques .....	78
Figura 10.1.1-19	Ubicación de los sitios de acopio de cúmulos propuestos para la estimulación de la afluencia de la fauna al interior del área de compensación.....	79
Figura 10.1.1-20	Señal de prohibición de caza de fauna silvestre.....	82
Figura 10.1.1-21	Rutas de ahuyentamiento de fauna hacia los relictos de Bosque de galería y ripario y Vegetación secundaria alta.....	85
Figura 10.1.1-22	Áreas potenciales para la reubicación de fauna.....	92
Figura 10.1.1-23	Predios que componen el área de influencia Socioeconómica.....	109
Figura 10.1.1-24	Predios que componen el área de influencia Socioeconómica.....	120
Figura 10.1.1-25	Señales para manejo de flujo vehicular.....	144
Figura 10.1.1-26	Tipos de maletines y barricadas.....	144
Figura 10.1.1-27	Tipos de señales informativas y reglamentarias a utilizar.....	145
Figura 10.1.1-28	Altura de las señales según las características de la vía.....	145

### **LISTADO DE FOTOGRAFÍAS**

Fotografía 10.1.1-1	Malla eslabonada con alambre de acero galvanizado de color verde.....	42
---------------------	-----------------------------------------------------------------------	----

## 10 PLANES Y PROGRAMAS

El presente Plan de Manejo Ambiental se elaboró con base en el documento del Estudio de Impacto Ambiental - Radicado mediante oficio 2020161852-1-000 del 22 de septiembre de 2020, e información complementaria radicada con oficio 2021049817-1-000 del 19 de marzo de 2021, es importante mencionar que en la Resolución 01270 de 19 de julio, mediante la cual se otorgó Licencia Ambiental al proyecto "Atlántico Photovoltaic junto a su línea de evacuación de 500 kV", se establecieron requerimientos, como se indica a continuación.

**ARTÍCULO SÉPTIMO.** *La sociedad ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC S.A.S. E.S.P., deberá ajustar los siguientes programas del Plan de Manejo Ambiental para el proyecto "Atlántico Photovoltaic junto a su línea de evacuación de 500 kV" de conformidad con las condiciones que se señalan a continuación y presentarlos en el término de tres (3) meses antes del inicio de la etapa de construcción del proyecto para su evaluación y pronunciamiento por parte de esta Autoridad, condicionando el inicio del mismo.*

En cumplimiento de lo anterior, para el objeto de la presente modificación se trabajó sobre la versión del Plan de Manejo Ambiental – PMA presentada a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA a través del radicado 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023, versión que compila la respuesta a los requerimientos consignados en el Acta No. 102 del 30 de marzo de 2022, sobre los que se dio cumplimiento a través del Acta No. 64 del 14 de marzo de 2023, al igual que para algunos requerimientos establecidos en la Licencia Ambiental (ver **Tabla 10.1.1-1** y **Anexo\_9. PMA,PSM Y OTROS/9.3\_Actas/ACTA102\_CT01564\_300322 (1)**).

Por otro lado, atendiendo los requerimientos 20 y 21 establecidos por la ANLA, mediante la reunión de información adicional realizada el 15 de febrero de 2024 en la que se generó el Acta 05 del 15 de febrero de 2024, en el marco del trámite de modificación de la licencia ambiental otorgada mediante la Resolución 01270 de 19 de julio de 2021 iniciado mediante Auto 11 del 3 de enero de 2024, en los que se solicitó:

### **"REQUERIMIENTO No. 20 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.**

**En la ficha ""PMA-BIO-02. PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA EN VEDA NACIONAL"" , se deberá:**

**a. Presentar la localización preliminar de las áreas de reubicación y reposición de especies de flora vascular en veda de la "Medida 1" en el Plan de Manejo y el Modelo de Almacenamiento Geográfico."**

**b. Presentar la localización preliminar de las áreas de retribución por afectación de especies no vasculares en veda de la "Medida 2" en el Modelo de Almacenamiento Geográfico."**

**c. Revisar el área de retribución presentado en la de la "Medida 2" de acuerdo con las áreas de intervención del proyecto y en caso de ser necesario ajustar el cálculo."**

### **REQUERIMIENTO No. 21 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

*En relación al plan de manejo del medio socioeconómico, se deberá:*

*a. Incluir el impacto "Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales" y las medidas de manejo asociadas al programa de manejo ambiental "PM\_SO\_04 Programa de Afectación a Terceros" y en concordancia, ajustar el Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental."*

*b. Establecer para el programa de manejo "PMA\_SOC\_05. Programa De Manejo De La Gestión Social", el tipo de medida (prevención, mitigación, corrección y/o compensación)."*

Se trabajó sobre la versión del Plan de Manejo Ambiental – PMA presentada a la autoridad como parte del EIA de modificación con radicado 20236200919812 del 28 de noviembre de 2023, en la que se realizaron los respectivos ajustes solicitados como información adicional dentro del trámite de modificación.

El planteamiento de los programas de manejo ambiental se enfocó en el control integral de los impactos ambientales identificados y evaluados en el capítulo 8 del presente estudio. Es así, que cada programa se direcciona a la atención de los impactos asociados a las etapas de desarrollo del proyecto "Atlántico Photovoltaic junto a su línea de evacuación de 500 kV", formulando medidas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación según sea el caso.

Los diferentes programas incluyen a su vez los objetivos, metas, impactos a manejar, tipo de medida, fases, lugar de aplicación, descripción de acciones específicas, cronograma y costos estimados, entre otros aspectos, además de los señalados en los Términos de referencia TdR-15 para la "Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA en proyectos de uso de energía solar fotovoltaica" y los TdR-17 para la "Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA en proyectos de sistemas de transmisión de energía eléctrica". Así mismo, el presente capítulo consideró lo establecido en la Licencia Ambiental otorgada al proyecto a través de la Resolución 01270 del 19 de julio de 2021.

Con base a los indicadores propuestos se hará un análisis orientado hacia la efectividad de las medidas formuladas en el tiempo para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos correlacionados en cada programa, cuyo resultado será incluido en los Informes de cumplimiento ambiental – ICA respectivo, en cumplimiento a lo establecido en el artículo vigésimo octavo de la Resolución 01270 del 19 de julio de 2021, que solicita su presentación semestral en la fase constructiva y anual en la etapa operativa. El cronograma de ejecución y costos inherentes a cada programa se presentan en el **Anexo 9. PMA, PSM Y OTROS/9.1\_Cronograma\_PMA y 9.2\_COSTOS PMA-PSM\_V4**, respectivamente.

## **10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

La **Tabla 10.1.1-2** presenta el conjunto de programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental – PMA aplicables a la presente modificación y sintetiza el ejercicio de actualización efectuado para dar alcance al objeto de la modificación. En síntesis, el Plan de Manejo Ambiental – PMA del proyecto enmarca 9 programas de manejo para el medio abiótico, 6 programas de manejo para el medio biótico y 6 programas para el medio



**ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE  
LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO "ATLÁNTICO  
PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE  
EVACUACIÓN DE 500 KV"**

---

socioeconómico. Se resalta que, resultado del ejercicio de actualización, se incorpora un nuevo programa que se estima pertinente aprovechando el marco de la presente solicitud de modificación (en el medio biótico), según se indica en la citada tabla.





**ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE  
LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO  
PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE  
EVACUACIÓN DE 500 KV”**

Res. 01270 del 19/07/2021 (Licencia Ambiental)		Pronunciamiento Acta 102 del 30/03/2022	Pronunciamiento Acta 64 del 14/03/2023	Cumple	Observación
FICHA: PMA_ABIO_04 Manejo del recurso hídrico	Numeral 1. Literales a, b	<b>Da cierre a:</b> Literales a, b del Numeral 1.	-	Si	
FICHA: PMA_ABIO_05 – Manejo de residuos sólidos	Numeral 2. Literales a, b, c, d, e, f, g, h, i	<b>Da cierre a:</b> Literales a, d, e, g, h, i numeral 2	<b>Da cierre a:</b> Literales b, c, d	Si	
FICHA: PMA_ABIO_06 – Manejo de escorrentía superficial	Numeral 3.		<b>Da cierre a:</b> Numeral 3	Si	
FICHA: PMA_ABIO_07 Manejo de señalización  Literales a, b, c	Numeral 4. Literales a, b, c	<b>Da cierre a:</b> Literales a, b y c numeral 4	-	Si	
FICHA: PMA_BIO_01 Manejo de la vegetación	Numeral 5. Subnumeral 1.1 Literales a, b, c, d, e Subnumeral 1.2 Literales a, b, c, d, e	<b>Da cierre a:</b> Literales a, b y d del subnumeral 1.1, del numeral 5 Literales a, b, c, d y e del subnumeral 1.2, del numeral 5	<b>Da cierre a:</b> Literal e del subnumeral 1.1	Si	<b>Acta 64 del 14/03/2023</b> "Teniendo en cuenta que mediante el requerimiento 12 del Acta de control y seguimiento ambiental 102 del 30 de marzo de 2022, la ANLA requirió la entrega de esta obligación en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental, no aplica su verificación en el presente concepto técnico, toda vez que corresponde a la revisión de las obligaciones a ser presentadas antes del inicio de la etapa de construcción."
			<b>N/A</b> para literal c del subnumeral 1.1	N/A (para literal c)	
FICHA: PMA_BIO_02 Manejo de flora en veda nacional	Numeral 2. Literales a (subliterales ii al x), b (subliterales a al c)	<b>Da cierre a:</b> Subnumerales i, ii, iii, v, vi, vii, viii, ix del literal a del subnumeral 1.2, del numeral 2  Subliteral b) del literal b) del numeral 2	<b>Da cierre a:</b> Literal a, subliterales iv, x Literal b, subliterales a, c	Si	<b>Acta 64 del 14/03/2023</b> "Teniendo en cuenta que mediante el requerimiento 13 del Acta de control y seguimiento ambiental 102 del 30 de marzo de 2022, la ANLA requirió la entrega de esta obligación en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental, no aplica su verificación en el presente concepto técnico, toda vez que corresponde a la revisión de las obligaciones a ser presentadas antes del inicio de la etapa de construcción."
			<b>N/A</b> (para el subliteral v del literal a)	N/A (para subliteral v del literal a)	
FICHA: PMA_BIO_03 Manejo del aprovechamiento forestal	Numeral 3. Literales a, b, c, d (subliterales: i (subliterales a al c); ii (subliterales a, b); iii (subliterales a, b); iv (subliterales a al d); v, vi)	<b>Da cierre a:</b> Literales a, b, del numeral 3 Literales a, b, c del literal i del literal d  Subliteral a) del subnumeral ii) del literal d)  Subliterales a, b, del subnumeral iv del literal d	<b>Da cierre a:</b> Subliteral b del subliteral ii del literal d  Subliterales a, b del subliteral iii, del literal d  Subliterales c, d del subliteral iv, del literal d  Subliterales v, vi del literal d	Si	



**ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE  
LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO  
PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE  
EVACUACIÓN DE 500 KV”**

Res. 01270 del 19/07/2021 (Licencia Ambiental)		Pronunciamiento Acta 102 del 30/03/2022	Pronunciamiento Acta 64 del 14/03/2023	Cumple	Observación
FICHA: PMA_BIO_03 Manejo del aprovechamiento forestal	Numeral 3. Literales a, b, c, d (subliterales: i (subliterales a al c); ii (subliterales a, b); iii (subliterales a, b); iv (subliterales a al d); v, vi)	<b>Da cierre a:</b> Literales a, b, del numeral 3 Literales a, b, c del literal i del literal d Subliteral a) del subnumeral ii) del literal d) Subliterales a, b, del subnumeral iv del literal d	<b>N/A</b> (para subliteral c del numeral 3)	N/A (para literal c del numeral 3)	<b>Acta 64 del 14/03/2023</b> "Teniendo en cuenta que mediante el requerimiento 15 del Acta de control y seguimiento ambiental 102 del 30 de marzo de 2022, la ANLA requirió la entrega de esta obligación en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental, no aplica su verificación en el presente concepto técnico, toda vez que corresponde a la revisión de las obligaciones a ser presentadas antes del inicio de la etapa de construcción."
FICHA: PMA_BIO_04 Manejo de la fauna silvestre	Numeral 4. Literales a (subliterales i al iv), b (subliterales i al iii), c (subliterales i al x), d (subliterales i al ii), e (subliterales i al ii), f (subliterales i al ii)	<b>Da cierre a:</b> Subliterales i, ii, iii, iv del literal a Subnumeral iii del literal b Subnumerales i, iii, iv, viii, y ix del literal c Subnumeral ii, del literal d  <b>Excluye las siguientes obligaciones:</b>  Subnumerales v), vi), y vii) del literal c), del numeral 4 f	<b>Da cierre a:</b> Subliterales i, ii del literal b Subliterales ii, x del literal c Subliteral i del literal d Subliterales i, ii del literal e Subliterales i, ii del literal f	Si	
FICHA: PMA_BIO_05 Manejo para la protección y conservación de hábitats	Requerida por literal a del art. Octavo	<b>Da cierre a:</b> Literales a, b, c y parágrafo del artículo octavo del Medio Biótico	-		
FICHA: PMA_BIO_06 Manejo de Coberturas Boscosas asociadas a Bosque Seco Tropical	Requerida por literal b del art. Octavo				
FICHA: PMA_BIO_07 Manejo de Cuerpos de agua Artificiales y naturales	Requerida por literal c del art. Octavo				
FICHA: PMA_SOC_01 Manejo de información, participación y atención a la comunidad y autoridades	Numeral 2. Literales a (sub literales i al ii), b (sub literales i al viii)	<b>Da cierre a:</b> Subliterales i, ii, del literal a Subliterales i, ii, iii, iv, v, vi, vii del literal b		Si	Si bien el Acta 102 de 2022 da cumplimiento a lo indicado en la segunda columna, no se incluye el literal subliteral viii del literal b. De otro lado, el Acta 64 de 2023 retoma lo establecido en el Acta 102 de 2022. Por consiguiente, aún no hay pronunciamiento sobre cumplimiento de dicho subliteral relativo a: viii. Indicar en la ficha el tipo de medida de prevención, mitigación, corrección y/ compensación.  Sin embargo, se aclara que dicha obligación esta atendida ya que fue incluida en el programa PMA_SOC_01, como en todos los programas
		El pronunciamiento no incluye el Subliteral viii del literal b	-		



**ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV”**

Res. 01270 del 19/07/2021 (Licencia Ambiental)		Pronunciamiento Acta 102 del 30/03/2022	Pronunciamiento Acta 64 del 14/03/2023	Cumple	Observación
FICHA: PMA_SOC_02 Manejo a la educación del personal vinculado al proyecto	Numeral 2. Literales a, b, c	<b>Da cierre a:</b> Literales a, b, c	-	Si	
FICHA: PMA_SOC_03 Educación y capacitación comunitaria	Numeral 3. Literales a, b, c, d, e	<b>Da cierre a:</b> Literales a, b, c, d, e	-	Si	
FICHA: PMA_SOC_04 Afectación a terceros	Numeral 4. Literales a, b, c, d, e, f	<b>Da cierre a:</b> Literales a, b, c, d, e, f	-	Si	
FICHA: PMA_SOC_05 Manejo de la gestión social	Numeral 5. Literales a, b, c	<b>Da cierre a:</b> Literales a, b, c	-	Si	
FICHA: PMA_SOC_06 Manejo de la infraestructura vial y a la movilidad de la población	Numeral 6. Literales a, b, c	<b>Da cierre a:</b> Literales a, b, c	-	Si	
<b>Artículo Octavo</b> <b>Res. 01270 del 19/07/2021</b> <i>“(...) deberá incluir las siguientes fichas para al Plan de Manejo Ambiental (...) para su evaluación y pronunciamiento por parte de esta Autoridad, condicionando el inicio (...)”</i>					
<b>Medio Abiótico</b>	Literales: a. “Incluir una ficha específica de Paisaje” (...); b. “Incluir una ficha específica para el Manejo de intervención en cruces con infraestructuras existentes”; c. “(...) ajustar, listar y reenumerar las fichas del PMA del medio Abiótico acorde con los requerimientos anteriormente mencionados”	-	<b>Da cierre a:</b> Literales a, b, c	Si	
<b>Medio Biótico</b>	Incluir las siguientes fichas (...): Literales: a. Manejo para la protección y conservación de hábitats; b. Manejo para coberturas boscosas asociadas a Bosque Seco Tropical; c. Manejo de cuerpos de agua artificiales y naturales	<b>Da cierre a:</b> Literales a, b, c y parágrafo del Medio Biótico	-	Si	

**Fuente: Res. 01270 de 2021; Acta 102 de 2022; Acta 64 de 2023.**

**TABLA 10.1.1-2 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL APLICABLES EN EL MARCO DE LA MODIFICACIÓN**

Medio	Programas PMA bajo Res. 01270 de 2021		Aplica a la Modificación	Ajuste bajo alcance de la Modificación Se incorpora actualización del PMA en PDF presentado por ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC S.A.S.E.S.P mediante radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023			Observación
	Código	Programa	Si/No	Actividades asociadas al impacto	Impactos por homologación	Información / Tablas / Figuras/	
ABIÓTICO	PMA_ABIO_01	Manejo de suelo orgánico	Si	X	X	X	
	PMA_ABIO_02	Manejo para la construcción de obras de cruce	Si	X	X	X	
	PMA_ABIO_03	Manejo de material particulado, gases y ruido	Si	X	X	X	
	PMA_ABIO_04	Manejo del recurso hídrico	Si	X	X	X	
	PMA_ABIO_05	Manejo de residuos sólidos	Si	X	X	X	
	PMA_ABIO_06	Manejo de escorrentía superficial	Si	X	X	X	
	PMA_ABIO_07	Manejo de señalización	Si	X	X	X	
	PMA_ABIO_08	Manejo paisajístico	Si	X	X	X	
	PMA_ABIO_09	Manejo de intervención en cruces con infraestructura existente	Si	X	X	X	
BIÓTICO	PMA_BIO_01	Manejo de la vegetación	Si	X	X	X	Ajustado conforme al requerimiento 11 establecido en la reunión de información adicional realizada el 15 de febrero de 2024 en la que se generó el Acta 05 de 2024.
	PMA_BIO_02	Manejo de flora en veda nacional	Si	X	X	X	Ajustado conforme al requerimiento 20 establecido en la reunión de información adicional realizada el 15 de febrero de 2024 en la que se generó el Acta 05 de 2024.



**ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV”**

Medio	Programas PMA bajo Res. 01270 de 2021		Aplica a la Modificación	Ajuste bajo alcance de la Modificación Se incorpora actualización del PMA en PDF presentado por ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC S.A.S.E.S.P mediante radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023			Observación
	Código	Programa	Si/No	Actividades asociadas al impacto	Impactos por homologación	Información / Tablas / Figuras/	
	PMA_BIO_03	Manejo del aprovechamiento forestal	Si	X	X	X	
	PMA_BIO_04	Manejo de fauna silvestre	Si	X	X	X	
	PMA_BIO_05	Manejo de cuerpos de agua artificiales y naturales					
	PMA_BIO_06	Manejo para la protección y conservación de hábitats					Integrado al programa PMA_BIO_01
	PMA_BIO_07	Manejo de Coberturas Boscosas asociadas a Bosque Seco Tropical					Integrado a programas PMA_BIO_01 y PMA_BIO_02
	PMA_SOC_01	Manejo de información, participación y atención a la comunidad y autoridades	Si	X	X	X	
	PMA_SOC_02	Manejo a la educación del personal vinculado al proyecto	Si	X	X	X	
SOCIO ECONÓMICO	PMA_SOC_03	Educación y capacitación comunitaria	Si	X	X	X	
	PMA_SOC_04	Afectación a terceros	Si	X	X	X	Ajustado conforme al requerimiento 21 literal a establecido en la reunión de información adicional realizada el 15 de febrero de 2024 en la que se generó el Acta 05 de 2024.:
	PMA_SOC_05	Manejo de la gestión social	Si	X	X	X	Ajustado conforme al requerimiento 21 literal b establecido en la reunión de información adicional realizada el 15 de febrero de



**ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE  
LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO  
PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE  
EVACUACIÓN DE 500 KV”**

Medio	Programas PMA bajo Res. 01270 de 2021		Aplica a la Modificación	Ajuste bajo alcance de la Modificación Se incorpora actualización del PMA en PDF presentado por ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC S.A.S.E.S.P mediante radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023			Observación
	Código	Programa	Si/No	Actividades asociadas al impacto	Impactos por homologación	Información / Tablas / Figuras/	
							2024 en la que se generó el Acta 05 de 2024.
	PMA_SOC_06	Manejo de la infraestructura vial y a la movilidad de la población	Si	X	X	X	

*Fuente: Resolución 01270 de 2021 – Radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023 – UT Plare – Geoestudios, 2023*

### 10.1.1 Programas de Manejo Ambiental

#### 10.1.1.1 Medio Abiótico

La siguiente tabla relaciona los programas relativos al medio abiótico.

**TABLA 10.1.1-1 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO ABIÓTICO**

Medio	Programas PMA bajo Res. 01270 de 2021		Aplica a la Modificación	Ajuste bajo alcance de la Modificación Se incorpora actualización del PMA en PDF presentado por el cliente mediante radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023			Observación
	Código	Programa		Si	Actividades asociadas al impacto	Impactos por homologación	
ABIÓTICO	PMA_ABI0_01	Manejo de suelo orgánico	X	X	X	X	
	PMA_ABI0_02	Manejo para la construcción de obras de cruce	X	X	X	X	
	PMA_ABI0_03	Manejo de material particulado, gases y ruido	X	X	X	X	
	PMA_ABI0_04	Manejo del recurso hídrico	X	X	X	X	
	PMA_ABI0_05	Manejo de residuos sólidos	X	X	X	X	
	PMA_ABI0_06	Manejo de escorrentía superficial	X	X	X	X	
	PMA_ABI0_07	Manejo de señalización	X	X	X	X	
	PMA_ABI0_08	Manejo paisajístico	X	X	X	X	
	PMA_ABI0_09	Manejo de intervención en cruces con infraestructura existente	X	X	X	X	

*Fuente: Resolución 01270 de 2021 – Radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023 – UT Plare – Geoestudios, 2023*

10.1.1.1.1 *Programa de manejo de suelo orgánico*

PROGRAMA DE MANEJO DE SUELO ORGÁNICO					PMA_ABIO_01			
ETAPA								
1. Previa	2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono			
Impactos a manejar								
Código Impacto		Nombre Impacto						
IMP_ABIO_01		Alteración de la calidad del suelo						
Actividades que generan el impacto		Pérdida de la capa orgánica del suelo en las áreas de intervención (zonas de nivelación con pendientes superiores al 10%, vías internas, zanjas)						
Objetivo		Aprovechar la capa de suelo orgánico removida durante la nivelación de las zonas con pendientes superiores al 10% durante la construcción de las vías internas, las zanjas para las redes de baja y media tensión del proyecto Atlántico Photovoltaic de 199,5 MW						
Responsable		Residente Ambiental de obra / Director de obra						
Lugar de aplicación		Zonas con pendientes superiores al 10% para la instalación de infraestructura provisional, construcción de infraestructura objeto de modificación para la vida útil del proyecto (vías a adecuar y/o construir de accesos e internas, obras de drenaje, zanjas, ZODMES, plazas de tendido, áreas de trabajo por torre y subestación elevadora) y área del parque solar y de las zonas de trabajo de la línea de evacuación						
Población beneficiada		N/A						
Medidas de Manejo								
Medida 1: Descapote, almacenamiento y uso de suelo orgánico								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	
<p><b>Remoción</b>  El retiro de la capa de suelo de composición orgánica en el área de implantación del parque solar fotovoltaico, se dará en las zonas de nivelación con pendientes superiores al 10%, vías internas y zanjas para las redes de baja y media tensión. El espesor de la capa de suelo de composición orgánica oscila entre 0,2 m y 0,6 m<sup>1</sup>. El volumen aproximado de material a remover se presenta en la <b>Tabla 10.1.1-2</b>.</p> <p>En la <b>Tabla 10.1.1-2</b> se presenta el volumen de suelo orgánico o capa de cobertura vegetal a ser removida de las áreas donde se requiere la nivelación de las zonas con pendientes.</p>								

<sup>1</sup> Según el Perfil Geológico del Estudio Geotécnico realizado por la firma Geotecnia e Ingeniería del terreno ((Geointec), 2019).

**PROGRAMA DE MANEJO DE SUELO ORGÁNICO** **PMA\_ABIO\_01**

**Medidas de Manejo**

**Medida 1: Descapote, almacenamiento y uso de suelo orgánico**

**TABLA 10.1.1-2 VOLÚMENES ESTIMADOS DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEL MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIÓN A DISPONER EN ZODMES**

SUSTANCIA O INSUMO A UTILIZAR	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	USO DEL MATERIAL	VOLUMEN ESTIMADO		
				DESCAPOTE (M3)	EXCAVACIÓN (M3)	RELLENO (M3)
Material in situ	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos compensados)	El material de excavación- explanación obtenido del sitio que cumpla con las características técnicas requeridas, será utilizado como relleno para la adecuación de los viales internos y áreas para el montaje de paneles, así como para la revegetalización de áreas intervenidas. En este apartado se refleja lo que se desmonta y lo que se aporta de ese mismo material descapotado sin material de cantera externa	Construcción parque solar (bloques A, B y C)	23450	159675	128157
			Construcción Línea de evacuación	100	3664	2606
			Construcción vía de acceso Norte	3000	812	5600
			Construcción vías internas parque	20340	63268	44013
			Construcción vía de acceso Sur	9000	2649	6307
			Construcción Subestación elevadora	9203	24735	12468
Material de Cantera	Aporte de material de cantera según características técnicas requeridas	Cantidad de material externo necesario para la adecuación de viales, zanjas, línea de evacuación y subestación	Construcción parque solar (bloques A, B y C)	No aplica	No aplica	45500
			Construcción Línea de evacuación	No aplica	No aplica	1884
			Construcción vía de acceso Norte	No aplica	No aplica	1958
			Construcción vías internas parque	No aplica	No aplica	21658
			Construcción vía Sur	No aplica	No aplica	6000
			Construcción Subestación elevadora	No aplica	No aplica	18703
<b>Total descapote</b>				<b>65093</b>		
<b>Total Excavación</b>				<b>254803</b>		
<b>Total Relleno</b>				<b>294854</b>		
<b>Reutilizable</b>				<b>189896</b>		
<b>Material No reutilizable</b>				<b>130000</b>		
<b>Material inerte a ZODME</b>				<b>128000</b>		
<b>a disp. Externa</b>				<b>2000</b>		

**Almacenamiento**

Posterior a la remoción del suelo orgánico, éste será almacenado en un sitio dentro de la misma área de implantación del proyecto, en montículos temporales, recubiertos con algún material que impida su posible erosión o lavado por acción del viento o lluvia, de igual manera, estos sitios deberán estar retirados a 30 m de cuerpos de agua y señalizados con estacas y cinta de seguridad. El tiempo de almacenamiento no será superior a 6 meses para garantizar la textura, estructura y propiedades del suelo, con el fin de usarlo posteriormente.

**Uso**

Por último, dicho suelo orgánico será usado en las mismas zonas donde se lleven a cabo cortes y llenos.

Por su parte, el suelo removido para la construcción de las vías internas y las zanjas se dispondrá en las márgenes de dichas zonas, considerando un espesor de 30 cm, con el fin de ser utilizado en áreas cercanas. Finalmente se anota que se hará la entrega de los soportes documentales asociados a los volúmenes efectivos de material removido y material reutilizado resultantes de la actividad de nivelación como parte del seguimiento al PMA.

PROGRAMA DE MANEJO DE SUELO ORGÁNICO			PMA_ABIO_01	
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 1.1: Almacenar el 100% de la capa de suelo orgánico removida durante la nivelación de las zonas con pendientes, vías internas y zanjas dentro del área de intervención del proyecto Atlántico Photovoltaic de 199,5 MW	Indicador 1.1: Volumen (m <sup>3</sup> ) de capa orgánica removida / Volumen (m <sup>3</sup> ) de capa orgánica almacenada *100	Cumplimiento	m <sup>3</sup>	Semestral
		Eficacia	Baja efectividad= <80% Mediana efectividad= 80%-100% Efectivo= 100%	
Meta 1.2: Aprovechar el 90% de la capa de suelo orgánico removida durante la nivelación de las zonas con pendientes, vías internas y zanjas dentro del área de intervención del proyecto Atlántico Photovoltaic de 199,5 MW	Indicador 1.2: Volumen (m <sup>3</sup> ) de capa orgánica usada / Volumen (m <sup>3</sup> ) de capa orgánica removida *100	Cumplimiento	m <sup>3</sup>	Semestral
		Efectividad	Baja efectividad= <70% Mediana efectividad= 70%-90% Efectivo>= 90%	
<b>Programas de manejo que complementan la presente ficha</b>				
No aplica				
<b>Medida</b>		<b>Cronograma</b>		
Medida 1: Descapote, almacenamiento y uso de suelo orgánico - REMOCIÓN		Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA		
Medida 1: Descapote, almacenamiento y uso de suelo orgánico - ALMACENAMIENTO		Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA		
Medida 1: Descapote, almacenamiento y uso de suelo orgánico - USO		Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA		
<b>Costos</b>				
<b>Costos (Anuales)</b>				
<b>Ítem</b>			<b>Valor</b>	
Costos de transacción			\$ 0	
Costos operativos			\$ 0	
Costos de personal			\$14.400.000,00	
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>			<b>\$ 14.400.000,00</b>	

10.1.1.1.2 Programa de manejo para la construcción de obras de cruce

PROGRAMA DE MANEJO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE CRUCE						PMA_ABIO_02	
ETAPA							
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	
Impactos a manejar							
Código Impacto	Nombre Impacto						
IMP_ABIO_01	Alteración de la geoforma del terreno						
IMP_ABIO_02	Alteración de las condiciones geotécnicas						
IMP_ABIO_04	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o régimen sedimentológico - Cambio en el régimen hidrológico						
IMP_ABIO_05	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o régimen sedimentológico - Cambio en la dinámica sedimentológica						
IMP_ABIO_06	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial						
Actividades que generan el impacto	Construcción y/o instalación de infraestructuras objeto de modificación						
Objetivo	Prevenir el aporte de sedimentos generados por la construcción de la obra de cruce y zanjas para las redes de baja y media tensión en el arroyo Platanal, Isabel López y los caños NN1, NN2 y demás cuerpos de agua objeto de ocupación de cauce (OC) bajo alcance de la modificación, por el proyecto Atlántico Photovoltaic de 199,5 MW.						
Responsable	Residente Ambiental de obra / Director de obra						
Lugar de aplicación	Áreas de intervención del proyecto						
Población beneficiada	Personal de obra, comunidad vecina						
Medidas de Manejo							
Medida 1: Construcción de obras de cruce en época de verano							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación
<p>La construcción de las vías internas y la construcción de las zanjas donde se instalarán las redes de baja y media tensión del parque solar fotovoltaico requiere el cruce tanto del arroyo Platanal, como del arroyo Isabel López, del caño NN1 y del caño NN2. A continuación, se relacionan, según el tipo de cruce, cuál será la obra de ocupación. El detalle de estas obras se presenta en el <b>Anexo 2. Descripción del Proyecto/2.1 Diseños</b> y en el capítulo 7 de Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales (numeral 7.4.3):</p> <p>Paso con tubos (<b>Figura 10.1.1-1</b>) y cajones de hormigón (<b>Figura 10.1.1-2</b> y <b>Figura 10.1.1-3</b>). Zanjas (para la red de baja y media tensión): ver <b>Figura 10.1.1-4</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El área de maniobra para el proceso constructivo de la ocupación responde a 2 m adicionales tanto aguas arriba como aguas abajo. Adicionalmente, la construcción de los pasos de nivel y las zanjas se realizará en lo posible en época de verano con el fin de evitar el arrastre de sedimentos.</li> <li>- Sin embargo, mientras sea necesario, las excavaciones varían para las obras de cruce requeridas según las ocupaciones de cauces solicitadas (Ver Capítulo 7. Demanda, uso y aprovechamiento de recursos naturales) deben comprender labores previas provisionales, tales como el desvío de corrientes de agua o la construcción de cauces provisionales, u otras que contemplen los documentos del proyecto.</li> </ul> <p><b>DRENAJE DE FLUJOS PRINCIPALES</b></p> <p>La información detallada se presenta en el <b>Anexo 2. Descripción del Proyecto/2.1 Diseños</b>.</p> <p><u><b>Elementos de la red de drenaje</b></u></p> <p>La conducción del flujo para el drenaje de los flujos principales estará compuesta por elementos transversales dispuestos en el eje del cauce, en aras a traspasar el flujo a través de los caminos que cruzan los cuerpos de agua, sin que produzca alteración sobre la red de drenaje natural del terreno y la dirección / sentido de escorrentía.</p>							

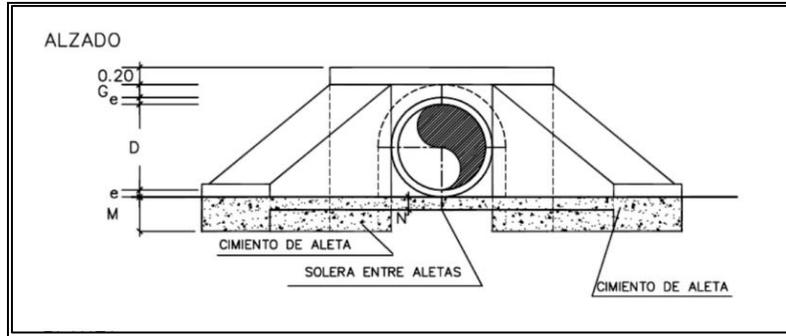
**PROGRAMA DE MANEJO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE CRUCE** **PMA\_ABI0\_02**

**Medidas de Manejo**

**Medida 1: Construcción de obras de cruce en época de verano**

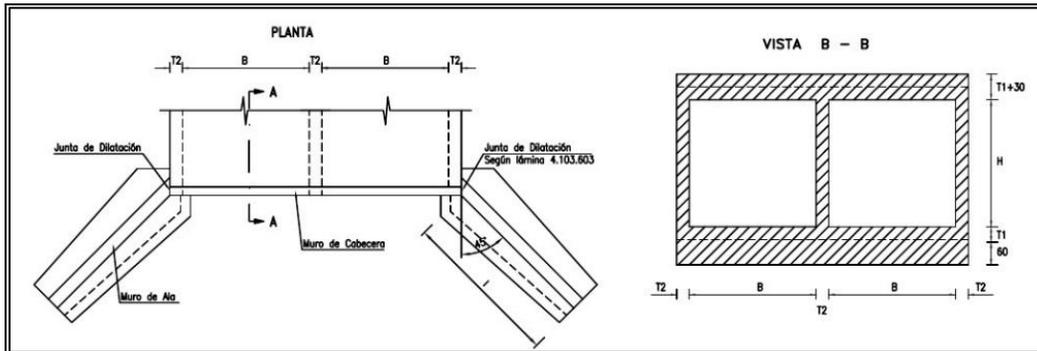
A continuación, se expone los elementos propuestos:

**FIGURA 10.1.1-1 PASO CON TUBOS**



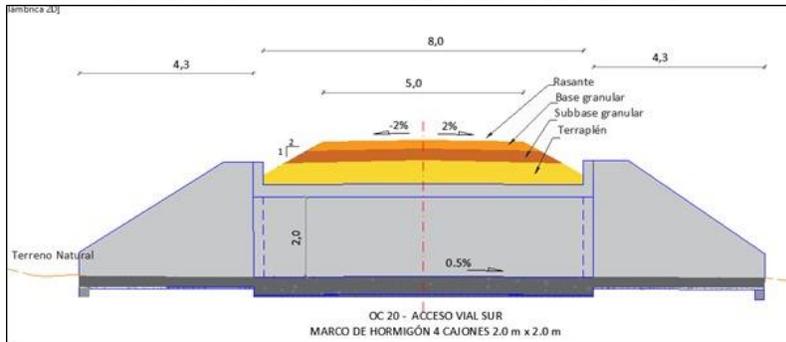
Fuente: EIA Proyecto Atlántico Photovoltaic 199,5 MW, 2021

**FIGURA 10.1.1-2 CAJÓN DE HORMIGÓN**

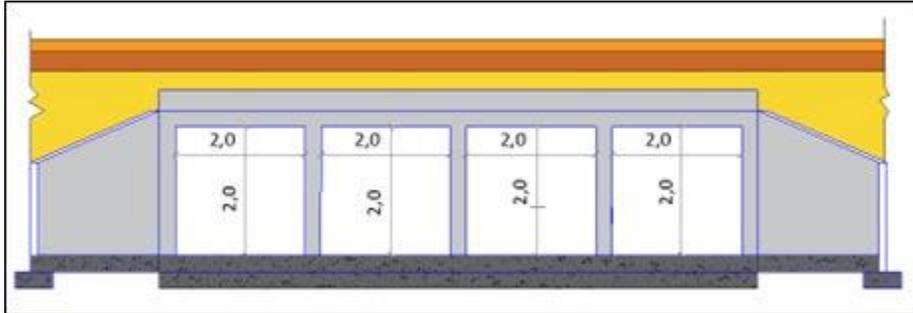


Fuente: EIA Proyecto Atlántico Photovoltaic 199,5 MW, 2021

**FIGURA 10.1.1-3 CAJÓN DE HORMIGÓN DE 4 SECCIONES**

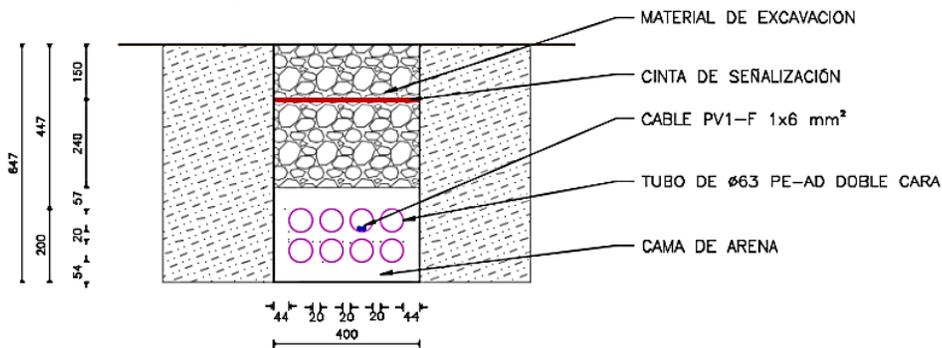


PROGRAMA DE MANEJO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE CRUCE	PMA_ABI0_02
Medidas de Manejo	
Medida 1: Construcción de obras de cruce en época de verano	



Fuente: EIA Proyecto Atlántico Photovoltaic 199,5 MW, 2021

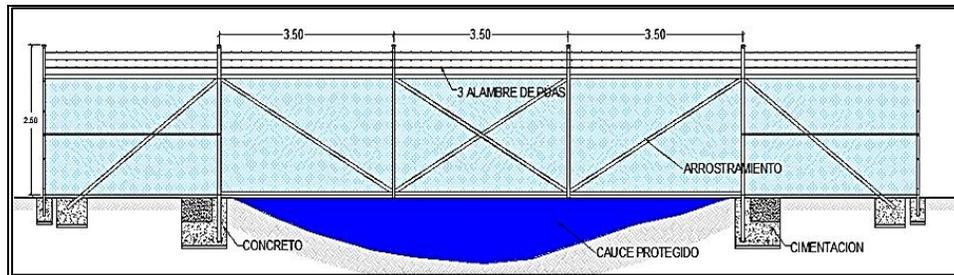
FIGURA 10.1.1-4 ZANJAS



Fuente: EIA Proyecto Atlántico Photovoltaic 199,5 MW, 2021

- En los sitios de cruce únicamente con vallado perimetral del parque y un cuerpo de agua, se instalará una estructura de vallado que permita el paso de agua (por debajo) y por encima del cauce el cerramiento perimetral; en estos casos se proyecta instalar estructuras en malla eslabonada con postes espaciados cada 3,50 m, los cuales no se cimentarán en el terreno por el que atraviesa el cauce. Ver Figura 10.1.1-5.

FIGURA 10.1.1-5 VALLADO PERIMETRAL EN PASO DE CAUCES



Fuente: “Atlántic Photovoltaic”, 2023

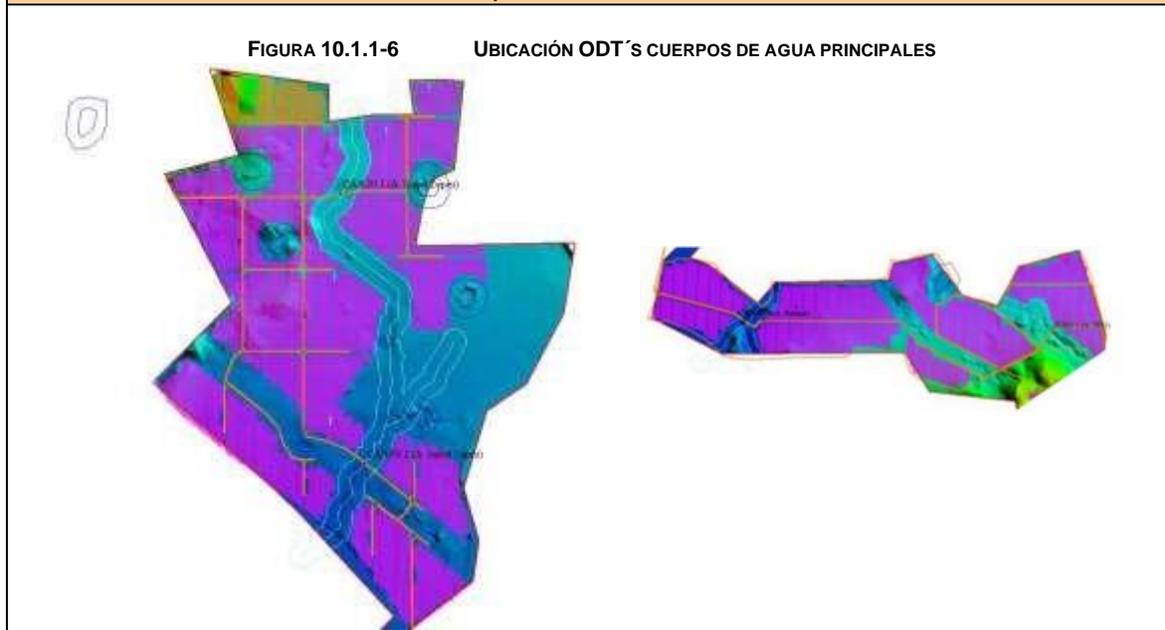
**Ubicación de las obras de drenaje**

A continuación, se expone la ubicación de las obras de drenaje ubicadas en los cuerpos de agua identificados dentro y en los alrededores de la parcela (ver Figura 10.1.1-6 y Anexo 2. Descripción del Proyecto/2.1 Diseños).

**PROGRAMA DE MANEJO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE CRUCE PMA\_ABIO\_02**

**Medidas de Manejo**

**Medida 1: Construcción de obras de cruce en época de verano**



**Fuente: EIA Proyecto Atlántico Photovoltaic 199,5 MW, 2021.**

Como seguimiento al PMA se hará la entrega de los soportes documentales asociados a la construcción de las obras y a la instalación de las estructuras de protección de la totalidad de los cuerpos de agua con ocupación de cauce. Estos soportes consisten en fotografías con la evidencia de la construcción, planos de las obras, entre otras.

Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 1.1: Construir el 100 % de las obras de cruce y zanjias requeridas en época de verano	Indicador 1.1: Número de obras de cruce y zanjias construidas en época de verano / Número de obras de cruce y zanjias requeridas en el proyecto*100	Cumplimiento	Número de obras de cruce y zanjias realizadas durante época de verano en el arroyo Platanal	Única vez en la etapa de construcción
		Efectividad	Baja efectividad= <80% Mediana efectividad= 80%-100% Efectivo=100%	

**Medida 2: Instalación de estructuras de protección durante la construcción de las obras de cruce**

Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	
----------------	------------	---	------------	---	------------	--	--------------	--

Particularmente, la construcción de la obra de cruce sobre el arroyo Platanal, el cual responde al cuerpo de agua que en el área de intervención presentan cauce definido y con flujo permanente debido a las descargas de una de las lagunas de oxidación del municipio de Sabanalarga y de algunas viviendas, se debe hacer un adecuado manejo de descargue y manipulación de los materiales de construcción, con el fin de evitar pérdidas del mismo, a su vez, se debe poner una estructura que funcione como barrera para impedir el aporte de sedimentos, esto como medida de prevención, aunque la construcción de dicha obra se realizará en época seca.

Dicha estructura de protección puede responder a trinchos, tablas, costales con arena u otro tipo de barrera que impida el arrastre de materiales al cuerpo de agua.

PROGRAMA DE MANEJO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE CRUCE		PMA_ABIO_02		
Medidas de Manejo				
Medida 2: Instalación de estructuras de protección durante la construcción de las obras de cruce				
<p>Los materiales sobrantes retenidos por la estructura de protección serán recogidos y dispuestos con un gestor externo según las características de los mismos o reutilizados en la obra en caso de que sea posible.</p> <p>En el proyecto estará prohibido en todo momento arrojar o verter cualquier tipo de residuo sólido o líquido, a los cauces intermitentes del área del proyecto.</p>				
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
<p>Meta 2.1: Instalar el 100% de estructuras o barreras requeridas para impedir el arrastre de materiales por la construcción de la obra de cruce</p>	<p>Indicador 2.1: Número de estructuras o barreras instaladas durante la construcción de la obra de cruce / Número de estructuras requeridas para impedir el aporte de sedimentos por la construcción de la obra de cruce</p>	<p>Cumplimiento</p>	<p>Número de estructuras o barreras instaladas durante la obra de construcción de los pasos a nivel</p>	<p>Única vez durante la construcción de la obra de cruce</p>
		<p>Efectividad</p>	<p>Baja efectividad= &lt;80% Mediana efectividad= 80%-100% Efectivo= 100%</p>	
<p>Meta 2.2: Recolectar el 100% de los materiales sobrantes de las obras de construcción de la obra de cruce y control de sedimentos instalados</p>	<p>Indicador 2.2: Cantidad de materiales sobrantes retirados de la estructura o barrera y de las obras de construcción / Cantidad de materiales generados durante la construcción de obra de cruce</p>	<p>Cumplimiento</p>	<p>kg</p>	<p>Según necesidad durante la construcción de la obra de cruce</p>
		<p>Efectividad</p>	<p>Baja efectividad= &lt;80% Mediana efectividad= 80%-100% Efectivo= 100%</p>	
Programas de manejo que complementan la presente ficha				
No aplica				
Medida	Cronograma			
Medida 1: Construcción de pasos a nivel y zanjas en época de verano	Única vez en la etapa de construcción (ver <b>Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _PMA</b> )			
Medida 2: Instalación de estructuras de protección durante la construcción de los pasos a nivel	Única vez durante la construcción de la obra de cruce (ver <b>Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _PMA</b> )			
Costos				
Costos (Anuales)				
Ítem	Valor			
Costos de transacción	\$ 0			
Costos operativos	\$4.800.476,00			
Costos de personal	\$ 1.600.000,00			
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>	<b>\$ 6.400.876,00</b>			

10.1.1.1.3 Programa de manejo de material particulado, gases y ruido

PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIAL PARTICULADO, GASES Y RUIDO						PMA_ABIO_03	
ETAPA							
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación		4. Desmantelamiento y abandono	X
Impactos a manejar							
Código Impacto		Nombre Impacto					
IMP_ABIO_08		Alteración de la calidad de aire					
IMP_ABIO_09		Alteración en los niveles de presión sonora					
Actividades que generan el impacto		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de materiales, maquinaria y equipos</li> <li>• Instalación de infraestructura temporal de apoyo</li> <li>• Construcción de infraestructura objeto de modificación para la vida útil del proyecto</li> <li>• Instalación de infraestructura del parque solar</li> <li>• Desmantelamiento y restauración de áreas</li> </ul>					
Objetivo		Garantizar condiciones de operación óptimas de los vehículos, maquinaria amarilla y equipos empleados, a través de acciones tendientes a reducir la emisión de gases y ruido.					
Responsable		Residente Ambiental de obra / Director de obra					
Lugar de aplicación		Áreas de intervención del proyecto					
Población beneficiada		Personal de obra, comunidad vecina (receptores sensibles)					
Medidas de Manejo							
Medida 1: Mantenimiento de vehículos, maquinaria amarilla y equipos							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará el mantenimiento periódico de los equipos, maquinaria y vehículos según los requerimientos y sus manuales de mantenimiento, garantizando la buena sincronización y carburación de los motores, para minimizar la producción de gases como monóxido de carbono y óxidos de azufre. Además, se verificará que el mantenimiento preventivo contemple el engrase y cambio de piezas averiadas para permitir un funcionamiento adecuado de sus partes e impedir vibraciones y fricciones que incrementen la emisión de ruido.</li> <li>- Con el fin de tener soportes de los mantenimientos, se mantendrá un archivo con fotocopia de los registros de mantenimientos de todos los vehículos, maquinaria y equipos, evitando así que laboren en el proyecto si no cuentan con dicha revisión. Esta medida y sus registros aplican tanto para la maquinaria y equipos del proyecto, como de terceros o proveedores.</li> <li>- En caso de evidenciar mal funcionamiento, se implementarán de inmediato las medidas correctivas, como cambios de partes y lo demás que se requiera .</li> <li>- Los vehículos automotores, exceptuando los registrados como maquinaria rodante de construcción, que estén vinculados en alguna de las actividades del proyecto, se someterán a la revisión técnico – mecánica y de gases en un centro de diagnóstico autorizado y obtendrán el respectivo certificado. Si las volquetas son nuevas no será necesaria la revisión técnico-mecánica ya que esta aplica a partir del sexto año, de lo contrario se debe hacer la revisión anual. En ningún caso se permitirá operar vehículos con el certificado vencido.</li> <li>- Las labores constructivas se realizarán en horario diurno de acuerdo con la Resolución 627 de 2006, la cual establece que el horario diurno inicia a las 7:00 y termina a las 21:00, esto con el fin de no alterar las condiciones de ruido ambiental nocturnas existentes en la zona.</li> <li>- Se evitará el uso de pitos y bocinas en los equipos y vehículos, a menos que sea estrictamente necesario.</li> <li>- El combustible empleado en el proyecto deberá tener 50 ppm de azufre en el caso del diésel y de 300 ppm en el caso de la gasolina con el fin de mitigar las emisiones de gases a la atmósfera.</li> <li>- Verificar que los vehículos que cargan y descargan materiales dentro de la obra, estén acondicionados con carpas o lonas para cubrirlos cuando transiten por vías nacionales.</li> <li>- Los vehículos que no estén prestando ningún servicio, deberán permanecer apagados con el fin de ahorrar combustible y evitar emisiones a la atmosfera.</li> <li>- Se tendrán como soportes documentales las copias de las revisiones técnico mecánicas de los vehículos asociados al proyecto; en la etapa operativa estas medidas aplicarán para vehículos que vayan a estar por más de 5 días prestando servicios al proyecto.</li> </ul>							

PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIAL PARTICULADO, GASES Y RUIDO					PMA_ABIO_03		
Metas	Indicadores				Frecuencia de Medición		
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia				
Meta 1.1: Realizar el mantenimiento preventivo del 100% de los equipos, maquinaria y vehículos del proyecto	Indicador 1.1: Número de equipos, maquinaria y vehículos con mantenimientos preventivos / Número de equipos, maquinaria y vehículos del Proyecto por mes *100	Cumplimiento	Número de equipos, maquinaria y vehículos con mantenimientos preventivos	Mensual			
		Efectividad	Baja efectividad= <80% Mediana efectividad= 80%-100% Efectivo= 100%				
Meta 1.2: Garantizar que el 100% de los vehículos asociados al proyecto cumplan con el certificado técnico-mecánico y de gases vigente	Indicador 1.2: Número de vehículos con certificado de revisión técnico - mecánica y de gases vigente / Número total de vehículos del Proyecto por mes *100	Cumplimiento	Número de vehículos con certificado de revisión técnico - mecánica y de gases vigente	Mensual			
		Efectividad	Baja efectividad= <80% Mediana efectividad= 80%-100% Efectivo= 100%				
<b>Medida 2: Establecimiento de límites de velocidad</b>							
<b>Tipo de medida</b>	<b>Prevención</b>	X	<b>Mitigación</b>	X	<b>Corrección</b>		<b>Compensación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar que los vehículos, volquetas y maquinaria que transitan sobre terrenos descubiertos y sobre las vías internas del proyecto, lo hagan a 30 km/h y 40 km/h.</li> <li>- Se instalarán señales para control de límite máximo de velocidad en las vías internas del proyecto. Como mínimo una señal cada 5 km.</li> <li>- Los límites de velocidad serán aplicables para todas las etapas del proyecto.</li> </ul>							
Metas	Indicadores				Frecuencia de Medición		
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia				
Meta 2.1: Señalizar el 100% de las vías internas del proyecto con señales verticales, donde se establezcan los límites de velocidad de circulación definidos por el proyecto	Indicador 2.1: Número de señales de límite de velocidad instaladas / Número de señales de control de velocidad propuestas *100	Cumplimiento	Número de señales	Mensual			
		Efectividad	Baja efectividad= <80% Mediana efectividad= 80%-100% Efectivo= 100%				
<b>Medida 3: Humectación de vías internas del proyecto</b>							
<b>Tipo de medida</b>	<b>Prevención</b>	X	<b>Mitigación</b>	X	<b>Corrección</b>		<b>Compensación</b>
<p>Como una medida preventiva el proyecto realizará humectación de las vías internas del proyecto cuando se presenten las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que la vía se encuentre a menos de 500 m de un receptor sensible (viviendas o estructuras de uso social)</li> <li>- Que se encuentre en condiciones de verano en la zona.</li> <li>- Que la vía a regar esté siendo usada de manera recurrente (tráfico mayor a 16 vehículos por día)</li> <li>- Cuando se cumplan estas condiciones el proyecto hará riegos con agua sobre las vías empleando un tanquero con agua cruda (sin potabilizar) la cual será adquirida a un proveedor autorizado.</li> </ul>							

PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIAL PARTICULADO, GASES Y RUIDO			PMA_ABIO_03	
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 3.1: Realizar humectación de vías cuando las condiciones de las vías estén generando emisiones de material particulado	Indicador 3.1: Número de días que por las condiciones de las vías fuese necesario el riego / Número de días que se realizó riego sobre las vías *100	Cumplimiento	A demanda	Mensual
<b>Programas de manejo que complementan la presente ficha</b>				
No aplica				
Medida	Cronograma			
Medida 1: Mantenimiento de vehículos, maquinaria amarilla y equipos	A demanda del proyecto a inicio de la etapa de construcción y montaje (ver ver <b>Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA</b> )			
Medida 2: Establecimiento de límites de velocidad	Para toda la vida útil del proyecto (ver <b>Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA</b> )			
Medida 3: Humectación de vías internas del proyecto	A demanda del proyecto durante todo el tiempo que dure la etapa de construcción (ver <b>Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA</b> )			
<b>Costos</b>				
<b>Costos (Anuales)</b>				
Ítem			Valor	
Costos de transacción			\$ 0	
Costos operativos			\$1.284.000,00	
Costos de personal			\$14.400.000,00	
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>			<b>\$15.684.000,00</b>	

10.1.1.1.4 Programa de manejo del recurso hídrico

PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO					PMA_ABIO_04			
ETAPA								
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	X	
Impactos a manejar								
Código Impacto		Nombre Impacto						
IMP_ABIO_05		Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o régimen sedimentológico						
IMP_ABIO_06		Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial						
Actividades que generan el impacto		Construcción de infraestructura objeto de modificación para la vida útil del proyecto						
Objetivo		Establecer acciones que permitan minimizar la afectación de los cuerpos de agua a intervenir por el proyecto. Establecer medidas referentes al abastecimiento de agua para el desarrollo del proyecto.						
Responsable		Residente Ambiental de obra / Director de obra						
Lugar de aplicación		Áreas de intervención del proyecto						
Población beneficiada		Personal de obra, comunidad vecina						
Medidas de Manejo								
Medida 1: Protección de los cuerpos de agua								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los paneles solares no serán instalados dentro de las franjas de retiro de los cuerpos de agua, tanto intermitentes como permanentes identificados en el proyecto por la cartografía base y validados con el Estudio hidrológico.</li> <li>- El parque solar fotovoltaico conservará y respetará los jagüeyes (cuerpos de agua antrópicos), utilizados en la zona como estructuras de retención de aguas lluvias. Para asegurar que se respeten, durante la construcción y montaje del parque solar y sus obras asociados, se delimitará con estacas y cintas reflectivas el perímetro del retiro de cada jagüey.</li> <li>- Para el caso de los jagüeyes que si van a ser intervenidos, dado que quedarán aislados, no son representativos en términos de vegetación, suelen estar más secos a lo largo del año, y representan pocos beneficios tanto para los propietarios de los predios como para las especies de fauna, las obras deberán realizarse en época seca y previo a la aplicación de las medidas de ahuyentamiento establecidas en el PMA de fauna.</li> </ul>								
Metas	Indicadores							
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición				
Meta 1.1: No intervenir los jagüeyes definidos para protección en el área del proyecto a través de la implementación de medidas de manejo para su protección	Indicador 1.1: No intervención de los jagüeyes definidos para protección en el área del proyecto	Cumplimiento	Si/No	Mensual				
Meta 1.2: Delimitar el perímetro de retiro de los jagüeyes definidos para protección identificados en el área del proyecto	Indicador 1.2: (Nro. de jagüeyes delimitados / Nro. de jagüeyes definidos para protección) *100	Cumplimiento	100%	Una sola vez				
Meta 1.3 No intervención de cuerpos de agua superficial en el área de influencia exceptuando aquellos tramos asociados a los permisos de ocupación de cauce.	Indicador 1.3: No intervención de los jagüeyes definidos para protección en el área del proyecto	Cumplimiento	Si/No	Semestral				

PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO				PMA_ABIO_04			
Medidas de Manejo							
Medida 2: Suministro agua doméstica y no doméstica							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante las etapas de construcción y abandono se instalará un (1) sanitario portátil por cada quince (15) personas. Podrá emplearse solución química biodegradable para mejorar su funcionamiento. Para la etapa de operación, en donde se prevé una portería y el centro de control, también se utilizarán unidades sanitarias portátiles. Estas unidades son autónomas pues no requieren ser conectadas a ningún tipo de servicio público como alcantarillado, acueducto o energía eléctrica. Permiten la recolección de aguas residuales en tanques de depósito. La disposición de las aguas residuales domésticas generadas en las unidades sanitarias portátiles deberá hacerse con un gestor ambiental externo acreditado por el IDEAM para tal fin.</li> <li>- El abastecimiento de agua potable para empleados se hará a través de botellones de agua, que posterior a su uso se dispondrán como residuos reciclables o serán retornados al proveedor.</li> <li>- El agua requerida para el mantenimiento de los módulos fotovoltaicos será suministrada a través de tanqueros de agua y será únicamente agua destilada. Para la limpieza de los módulos se utilizará un robot con cerdas de limpieza el cual se ubica sobre los módulos (coplanar) y caso de ser necesario realiza una dispersión de agua (tipo hidrolavadora) proveniente de un tanque o depósito de almacenamiento instalado en el vehículo de transporte.</li> <li>- La preparación de concretos para las obras de construcción requeridas en el proyecto también utilizará el suministro de agua a través de tanqueros.</li> <li>- Para todos los vehículos del proyecto, el cambio de aceite, lavado y mantenimientos en general deberá realizarse en sitios autorizados para el desarrollo de estas actividades, los cuales estarán localizados por fuera de proyecto.</li> </ul>							
Metas	Indicadores						
	Indicador		Tipo de indicador	Valor de Referencia		Frecuencia de Medición	
Meta 2.1: Garantizar Proporción de una unidad sanitaria mínimo por cada 15 personas (1:15)	Indicador 2.1: (Nro. Personas en obra/ Nro. Unidades instaladas)		Cumplimiento	≥ 15		Mensual	
Programas de manejo que complementan la presente ficha							
No aplica							
Medida	Cronograma						
Medida 1: Protección de los cuerpos de agua	La protección se dará en toda la vida útil del proyecto, pero en especial se hará seguimiento en la etapa constructiva. (ver <b>Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA</b> )						
Medida 2: Suministro agua doméstica y no doméstica	El suministro de agua propuesto se contempla para toda la vida útil del proyecto (ver <b>Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA</b> )						
Medida 3: Manejo de residuos líquidos domésticos	ver <b>Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA</b>						
Costos							
Costos (Anuales)							
Ítem				Valor			
Costos de transacción				\$ 0			
Costos operativos				\$ 508.200.000			
Costos de personal				\$ 2.881.752,00			
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>				<b>\$ 511.081.752,00</b>			

10.1.1.1.5 Programa de manejo de residuos sólidos

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS					PMA_ABIO_05			
ETAPA								
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	X	
Impactos a manejar								
Código Impacto		Nombre Impacto						
IMP_ABIO_04		Cambio en las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas del suelo						
<b>Actividades que generan el impacto</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de infraestructura temporal para las obras objeto de modificación.</li> <li>- Construcción de infraestructura objeto de modificación para la vida útil del proyecto</li> <li>- Construcción parque solar</li> <li>- Mantenimientos (a infraestructura del parque solar, de la línea de evacuación, de obras civiles)</li> <li>- Desmonte, desmantelamiento y restauración</li> </ul>						
<b>Objetivo</b>		Establecer las medidas para el manejo de los residuos sólidos en todas las etapas de ejecución del proyecto desde la separación en la fuente hasta su disposición final.						
<b>Responsable</b>		Residente Ambiental de obra / Director de obra						
<b>Lugar de aplicación</b>		Áreas de intervención del proyecto						
<b>Población beneficiada</b>		Personal de obra, comunidad vecina						
Medidas de Manejo								
Medida 1: Manejo de residuos sólidos								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	
<p>La generación de residuos sólidos por parte del proyecto se presenta principalmente durante la etapa de construcción y montaje. -La mayor parte de los residuos esperados, están relacionados con empaques, elementos de protección, amarres, estibas, guacales y en general elementos sobrantes de los empaques en los que llegan los paneles solares y elementos asociados (perfiles, cables, etc.). En cuanto a los residuos peligrosos y/o especiales, estos estarían relacionados con las actividades de mantenimientos (tonners, pilas, luminarias, estopas contaminadas, aceites usados, filtros y demás partes mecánicas, baterías, RAEE).</p> <p>Con respecto a la etapa de operación, los residuos sólidos a generar corresponderán en mayor medida a residuos ordinarios y como residuos peligrosos y/o especiales estarán los módulo o partes de módulos que se generan por algún mantenimiento, luminarias y aceites dieléctricos.</p> <p><b>Separación</b></p> <p>En los frentes de obra, se separarán los residuos tal como lo establece el código de colores (Resolución 284 de 2019), con el fin de que al final de la jornada laboral, estos sean dispuestos en los puntos ecológico definidos.</p> <p><b>Almacenamiento temporal de residuos:</b></p> <p>Los residuos sólidos convencionales generados en las diferentes actividades se almacenarán temporalmente en puntos ecológicos que tendrá los siguientes recipientes de acuerdo código de colores establecido por la Resolución No. 2184 de 2019: Para los residuos peligrosos se usarán recipientes y/o bolsas de color rojo.</p>								

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	PMA_ABIO_05
Medidas de Manejo	
Medida 1: Manejo de residuos sólidos	
<p><b>FIGURA 10.1.1-7 CÓDIGO DE COLORES SEGÚN RESOLUCIÓN 2184 DE 2019</b></p>  <p align="center"><b>Fuente: Resolución 2184 de 2019</b></p>	
<p>Los residuos peligrosos solo podrán ser almacenados temporalmente por un periodo máximo de 12 meses (Decreto 4741 de 2005 adoptado por el DUR 1076 de 2015 artículo 2.2.6.1.3.1, parágrafo 1) y posteriormente hará la entrega a un gestor externo autorizado. El almacenamiento se realizará separado de los residuos no peligrosos y se garantizará su correcto empaque y etiquetado.</p>	
<p>Deberá llevarse un control (tipo y peso) de todos los residuos generados en el proyecto (de acuerdo con los tipos de residuos separados en la fuente).</p>	
<p>Las condiciones generales para el sitio destinado al almacenamiento temporal de dichos residuos se describen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El sitio de almacenamiento estará claramente señalizado y contará con cerramiento para limitar la entrada de animales o personas al sitio.</li> <li>- Contará con techos para evitar contacto con la lluvia o el sol evitando lixiviaciones, o riego inesperado de residuos de pintura o aceites por ingreso de lluvias, etc.</li> <li>- Los suelos serán duros e impermeabilizados para evitar la posible contaminación del suelo. El diseño contará con sistema de diques y cunetas perimetrales para contener posibles residuos líquidos.</li> <li>- Las áreas serán ventiladas para evitar acumulaciones de gases.</li> <li>- Para los residuos líquidos se contará con canecas, isotanques o recipientes similares que permitan un almacenamiento seguro según el tipo de residuo.</li> <li>- En la misma zona de almacenamiento temporal se contará con un espacio exclusivo para los RESPEL. Estos serán almacenados bajo las condiciones previamente descritas (bajo techo, pisos duros, canales para derrames, recipientes adecuados, señalización) y considerando la matriz de compatibilidad según el tipo de residuo peligroso.</li> </ul>	
<p><b><u>Recolección y disposición final</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La recolección de los residuos ordinarios y orgánicos será realizada por la empresa de aseo Triple A S.A. E.S.P. del municipio de Sabanalarga, la cual los dispone en el relleno sanitario “Los Pocitos”. Es importante señalar que, mediante Resolución No. 00049 del 02 de febrero de 2007 la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A. otorgó licencia ambiental a la Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P. "Triple A" para llevar a cabo el relleno sanitario "Parque Ambiental Los Pocitos", ubicado en el municipio de Galapa, específicamente, en la vereda Región Bajos del San Luis; el acceso al mismo se hace por la vía Barranquilla – Tubará, aproximadamente en el km 11 desde Barranquilla.</li> <li>- La disposición de los residuos reciclables, podrá llevarse a cabo en convenio con cooperativas de reciclaje de la zona, para ello, según el “Programa manejo de residuos regional Atlántico” (ICBF, 2018) el municipio de Sabanalarga relaciona las siguientes (ver <b>Tabla 10.1.1-3</b>).</li> </ul>	

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		PMA_ABIO_05
Medidas de Manejo		
Medida 1: Manejo de residuos sólidos		
<b>TABLA 10.1.1-3 EMPRESAS RECICLADORAS EN EL MUNICIPIO DE SABANALARGA</b>		
RAZÓN SOCIAL	DATOS DE LA EMPRESA	
Centro de reciclajes ISAMAR	Dirección: calle 76 No. 73-51 - Barranquilla	
Cooperativa de Recicladores de Barranquilla RESCATAR	Dirección: vía 40, sector Industrial La Loma N., bodega 40492	
Reciclaje del Atlántico S.A.S.	Dirección: calle 85 No. 109 A - 106	
Corporación de Recicladores del Cariba - CORECAR	Dirección: carrera 73 No. 75-147	
<i>Fuente: Tabla 4 y 5 del Programa manejo de residuos regional Atlántico” (ICBF, 2018).</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por su parte, los residuos peligrosos y/o especiales serán dispuestos con un gestor autorizado que cumpla con los permisos ambientales requeridos por la autoridad ambiental. Según el “Programa manejo de residuos regional Atlántico” (ICBF, 2018), el municipio de Sabanalarga cuenta con las siguientes empresas gestoras de RESPEL y de programas Post-Consumo (ver <b>Tabla 10.1.1-4</b>).</li> <li>- Conservar las certificaciones de aprovechamiento, tratamiento o disposición final que emita el respectivo receptor (gestor externo) hasta por un tiempo de 5 años. Se solicitará mensualmente el certificado con los pesos discriminados por tipo de residuo.</li> </ul>		
<b>TABLA 10.1.1-4 EMPRESAS GESTORAS DE RESPEL Y RAEE, Y DE PROGRAMAS POST-CONSUMO EN EL MUNICIPIO DE SABANALARGA</b>		
RAZÓN SOCIAL	DIRECCIÓN	RESPEL y RAEE's AUTORIZADOS
ECOSOL S.A.S.	Cra. 51 B 82-254 Loc. 20 Barranquilla Teléfono: (5) 378 5719 Planta: Km 11 vía Juan mina Tubará	Residuos industriales, plástico, triturado, lodo de máquina, lodo de curagan, aserrín contaminado, lodo de brea, lodo de pintura, arena contaminada con combustible, hidróxido de cromo, resinas, mangas filtro, carbón activado, aguas de formol
TECIAMSA S.A.	km. 12 vía Juan mina Tubará Teléfono: (5) 884 5868	Residuos hospitalarios, medicamentos vencidos, residuos industriales (solventes, aceites, trapos impregnados de hidrocarburos, plaguicidas)
TREDI COLOMBIA LTDA.	Calle 65 No. 8-15 Soledad	La bodega se encuentra en funcionamiento, almacenando residuos peligrosos en categoría de COP's (contaminantes orgánicos persistentes) y plaguicidas como sitio de almacenamiento temporal previa exportación a Francia, donde se realiza su disposición final.
TRIPLE A	Cra. 58 No. 67-09 Barranquilla Teléfono: (5)361 4000 Planta: km 13 vía Juan mina Tubará	Disposición de residuos industriales
LUMINA		Es un programa posconsumo diseñado para garantizar el cumplimiento del compromiso ambiental de los productores y comercializadores de bombillas en Colombia, a través del cual se planea, ejecuta y proyecta un completo plan de gestión ambiental. Por medio de este programa se pueden disponer los residuos de luminarias tales como, tubos fluorescentes, bombillas ahorradoras entre otros.
Pilas con el ambiente		Pilas con el Ambiente es el programa de recolección de pilas usadas liderado por la ANDI, cuyo objetivo principal es cerrar el ciclo de vida del producto de manera conjunta con el consumidor, en beneficio del medio ambiente. Por medio de este programa se pueden depositar Pilas tipo AA, AAA, C, D y de 6 voltios.
Punto azul		Por medio de este programa se pueden disponer medicamentos vencidos.
HP Planet Parthers Program		Por medio de este programa HP garantiza la disposición final de cartuchos de tóner de su marca garantizando una correcta gestión ambiental.
LEXMARK (Tóner)		Por medio de este programa se pueden disponer los cartuchos de tóner vacíos de la marca LEXMARK
Ecocomputo		Es un programa mediante el cual se pueden recolectar residuos de computadores y/o periféricos (como monitores, teclados, impresoras o escáneres), que requieren un manejo diferenciado. Y se destina a empresas con licencia ambiental para manejo de RAEE para darles un manejo ambientalmente responsable.
<i>Fuente: Tabla 4 y 5 del Programa manejo de residuos regional Atlántico” (ICBF, 2018).</i>		

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		PMA_ABIO_05		
Medidas de Manejo				
<b>Medida 1: Manejo de residuos sólidos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para el caso de los escombros o RCD, la disposición deberá ser realizada en escombreras debidamente autorizadas por la Autoridad Ambiental Regional y contar con el respectivo certificado de entrega.</li> <li>- Los soportes documentales del plan constarán de registro fotográfico de las actividades, las certificaciones de la entrega de los residuos donde se especifique como mínimo el tipo de residuo, volumen entregado y fecha de entrega, así mismo las licencias Ambientales y/o permisos y planes de contingencia de las sociedades autorizadas y contratadas para realizar el manejo, transporte y disposición final de los residuos sólidos.</li> <li>- Se anota finalmente que, durante la vida útil del proyecto, este no podrá realizar la disposición de residuos en el suelo y en cuerpos de agua superficiales.</li> <li>- En los sitios donde se almacene, manipule y/o utilice crudo, aceites, combustibles, productos químicos, residuos aceitosos u otro material potencialmente contaminante, se instalarán los elementos y/o la infraestructura necesaria que garantice la contención en caso de derrames y la no contaminación del suelo, de acuerdo al Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 y demás normativa vigente</li> </ul>				
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 1.1: Instalar el número de puntos ecológicos necesarios según demanda	Indicador 1.1: Nro. de puntos ecológicos	Cumplimiento	Demanda	Mensual
Meta 1.2: Entregar al gestor externo la totalidad de los Residuos generados por el proyecto  (se llevará el control de los diferentes tipos de residuos entregados a los gestores: Aprovechables, No aprovechables y RESPEL)	Indicador 2.1: Nro. certificados de disposición de residuos sólidos (separados por tipo de residuo entregado a cada gestor)  (X=Cantidad de residuos peligrosos transportados (kg) / Cantidad de residuos peligrosos transportados y dispuestos en sitios autorizados (kg)) *100,  X=Cantidad de residuos ordinarios transportados (kg) / Cantidad de residuos ordinarios transportados y dispuestos en sitios autorizados (kg)) *100, X=Cantidad de residuos orgánicos transportados (kg) / Cantidad de residuos orgánicos transportados y dispuestos en sitios autorizados (kg)) *100  X=Cantidad de residuos reciclables transportados (kg) / Cantidad de residuos reciclables transportados y dispuestos en sitios autorizados (kg)) *100).	Cumplimiento	Demanda	Mensual  (esta frecuencia de medición puede variar según las condiciones del proyecto)
<b>Programas de manejo que complementan la presente ficha</b>				
No aplica				
Medida	Cronograma			
Medida 1: Manejo de residuos	El manejo de residuos es continuo a través de las etapas de desarrollo del proyecto (ver <b>Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA</b> )			



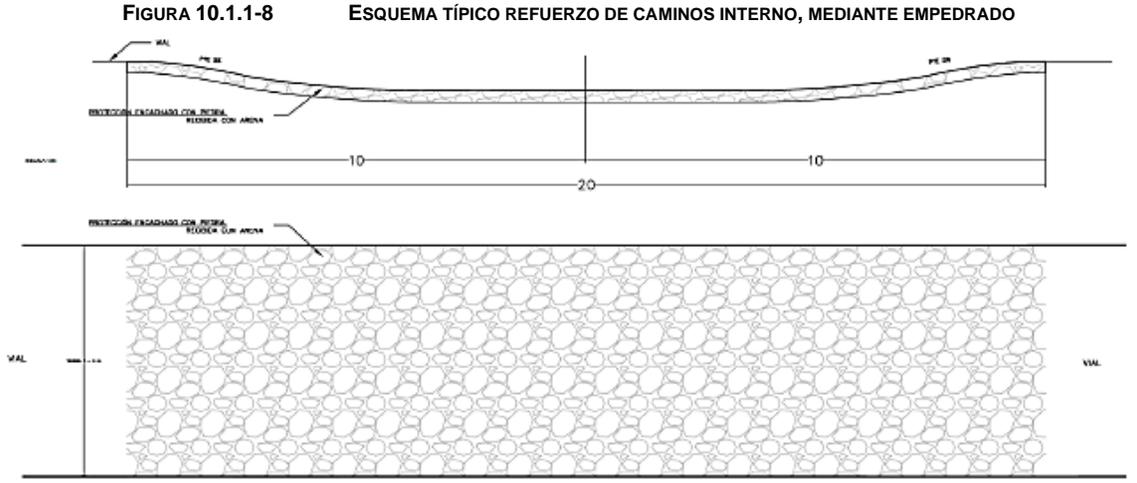
ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE  
LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO "ATLÁNTICO  
PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE  
EVACUACIÓN DE 500 KV"

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		PMA_ABIO_05
Costos		
Costos (Anuales)		
Ítem	Valor	
Costos de transacción	\$ 18.000.000	
Costos operativos	\$ 3.198.900	
Costos de personal	\$ 0	
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>	<b>\$21.198.900,00</b>	

10.1.1.1.6 *Programa de manejo de escorrentía superficial*

PROGRAMA DE MANEJO DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL						PMA_ABIO_06		
ETAPA								
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	X	
Impactos a manejar								
Código Impacto		Nombre Impacto						
IMP_ABIO_01		Alteración de la geoforma del terreno						
IMP_ABIO_02		Alteración de las condiciones geotécnicas						
Actividades que generan el impacto		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de infraestructuras de apoyo temporal</li> <li>- Construcción de infraestructura objeto de modificación para la vida útil del proyecto</li> <li>- Construcción del parque solar</li> </ul>						
Objetivo		Establecer las medidas que permitan un adecuado manejo de escorrentías con el fin de prevenir procesos erosivos durante las etapas de construcción y operación del proyecto						
Responsable		Residente Ambiental de obra / Director de obra						
Lugar de aplicación		Áreas de intervención del proyecto						
Población beneficiada		Personal de obra, comunidad vecina						
Medidas de Manejo								
Medida 1: Manejo de drenajes internos en el parque solar								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	
<b>DRENAJE INTERNO</b>								
<b><u>Elementos de la red de drenaje</u></b>								
<p>La conducción del flujo para el drenaje de los flujos difusos identificados dentro de la parcela estará compuesta por elementos longitudinales principalmente para proteger los caminos internos y drenar el agua de escorrentía que se generará. El esquema de drenaje no puede alterar la red de drenaje natural del terreno, así como, la dirección y sentido de escorrentía. A continuación, se expone los elementos propuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuneta (obra de drenaje longitudinal): zanja continua de sección triangular dispuesta en un margen del camino interno. Cumple una doble función; drenar el camino, así como reconducir la escorrentía generada dentro de la parcela (en el área de afección de la cuneta) y evitar zonas de erosión / socavación.</li> <li>- Refuerzo de caminos: para traspasar el flujo de un margen al otro con un camino, se recomienda el refuerzo de los caminos mediante una de las siguientes medidas; compactado del terreno, empedrado u hormigonado en la zona donde va a discurrir el flujo de escorrentía. De estas últimas medidas, se recomienda empedrado dado que resistirá el paso de flujo, reducirá la velocidad y soportará el tránsito de vehículos.</li> </ul>								
<b><u>Ubicación de las obras de drenaje</u></b>								
<p>En el capítulo 3 - Descripción del proyecto, numeral 3.2.4.1 Adecuación y construcción /Obras de drenaje, del presente Estudio de Impacto Ambiental se detalla la información correspondiente a la ubicación de las obras de drenaje.</p>								
<b><u>Características generales de la obra de drenaje longitudinal</u></b>								
<p>A continuación, se expone las características generales de la obra de drenaje longitudinal propuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipología: Se ha considerado una única tipología de sección transversal; canal / cuneta de sección triangular. La sección triangular a diferencia de la sección transversal ofrece mayor sencillez y rapidez constructiva con mínima afección a otras zanjas presentes en el terreno y económicamente viable. Está recomendada para pequeños caudales.</li> <li>- Revestimiento: se considera principalmente sin revestimiento, con una correcta compactación del terreno. Sin embargo, en todas aquellas en las cuales se supere la velocidad máxima admisible del terreno, se deberá revestir mediante hormigón, mampostería o geomallas (como fibra de coco).</li> <li>- Pendiente mínima: se adoptará una pendiente mínima de 0,010 m/m, para poder garantizar el drenaje interno de la planta.</li> </ul>								

PROGRAMA DE MANEJO DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL		PMA_ABI0_06
Medidas de Manejo		
<b>Medida 1: Manejo de drenajes internos en el parque solar</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Talud: se ha considerado dos tipos de taludes, en función del caudal a desaguar y la 1V:1H y 1V: 1.5 H. Estas pendientes estan sujetas a cambios según la ingeniería de detalle.</li> <li>- Velocidad máxima admisible: para cunetas sin revestir se ha adoptado una velocidad máxima admisible de 1,10 - 1,50 m/s, teniendo en cuenta que se trata de un terreno arcilloso / limoso coloidal (agua no clara, con sedimentos). Para revestimiento en hormigón se ha adoptado una velocidad máxima de 4,50 - 6,00 m/s. • Velocidad mínima: la velocidad del flujo debe ser mayor o igual que la necesaria para evitar la sedimentación del material en suspensión transportado y el crecimiento de las plantas acuáticas y/o vegetación, evitando así la reducción de la capacidad de transporte y la disminución de la superficie efectiva. Se considera una velocidad mínima de 0,50 m/s.</li> <li>- Rugosidad: Se considera un número de Manning de 0,025 para cunetas sin revestir, con sección uniforme, sin vegetación, en tierras teniendo en cuenta que se trata de un terreno arcilloso / limoso. Y 0,014 para revestimiento en hormigón. Ver <b>Tabla 10.1.1-5</b>.</li> </ul>		
<b>TABLA 10.1.1-5                      COEFICIENTE DE RUGOSIDAD</b>		
Cuneta	<b>MATERIAL</b>	<b>n (sm<sup>-1/3</sup>)</b>
	Sin vegetación. Superficie uniforme	0,020-0,025
	Sin vegetación. Superficie irregular	0,020-0,033
	Con vegetación herbácea segada	0,033-0,040
	Con vegetación herbácea espesa	0,040-0,050
	En roca. Superficie uniforme	0,029-0,033
	En roca. Superficie irregular	0,033-0,050
	Fondo de grava. Cajeros de hormigón	0,017-0,020
	Fondo de grava. Cajeros encachados	0,022-0,033
	Encachado	0,020-0,029
	Hormigón proyectado	0,017-0,022
	Revestida con hormigón in situ	0,013-0,017
	Pavimento con mezclas bituminosas	0,013-0,018
	Hormigón en marcos y otras estructuras in situ	0,014-0,017
	Gaviones	0,020-0,040
	Tubo de hormigón	0,012-0,017
Tubo de fundición	0,010-0,015	
Tubo de acero	0,010-0,014	
Tubo de materiales poliméricos	0,008-0,013	
<b>Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11/01/2023</b>		
<p>* La información que se describe, podrá ser objeto de actualización con base a la ingeniería de detalle que se tenga para el proyecto</p>		
<b>Consideraciones constructivas generales</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cunetas en tierra: deberán estar debidamente compactadas, para evitar la erosión al paso del flujo. Se recomienda un grado de compactación hasta alcanzar una densidad seca superior o igual al 95 % a la obtenida en el ensayo proctor Normal.</li> <li>- Cunetas revestidas mediante hormigón: el espesor mínimo de revestimiento será de 100 mm. Se dispondrá de juntas ranuradas cada 6 metros, para el control de grietas durante el fraguado, con juntas de expansión cada 30 metros (en el caso de que la zona a revestir supere esta longitud), debidamente impermeabilizada. La resistencia mínima a compresión del hormigón será f<sub>CK</sub> = 13,70 MPa (140 kg/cm<sup>2</sup>).</li> <li>- Estas consideraciones se detallarán en el proyecto constructivo de la PV “Atlántico”.</li> </ul>		
<b>REFUERZO DE CAMINOS INTERNOS</b>		
<b>Características generales</b>		
<p>Para traspasar el flujo de un margen al otro con un camino, se recomienda el refuerzo de los caminos internos mediante una de las siguientes medidas:</p>		

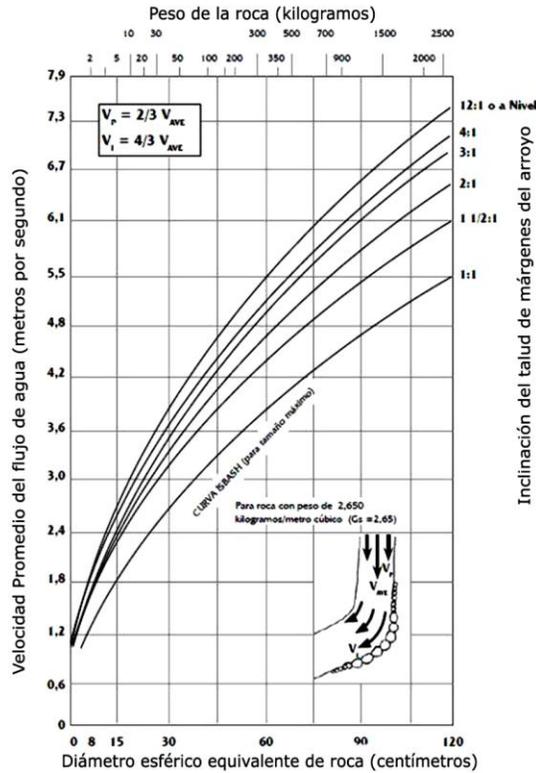
PROGRAMA DE MANEJO DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	PMA_ABIO_06
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 1: Manejo de drenajes internos en el parque solar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compactado del terreno: el terreno deberá estar debidamente compactado con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95 % de la máxima obtenida en el ensayo proctor normal. Esta medida es recomendable cuando el flujo a traspasar el camino, no se encuentra encauzado (sin descarga de cunetas), es difuso y los calados / velocidades estimadas en la zona y alrededores son bajos.</li> <li>- Empedrado: revestimiento de material pétreo en la zona donde va a discurrir el flujo de escorrentía. El material pétreo deberá ser calculado en función de la velocidad máxima del flujo que atravesará el camino interno. A partir de la velocidad, se determinará peso y diámetro mínimo de la roca, así como espesor. Esta medida es recomendable cuando el flujo a traspasar, se encuentra encauzado, es decir, conexión cuneta - camino y cuneta - camino - cuneta. Además, debido a la rugosidad del material pétreo (0,025 - 0,030), disminuirá la velocidad del flujo. Por otro lado, tiene una mayor resistencia al tránsito de vehículos.</li> <li>- Hormigonado: se trata del revestimiento de la zona de refuerzo del camino interno, mediante concreto con acero de refuerzo.</li> </ul>	
<p>Para la PV “Atlántico” se recomienda refuerzo mediante compactación y empedrado. A continuación, se muestra un esquema del refuerzo de los caminos internos, así como la localización de estos refuerzos y las medidas.</p>	
<p><b>FIGURA 10.1.1-8 ESQUEMA TÍPICO REFUERZO DE CAMINOS INTERNO, MEDIANTE EMPEDRADO</b></p> 	
<p><b>Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11/01/2023</b></p>	
<p>Las dimensiones del refuerzo, tanto longitudinales como transversales, así como la pendiente longitudinal, estarán en función del terraplenado del camino interno, así como del tránsito y tipo de vehículos. Esto quedará debidamente desarrollado en la memoria constructiva del proyecto. En cuanto a la pendiente transversal de la obra su pendiente debe ser de al menos 2%, para coincidir con la pendiente del cauce. En el capítulo 3 - Descripción del proyecto, numeral 3.2.4.1 Adecuación y construcción /Obras de drenaje, del presente Estudio de Impacto Ambiental se detalla la información correspondiente a la ubicación de las obras de drenaje.</p>	
<p><b>Características empedrado (Refuerzo empedrado)</b></p>	
<p>A continuación, se dispone el tipo de material pétreo “tipo” para el refuerzo de los caminos internos al paso de flujo mediante refuerzo empedrado. Suele ser una solución para combatir la erosión debido a las velocidades del flujo y la protección del camino interno durante la vida útil de la planta. A continuación, se expone una correlación útil entre la velocidad del agua (velocidad de flujo) y el tamaño de la piedra de protección (diámetro) necesario para evitar arrastre. Se presentan granulometrías comunes, tamaños y pesos de diferentes tipos de piedras de protección. Este ábaco ha sido adaptado del FHWA Hydraulic Engineering, 1996. Ver <b>Figura 10.1.1-9</b>.</p>	

**PROGRAMA DE MANEJO DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL** **PMA\_ABIO\_06**

**Medidas de Manejo**

**Medida 1: Manejo de drenajes internos en el parque solar**

**FIGURA 10.1.1-9 FHWA HYDRAULIC ENGINEERING. 1996**



NOTA:  $V_p$ = Velocidad del flujo paralelo.  
 $V_{ave}$ = Velocidad promedio.  
 $V_i$ = Velocidad en una sección curva.  
 La escollera de protección en un área con flujo relativamente rápido, meandro de un canal, soportará mayores esfuerzos y necesitará fragmentos más grandes de piedra que los del tamaño necesario en un tramo recto del canal.

Dado que la velocidad máxima media detectada es en cunetas revestidas de hormigón con velocidades entorno 2,0 - 3,5 m/s (velocidad máxima) en los Flujos 1A y 5A, se toma como peso de la roca 10 - 20 kg, con un diámetro esférico equivalente de 20 cm. El manto de piedra debe colocarse en una capa con un espesor de, al menos, 1,5 veces el diámetro del enrocado de mayor tamaño especificado, es decir, 40 cm. El manto debe colocarse sobre una capa de filtro de geotextil o de grava. Esta recomendación se trata de una medida genérica. En el proyecto constructivo de la PV "Atlántico" se detallará el tipo de roca para cada refuerzo, en función de las velocidades

Meta	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 1.1: Recolectar y conducir las aguas de escorrentía generadas por la operación	Indicador 1.1: Metros lineales de canales construidos / Metros lineales de canales programados) x 100%	Cumplimiento	100 %	Una única vez

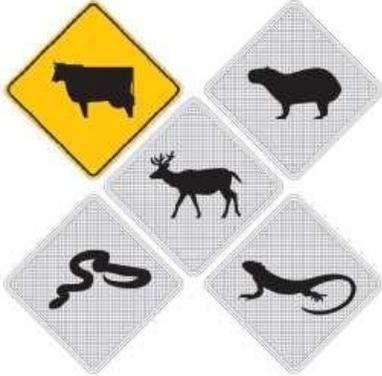


**ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE  
LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO "ATLÁNTICO  
PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE  
EVACUACIÓN DE 500 KV"**

PROGRAMA DE MANEJO DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL		PMA_ABIO_06
<b>Programas de manejo que complementan la presente ficha</b>		
No aplica		
Actividad	Cronograma	
Medida 1: Manejo de drenajes internos en el parque solar	Durante toda la etapa de construcción y en la medida que avance la construcción del parque se irán construyendo los canales internos. En la etapa operativa se hará mantenimiento preventivo de los mismos 1 vez al año. (ver <b>Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA</b> )	
<b>Costos</b>		
<b>Costos (Anuales)</b>		
Ítem	Valor	
Costos de transacción	\$ 0	
Costos operativos	\$ 0	
Costos de personal	\$ 2.305.401,60	
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>	<b>\$ 2.305.401,60</b>	

10.1.1.1.7 *Programa de manejo de señalización*

PROGRAMA DE MANEJO DE SEÑALIZACIÓN					PMA_ABIO_07		
ETAPA							
1. Previa	2. Construcción y montaje	X	3. Operación		4. Desmantelamiento y abandono		
Impactos a manejar							
Código Impacto		Nombre Impacto					
IMP_ABIO_03		Alteración de la calidad del suelo					
IMP_ABIO_08		Alteración a la calidad de aire					
IMP_ABIO_09		Alteración en los niveles de presión sonora					
IMP_BIO_04		Alteración a comunidades de fauna terrestre - Atropellamiento de Fauna Silvestre					
Actividades que generan el impacto		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte de materiales, maquinaria y equipos</li> <li>- Instalación de infraestructura objeto de modificación</li> <li>- Mantenimientos (a infraestructura del parque solar, de la línea de evacuación, de obras civiles)</li> <li>- Desmonte, desmantelamiento y restauración</li> </ul>					
Objetivo		Implementar señalización informativa y preventiva, en las diferentes áreas del proyecto.					
Responsable		Residente Ambiental de obra / Director de obra					
Lugar de aplicación		Áreas de intervención del proyecto					
Población beneficiada		Personal de obra, comunidad vecina					
Medidas de Manejo							
Medida 1: Instalación de señalización							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
<p>La señalización, en particular en obras civiles es un elemento que promueve el adecuado desarrollo de la misma, por ello se establecen medidas a tener en cuenta en la etapa de construcción y montaje del proyecto Atlántico Photovoltaic de 199,5 MW, según el Manual de gestión socio-ambiental para obras en construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se instalarán señales provisionales para control de límite máximo de velocidad en las vías internas del proyecto.</li> <li>- Colocar las señales al lado derecho de la vía teniendo en cuenta el sentido de circulación del tránsito de vehículos y que se visualicen fácilmente.</li> <li>- Se deberá evitar dar muerte, molestar, dañar, cazar o comercializar, cualquier especie de fauna presente en el sitio de la obra o en sus alrededores. Para esto, se instalará la adecuada señalización para prevenir dichas conductas.</li> <li>- Se señalarán los lugares que representen peligro, sitios de almacenamiento de equipo para control de contingencias, rutas de evacuación y puntos de encuentro.</li> <li>- Se señalarán los sitios internos de almacenamiento temporal de residuos.</li> <li>- Establecer señalización en las zonas de acopio y almacenamiento de los materiales de construcción.</li> <li>- Se deberá hacer el cerramiento de todas las áreas de trabajo, demarcando con cinta y completamente el sitio de la obra.</li> <li>- Como soporte documental se levantará el registro fotográfico que evidencie la instalación de la señalética del proyecto para su PMA.</li> </ul>							

PROGRAMA DE MANEJO DE SEÑALIZACIÓN		PMA_ABIO_07		
Medidas de Manejo				
Medida 1: Instalación de señalización				
<p>FIGURA 10.1.1-10 SEÑALIZACIÓN DE LA PRESENCIA Y PROHIBICIÓN DE FAUNA</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>PROHIBIDO CAZAR</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span><i>Fuente: <a href="https://mees.com.mx/producto/sro-070/">https://mees.com.mx/producto/sro-070/</a></i></span> <span><i>Fuente: Manual señalización vial (Ministerio de Transporte, 2015)</i></span> </p>				
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 1: Instalar el 100 % de la señalización necesaria	Indicador 1.1: (Nro. de señales instaladas / Nro. de señales requeridas) * 100	Cumplimiento	100 %	Trimestral
Programas de manejo que complementan la presente ficha				
PMA_BIO_04				
Medida	Cronograma			
Medida 1: Instalación de señalización	La señalización se instalará durante la etapa de construcción del proyecto (ver Anexo 9. PMA, PSM y Otros/ 9.1_Cronograma_PMA)			
Costos				
Costos (Anuales)				
Ítem		Valor		
Costos de transacción		\$ 0		
Costos operativos		\$ 168.000,00		
Costos de personal		\$0		
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>		<b>\$ 168.000,00</b>		

10.1.1.1.8 Programa de manejo para el paisaje

PROGRAMA DE MANEJO PARA EL PAISAJE					PMA_ABI0_08		
ETAPA							
1. Previa	2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	X	
Impactos a manejar							
Código Impacto		Nombre Impacto					
IMP_SOC_08		Alteración en la percepción visual del paisaje					
Actividades que generan el impacto		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de infraestructura de apoyo temporal</li> <li>- Instalación de infraestructura de apoyo para la vida útil del proyecto</li> </ul>					
Objetivo		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer y/o enriquecer con cercas vivas en las viviendas ubicadas en las zonas donde el perímetro del parque se encuentre a menos de 200 m.</li> <li>- Realizar mantenimientos a la supervivencia de los individuos de Limón Swinglea sembrados en las cercas vivas</li> <li>- Revegetalización de los suelos desnudos en área del parque solar.</li> <li>- Reducir el impacto visual del vallado o malla perimetral del proyecto, al instalar una malla eslabonada galvanizada y recubierta en P.V.C. de color Verde.</li> </ul>					
Responsable		Interventoría ambiental del proyecto.					
Lugar de aplicación		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viviendas en un rango de 200m del perímetro del parque.</li> <li>- Suelos desnudos en área del parque solar.</li> <li>- Malla perimetral de encerramiento (vallado)</li> </ul>					
Población beneficiada		Viviendas ubicadas en las zonas donde el perímetro del parque se encuentre a menos de 200 metros					
Medidas de Manejo							
Medida 1: Establecimiento y/o enriquecimiento de cercas vivas							
Tipo de medida	Prevención	Mitigación	X	Corrección	Compensación		
<b>Establecimiento y/o enriquecimiento de cercas vivas</b>							
<p>Se establecerá una cerca viva o se enriquecerán las existentes, alrededor de las viviendas ubicadas en las zonas donde el parque solar se ubique a menos de 200 m de distancia de las mismas. De acuerdo con el análisis de visibilidad realizado mediante el Modelo Digital de Terreno (DTM) y el software ArcGIS, esta situación se presenta específicamente para las viviendas de las siguientes fincas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El Chorro (está por fuera del plano cercano de 300 m, sin embargo, es la finca por donde se ingresará a proyecto, por eso se incluye).</li> <li>- Platanal (se encuentra por fuera del plano cercano de los 300 m, sin embargo, se incluye porque desde su posición (un poco más elevada que el área del proyecto, sus habitantes podrían observar los cambios en el entorno visual por el emplazamiento del proyecto).</li> <li>- Parcela Platanal 1</li> <li>- El Porvenir.</li> <li>- La Sabrosura.</li> <li>- Bajo del Cura.</li> </ul> <p>Durante la etapa de construcción las longitudes de las cercas vivas a implementar en cada finca se acordarán con los propietarios y sus habitantes en el terreno, garantizando así que la medida para mitigar el impacto visual sea efectiva. Estas longitudes se reportarán para seguimiento de la Autoridad Ambiental, en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA semestral.</p> <p>Es importante señalar que, la vivienda de la Finca Media Luna, no se incluye en esta medida, puesto que esta infraestructura existente en la actualidad y que es propiedad de la sociedad dueña de la finca responde únicamente a un espacio donde los trabajadores de la finca pernoctan, pero no es su sitio de vivienda, por lo anterior, ésta será retirada en el momento que el proyecto comience su ejecución, es decir, cuando comiencen las labores de construcción y montaje.</p> <p>La especie que se utilizará para el establecimiento y/o enriquecimiento de las cercas vivas será Limón Swinglea (<i>Swinglea glutinosa</i>).</p>							

PROGRAMA DE MANEJO PARA EL PAISAJE				PMA_ABIO_08		
Metas	Indicadores					
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición		
Meta 1: Establecer y/o enriquecer el 100% de los metros lineales de cercas vivas requeridos para impedir la visibilidad de las viviendas ubicadas en las 6 fincas identificadas en el análisis de visibilidad paisajística.	Indicador 1.1: (Metros lineales de barreras vivas establecidas y/o enriquecidas / Metros lineales de barreras vivas propuestos) x100	Cumplimiento	Metros lineales de cerca viva	Una vez al mes, a partir del inicio de la implementación en la etapa constructiva.		
		Eficacia	Baja efectividad= <100% Efectivo= 100%	Una vez al año durante la totalidad de la etapa operativa		
Instrumento de reporte						
Formato de establecimiento y/o enriquecimiento de cercas vivas						
Nombre del Proyecto						
Fecha del Registro		Hora		Finca		
Localización Geográfica	UTM X		UTM Y		Altitud	
Metros de Cerca viva a sembrar acordados con el propietario y/o habitantes de cada finca.	Metros Sembrados		Avance en %		Especie	
Condición	Altura		Diámetro		Edad	
Estado Fitosanitario	Individuos Muertos		Defoliación		Plagas	
Replanteo						
Se Genera Impacto Visual	SI		NO		Queja	
Observación						
Registro Fotográfico Código						
Medida			Cronograma			
Las barreras se establecerán, a partir del inicio de la implementación en la etapa constructiva, la frecuencia de medición del indicador de cumplimiento se realizará desde esta etapa de manera mensual y se hará mantenimiento de la misma 1 vez al año en la etapa de operación (ver <b>Anexo_9. PMA, PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA</b> )						
<b>Medida 2: Revegetalización en el Área del Parque Fotovoltaico</b>						
Tipo de medida	Prevención		Mitigación	X	Corrección	Compensación
De acuerdo con el requerimiento de la ANLA, con el propósito de mitigar tanto el impacto visual, como la calidad cromática del área, y el posible impacto de isla de calor que podría verse potenciado por la combinación de suelos desnudos y superficies reflectantes en el área del parque solar, se realizará la revegetalización de los suelos desnudos, para lo cual se llevarán a cabo las siguientes actividades: <b>Preparación de los suelos.</b> Una vez terminadas las actividades de construcción e instalación de los paneles solares, se procederá a la escarificación a fin de lograr una mejor retención del horizonte orgánico a incorporarse favoreciendo el crecimiento de vegetación de porte bajo. El enriquecimiento, en caso de requerirse, consiste en la aplicación de enmiendas o abonos al sustrato para favorecer el desarrollo de la vegetación a establecer.						
<b>Revegetalización con semillas.</b> Esta se hará mediante el sistema de siembra de semillas al voleo de especies de fácil adaptabilidad, como los son los pastos utilizados en la región, <i>Brachiaria decumbens</i> (Braquiaria), <i>Centrosema plumieri</i> (Centro), <i>Panicum máximum</i> (Guinea), para lo cual se recomienda una densidad de siembra de 5 a 8 kg/hectárea.						
<b>Siembra.</b> La siembra y/o revegetalización se realizará al inicio de la época de lluvias.						

PROGRAMA DE MANEJO PARA EL PAISAJE				PMA_ABI0_08	
Metas	Indicadores				
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición	
Meta 2: Revegetalizar el 100% de las áreas de parque solar descapotadas que no vayan a ser cubiertas con materiales estériles, también aquellas que no presenten infraestructura de paneles solares y que no interfieran con el óptimo funcionamiento de estos.	Indicador 2: $X = \frac{\text{Área total revegetalizada}}{\text{área total a revegetalizar}} \times 100$	Cumplimiento	Hectáreas Revegetalizadas	Después de la actividad de siembra mensual hasta completar el 100%	
		Eficacia	Baja efectividad= <100% Efectivo= 100%	Una vez al año durante la totalidad de la etapa operativa	
Instrumento de reporte					
Formato revegetalización áreas descapotadas parque solar					
Nombre del Proyecto					
Fecha de siembra		Fecha del Registro		Hora	
Localización Geográfica	UTM X		UTM Y		Altitud
Hectáreas a revegetalizar		Hectáreas Revegetalizadas		Avance en %	
Condición de Prendimiento m2		Resiembra m2			
Observación					
Registro Fotográfico Código					
Medida			Cronograma		
La revegetalización de los suelos desnudos en área del parque solar, se hará al inicio de la época de lluvias, la frecuencia de medición del indicador de cumplimiento se realizará desde esta etapa de manera mensual y se hará mantenimiento de la misma 1 vez al año en la etapa de operación (ver <b>Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA</b> )					
<b>Medida 3: Instalación malla perimetral del proyecto, eslabonada galvanizada y recubierta en P.V.C. de color Verde</b>					
Tipo de medida	Prevención	Mitigación	X	Corrección	Compensación
Como se establece en la Descripción del Estudio de Impacto Ambiental Capítulo 3 numeral 3.2.4.1.1.5.4 Vallado. El parque solar fotovoltaico contará con un cerramiento perimetral permanente; el vallado de seguridad será en malla eslabonada con alambre de acero galvanizado, en cumplimiento del requerimiento de la ANLA, con el fin de reducir su impacto visual, esta malla será de color verde como se muestra en la siguiente fotografía:					
<p align="center"><b>FOTOGRAFÍA 10.1.1-1 MALLA ESLABONADA CON ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO DE COLOR VERDE</b></p>  <p align="center"><i>Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023</i></p>					

PROGRAMA DE MANEJO PARA EL PAISAJE			PMA_ABI0_08		
Metas	Indicadores				
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición	
Meta 3: Instalación de cerramiento perimetral permanente en la totalidad de sus instalaciones; el vallado de seguridad será en malla eslabonada con alambre de acero galvanizado de color Verde.	Indicador 3: X= (Metros de Malla Perimetral galvanizado . de color Verde/Total en metros de la malla perimetral) x 100	Cumplimiento	Metros Lineales de Malla Perimetral de color Verde	Mensual desde el inicio de la Instalación de la malla perimetral hasta completar el 100%	
		Eficacia	Baja efectividad= <100% Efectivo= 100%		
Instrumento de reporte					
Formato registro de instalación de vallado					
Nombre del Proyecto					
Fecha de inicio de la instalación		Fecha Registro		Hora	
Localización Geográfica	UTM X		UTM Y		Altitud
Metros lineales de malla perimetral a instalar		Metros instalados		Avance en %	
Observación					
Registro Fotográfico Código					
Medida	Cronograma				
Mensual desde el inicio de la Instalación de la malla perimetral hasta completar el 100% (Ver ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _PMA)					
Costos					
Costos (Anuales)					
Ítem			Valor		
Costos de transacción			\$ 0		
Costos operativos			\$ 145.000,00		
Costos de personal			\$0		
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>			<b>\$ 145.000,00</b>		

10.1.1.1.9 *Programa de manejo de intervención en cruces con infraestructuras existentes*

PROGRAMA DE MANEJO DE INTERVENCIÓN EN CRUCES CON INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES						PMA_ABIO_09		
ETAPA								
1. Previa	2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono			
Impactos a manejar								
Código Impacto	Nombre Impacto							
N/A	N/A							
Actividades que generan el impacto	N/A							
Objetivo	<p>Informar a las empresas con las que se superpone el proyecto Atlántico Photovoltaic sobre las actividades del proyecto.</p> <p>Definir acuerdos técnicos con las que se superpone el proyecto Atlántico Photovoltaic, para aplicar durante la construcción y operación del mismo.</p>							
Responsable	Interventoría ambiental del proyecto							
Lugar de aplicación	Áreas de superposición del proyecto Atlántico Photovoltaic con los otros proyectos del sector.							
Población beneficiada	Personal de obra, Personal de los otros proyectos con los que se tiene superposición y pobladores del área de influencia de Atlántico Photovoltaic.							
Medidas de Manejo								
Medida 1: Actas de Información y Acuerdos técnicos con cada proyecto de Superposición								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	
<p><u>Actas de Información y Acuerdos técnicos con cada proyecto de Superposición</u></p> <p>El proyecto Atlántico Photovoltaic gestionará con cada uno de los proyectos con los que tiene superposición para realizar una reunión de información y comunicación sobre el proyecto, sus métodos constructivos y demás información pertinente. Producto de esta reunión se generará un Acta en la que deberá quedar explícito cómo mínimo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Información sobre el proyecto que fue presentada.</li> <li>2. Acuerdos técnicos a los que se llegó para aplicar durante el proceso constructivo y operativo del proyecto, con cuales queda en evidencia el acuerdo para el desarrollo del parque solar y la aceptación de la presencia del mismo en la zona.</li> </ol> <p>El Acta por proyecto será el método de verificación para el presente PMA.</p>								
Metas	Indicadores							
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición				
Meta 1: Generación del 100% de las Actas con c/u de los proyectos con los que hay superposición	Indicador 1: (Número de Actas realizadas con c/u de los promotores de los proyectos con los que hay superposición / Número de reuniones planeadas con c/u los promotores de los proyectos con los que hay superposición) *100	Cumplimiento	Número de Actas por promotor del proyecto con el que hay superposición	Por única vez con cada promotor de los proyectos con los que hay superposición (antes del primer semestre de la construcción)				
		Eficacia	Baja efectividad= <100% Efectivo= 100%					



**ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE  
LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO "ATLÁNTICO  
PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE  
EVACUACIÓN DE 500 KV"**

PROGRAMA DE MANEJO DE INTERVENCIÓN EN CRUCES CON INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES		PMA_ABIO_09
<b>Programas de manejo que complementan la presente ficha</b>		
No aplica		
Medida	Cronograma	
Medida 1  Las actas y acuerdos técnicos serán establecidos en el semestre previo al inicio de la construcción del parque y finalizadas en los primeros 6 meses de la etapa constructiva	ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ <b>PMA</b>	
<b>Costos</b>		
<b>Costos (Anuales)</b>		
Ítem	Valor	
Costos de transacción	\$ 0	
Costos operativos	\$ 0	
Costos de personal	\$ 36.000.000	
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>	<b>\$ 36.000.000</b>	

10.1.1.2 Medio Biótico

**TABLA 10.1.1-6 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO BIÓTICO**

Medio	Programas PMA bajo Res. 01270 de 2021		Aplica a la Modificación	Ajuste a la luz de la Modificación Se incorpora actualización del PMA en PDF presentado por el cliente mediante radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023			Observación
	Código	Programa	Si	Actividades asociadas al impacto	Impactos por homologación	Información / Tablas / Figuras/	
BIÓTICO	PMA_BIO_01	Manejo de la vegetación	X	X	X	X	
	PMA_BIO_02	Manejo de flora en veda nacional	X	X	X	X	
	PMA_BIO_03	Manejo del aprovechamiento forestal	X	X	X	X	
	PMA_BIO_04	Manejo de fauna silvestre	X	X	X	X	
	PMA_BIO_05	Manejo de cuerpos de agua artificiales y naturales	X	X	X	X	

Fuente: Resolución 01270 de 2021 – Radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023 – UT Plare – Geoestudios, 2023

10.1.1.2.1 Programa de manejo de la vegetación

Se presentan las medidas de manejo propuestas por la afectación a la flora y los hábitats asociados en el área de influencia del proyecto, así como de las coberturas boscosas de Bosque Seco Tropical. Adicionalmente, se proponen medidas de manejo para prevenir y mitigar los potenciales impactos sobre las especies *Pterocarpus acapulcensis*, *Handroanthus coralibe* y *Bactris guineensis* como resultado de las actividades de emplazamiento del proyecto.

PROGRAMA DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN				PMA-BIO-01				
ETAPA								
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	X	
Impactos a manejar								
Código Impacto	Nombre Impacto							
IMP_BIO_01	Alteración a cobertura vegetal / Alteración de la estructura ecológica del paisaje							
IMP_BIO_02	Alteración a comunidades de flora - Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas							
IMP_BIO_03	Alteración a cobertura vegetal - Fragmentación de la cobertura vegetal							
IMP_BIO_07	Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres – Fauna							
IMP_SOC_08	Alteración en la percepción visual del paisaje							
<b>Actividades que generan el impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación infraestructura temporal de apoyo</li> <li>- Construcción de infraestructura objeto de la modificación para la vida útil del proyecto</li> <li>- Construcción del parque solar</li> </ul>							
<b>Objetivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer las medidas de manejo para prevenir y mitigar los potenciales impactos sobre el componente de hábitats y florístico como resultado de las actividades de intervención del proyecto.</li> <li>- Establecer las medidas de manejo para prevenir y mitigar los potenciales impactos sobre el componente florístico, específicamente sobre las especies <i>Pterocarpus acapulcensis</i>, <i>Handroanthus coralibe</i>, <i>Bactris guineensis</i> y <i>Swartzia dipetala Lecythis tuyrana</i>, como resultado de las actividades intervención del proyecto.</li> </ul>							
<b>Responsable</b>	Interventoría ambiental del proyecto.							
<b>Lugar de aplicación</b>	Áreas de intervención del proyecto.							
<b>Población beneficiada</b>	Personal de obra							
Medidas de Manejo								
Medida 1: Protección y conservación de coberturas								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	
<p>El proyecto requiere, en la etapa de construcción y montaje, el aprovechamiento forestal para la implantación del parque solar, la subestación elevadora, la línea de evacuación de energía, las vías de acceso a adecuar y/o construir, ZODME's, ampliación de sitios de trabajo y plazas de tendido. En la <b>Tabla 10.1.1-7</b> se presenta el área específica del aprovechamiento forestal correspondiente a <b>442,48</b> ha (incluyendo el proyectado bajo alcance de la modificación), discriminada por cobertura vegetal. La presente medida de manejo se fundamenta en asegurar la remoción de las coberturas vegetales en el área específica autorizada por la licencia ambiental.</p>								

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN</b>	<b>PMA-BIO-01</b>
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 1: Protección y conservación de coberturas</b>	

**TABLA 10.1.1-7      ÁREA DE APROVECHAMIENTO FORESTAL POR COBERTURA VEGETAL**

Cobertura	PMA del EIA bajo Res. 01270 del 19/07/2021		Res. 01270 del 19/07/2021		Solicitud de Modificación		
	Área de aprovechamiento forestal (Ha)	% de Área de aprovechamiento forestal	Área Total del aprovechamiento autorizado (Ha)	Volumen total del aprovechamiento autorizado (m3)	Área de aprovechamiento forestal (Ha)	% de Área de aprovechamiento forestal	Volumen total de aprovechamiento (m3 )
1.1.2. Tejido urbano discontinuo	0,49	0,11%	-	-	-	0,00%	-
1.2.1.1. Zonas industriales	-	-	-	-	0,257	0,951%	-
1.2.2.1. Red vial y territorios asociados	-	-	-	-	0,260	0,960%	2,30
2.1.1. Otros cultivos transitorios	-	-	-	-	0,578	2,138%	0,30
2.3.1. Pastos limpios	250,998	60,41%	256,30	1.990,00	5,802	21,459%	108,43
2.3.2. Pastos arbolados	139,792	33,64%	139,79	9.537,39	11,934	44,138%	340,72
2.3.3. Pastos enmalezados	-	-	-	-	5,03	18,618%	55,49
3.1.4. Bosque de galería o ripario	0,83	0,20%	0,17	22,96	1,334	4,934%	110,65
3.2.3.1. Vegetación secundaria alta	8,59	2,06%	8,59	2.558,43	1,641	6,069%	25,76
3.2.3.2. Vegetación secundaria baja	13,749	3,31%	13,76	658,93	0,093	0,344%	1,39
4.1.1. Zonas pantanosas	-	-	-	-	-	0,00%	-
5.1.4. Cuerpos de agua artificiales	0,659	0,16%	-	-	0,105	0,388%	0,98
<b>Total general</b>	<b>415,44</b>	<b>100,00%</b>	<b>418,61</b>	<b>14.767,71</b>	<b>27,04</b>	<b>100%</b>	<b>646,03</b>

**Fuente: Resolución 01270 del 19/07/2021. Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023 (actualizado por UT Plare – Geoestudios, 2023)**

Dentro de las coberturas vegetales a remover se identificó que la cobertura asociada a bosque ripario de los arroyos Platanal e Isabel López, corresponde a un ecosistema sensible según el reporte generado en la herramienta Tremarctos. Este, se caracteriza por pertenecer al bioma del bosque seco tropical (bs-T) que presenta un estado crítico (CR) en Colombia. En este sentido, para esta cobertura, la cual ocupa 9,43 ha en el área de influencia del proyecto se intervendrá solo 0,83 ha. A continuación, se presenta la implementación de la medida para el aprovechamiento de las coberturas cobijadas en el permiso de aprovechamiento forestal. Es importante mencionar, que esta intervención fue aprobada por la Resolución 01270 del 19/07/2021.

PROGRAMA DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN			PMA-BIO-01	
Medidas de Manejo				
<b>Medida 1: Protección y conservación de coberturas</b>				
<b>Implementación de la medida:</b>				
<p>La protección y la conservación de las coberturas se realizará a través del control estricto, sobre la ejecución de las actividades de aprovechamiento forestal. Para la implementación de la medida se tendrán en cuenta las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Verificación de polígonos o áreas intervenidas:</b> para la verificación de los polígonos se utilizará la siguiente información: i) información espacial (cartografía) con la identificación específica de los polígonos a intervenir; ii) Plan de aprovechamiento forestal y cronograma de actividades de aprovechamiento. Con ayuda de un GPS se georreferenciarán los polígonos a intervenir y se demarcarán para así verificar que las zonas intervenidas se restrinjan a aquellas permitidas en la licencia ambiental y la presente modificación. Adicionalmente, se realizará verificación visual directa de las zonas intervenidas en el aprovechamiento forestal. El objetivo es verificar que la dirección de caída de los individuos talados en los polígonos colindantes a zonas no autorizadas para aprovechamiento forestal sea hacia el interior del polígono, y evitar el daño sobre las coberturas adyacentes. La evidencia de la implementación de la medida será la presentación de informes de las actividades desarrolladas, estos deberán contener la información del GPS, la demarcación de las áreas a intervenir mediante la instalación de puntos de control en campo para cada vértice, la información cartográfica y la evidencia fotográfica. La verificación se realizará en un período consistente con el cronograma propuesto para el aprovechamiento forestal, específicamente en un período semanal y para todo el período de aprovechamiento. La información recopilada semanalmente será insumo para dar recomendaciones sobre el aprovechamiento forestal para garantizar la protección y minimizar la afectación de las coberturas no incluidas en los permisos de aprovechamiento forestal.</li> <li>- <b>Capacitaciones:</b> considerando los cronogramas de actividades planteadas en el aprovechamiento forestal y previo al inicio de las mismas, en la sesión de planeación del trabajo y operaciones, todos los operarios que participarán en las actividades serán capacitados en las siguientes temáticas: i. Manejo adecuado de los equipos y herramientas de aprovechamiento forestal para que la dirección de caída de los individuos talados en los polígonos colindantes a zonas no autorizadas para aprovechamiento forestal sea hacia el interior del polígono y evitar el daño sobre las coberturas adyacentes; ii. Sensibilizar sobre las implicaciones, legales y ambientales, de afectar coberturas no autorizadas en la licencia ambiental. iii. Sensibilización acerca de la importancia ecosistémica de la cobertura de bosque seco tropical. Los soportes pedagógicos de estas charlas como posters, cartillas y comunicados se colocarán en sitios públicos para acceso de todos los operarios. Se realizará una charla al inicio de las actividades. Si hay cambio de operarios, se realizará la capacitación previa a su inicio de actividades y se dejará registro escrito de la realización de la misma. Se levantará el registro de asistencia referenciando la temática tratada a este respecto y fecha, junto con el registro fotográfico tanto en la fase constructiva como en la operativa, soportes que serán presentados en el ICA respectivo.</li> <li>- <b>Protección y conservación de coberturas no intervenidas:</b> para las coberturas no intervenidas en el área del proyecto se realizará la protección y conservación de estas con el fin de garantizar hábitats para las especies a reubicar propuestas en el PMA-BIO-02 y PMA-BIO-04. Lo anterior se propone para mantener el equilibrio de los servicios ecosistémicos que proporcionan estas coberturas. Para ello se realizarán inspecciones en estas zonas que cumplirán con el objetivo de asegurar la no intervención del proyecto en ellas durante la etapa de construcción y montaje, así como en la fase de operación (dada la labor de podas de mantenimiento). Estas inspecciones deberán consignarse en un registro para su seguimiento.</li> </ul> <p>Con el fin de verificar la implementación y el cumplimiento de las acciones dispuestas en esta medida, se presentará en el primer ICA de la etapa de construcción los registros fotográficos de las áreas delimitadas para su aprovechamiento, las áreas aprovechadas y los soportes de las capacitaciones y/o estrategias pedagógicas realizadas.</p>				
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 1.1.  Validar y delimitar el 100% de las áreas de remoción de cobertura vegetal cobijadas en el permiso de aprovechamiento forestal en el área de intervención.	Indicador 1.1:  (Áreas delimitadas para el aprovechamiento / Áreas autorizadas a remover en el permiso de aprovechamiento) * 100	Cumplimiento  Efectividad	Áreas autorizadas a remover en el permiso de aprovechamiento  Baja efectividad= <90% Mediana efectividad= 90%-100% Efectivo= 100%	Semanal

PROGRAMA DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN				PMA-BIO-01		
Metas	Indicadores				Frecuencia de Medición	
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia			
	Indicador 1.2: (Hectáreas de áreas de bs-T delimitadas para aprovechamiento / Hectáreas de áreas a remover en la cobertura boscosa asociada a bosque seco tropical) * 100	Cumplimiento	0,83 ha de cobertura boscosa asociada a bosque seco tropical	Baja efectividad > 100% Efectivo= 100%	Mensual (durante la etapa constructiva)	
		Efectividad				
Meta 1.2. Garantizar que el 100% de los trabajadores involucrados en las actividades de aprovechamiento forestal en la etapa de Construcción y montaje del proyecto reciban capacitación sobre el aprovechamiento forestal.	Indicador 1.3: (Número de trabajadores capacitados / Número total de trabajadores por mes) *100	Efectividad	Baja efectividad=<90% Mediana efectividad= 90%-100% Efectivo= 100%		Mensual	
		Indicador 1.4: (Número de capacitaciones impartidas al total de los trabajadores involucrados en el aprovechamiento / Número total de capacitaciones programadas) *100	Cumplimiento	Número de capacitaciones realizadas	Baja efectividad=<90% Mediana efectividad= 90%-100% Efectivo= 100%	Mensual
Efectividad						
Meta 1.3 Realizar el 100% de las inspecciones de seguimiento para la protección y conservación de hábitats.	Indicador 1.5: (Número de inspecciones realizadas en las coberturas vegetales del proyecto no aprovechadas/ Número de inspecciones programadas) *100	Cumplimiento	Número de inspecciones realizadas	Baja efectividad=<90% Mediana efectividad= 90-99% Efectivo= 100%	Semestral	
		Efectividad				
<b>Medida 2: Rescate de material vegetal</b>						
<b>Tipo de medida</b>	<b>Prevención</b>	X	<b>Mitigación</b>	X	<b>Corrección</b>	<b>Compensación</b>
<p>Durante la caracterización de flora se identificaron las especies de especial interés como <i>Pterocarpus acapulcensis</i> (Sangregao), <i>Handroanthus coralibe</i> (Polvillo) y <i>Bactris guineensis</i> (Corozo), <i>Swartzia dipetala</i> <i>Lecythis tuyrana</i>, que podrían ser afectadas como resultado de las actividades en la etapa del Construcción y montaje del proyecto. Esta medida se fundamenta en el rescate del material vegetal previo al aprovechamiento forestal. El rescate de plántulas y semillas permite recuperar el germoplasma local y fomentar el repoblamiento con las especies propias de la zona. El material a rescatar debe tener características morfológicas y fitosanitarias adecuadas para su rescate. El procedimiento detallado para el manejo del material vegetal desde la búsqueda y su reubicación final considera las recomendaciones necesarias, técnicas y ecológicas, para que el proceso de rescate y la reubicación final sea viable.</p> <p>El procedimiento para el rescate del material vegetal es el siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificación de especies sensibles: previo a las actividades de intervención de la flora, en el área de intervención se realizará la búsqueda selectiva de los individuos de las especies: <i>Pterocarpus acapulcensis</i> (Sangregao), <i>Handroanthus coralibe</i> (Polvillo) y <i>Bactris guineensis</i> (Corozo), <i>Swartzia dipetala</i> <i>Lecythis tuyrana</i>.</li> </ol>						

PROGRAMA DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN	PMA-BIO-01
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 2: Rescate de material vegetal</b>	
<p>2. Selección de material vegetal a rescatar: los individuos seleccionados responderán a los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Estado fitosanitario</i>: se rescatarán únicamente individuos en óptimas condiciones fitosanitarias, es decir, se evitará rescatar todos aquellos individuos que presenten daños por agentes biológicos como hongos, bacterias y otros. También se evitarán aquellos individuos con condiciones fitosanitarias y mecánicas desfavorables como daños en la corteza, el follaje, pudrición, torceduras, fisuras y fracturas en el fuste, entre otras condiciones que denoten mal estado del individuo.</li> <li>- <i>Altura</i>: se rescatarán plántulas de hasta 50 cm de altura para facilitar las actividades logísticas y operativas de transporte en el terreno. Estos individuos en buen estado podrían tener mayor probabilidad de sobrevivencia en el sitio de reubicación definitiva.</li> </ul> <p>3. Rescate del material vegetal: el rescate del material vegetal deberá realizarse, en lo posible, en periodos lluviosos para reducir el riesgo de mortalidad y estrés hídrico. Igualmente, se tendrá en cuenta la viabilidad operativa de esta actividad por restricciones logísticas, técnicas y del terreno.</p> <p>4. Manejo del material vegetal: el material vegetal será almacenado en un sitio transitorio previo a la reubicación final. Cuando se requiere transportar los individuos se procede a retirar, con cuidado, el pan de tierra. La raíz desnuda se envuelve en papel periódico húmedo. Deben ser transportados y reubicados en el menor tiempo posible.</p> <p>Para el rescate de semillas se consideran las siguientes recomendaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contar con los materiales y equipos que aseguren la colección adecuada de las semillas entre otros los siguientes: tijeras podadoras, guantes, bolsas de papel, cinta de enmascarar y marcadores.</li> <li>2. Realizar recorridos exhaustivos, en las potenciales zonas de distribución de las especies en el área de intervención, para recoger semillas de una misma especie, pero de diferentes individuos maduros. Ello garantizaría que los descendientes conserven la diversidad genética de la población muestreada.</li> <li>3. Las semillas deben colectarse de individuos saludables, vigorosos y en buenas condiciones morfológicas y fisiológicas.</li> <li>4. Rotular de manera detallada los paquetes de semillas, detallando el origen y fecha de la recolección de cada uno.</li> <li>5. Las semillas deben colectarse en los individuos para reducir el riesgo de contaminación por agentes patógenos o daños mecánicos.</li> <li>6. Si no es posible encontrar frutos y semillas en los individuos y solo se localizan en el suelo, se debe escoger solamente las semillas que a simple vista se observan sanas y en buenas condiciones. Es posible que se requiera limpiarlas para evidenciar su estado.</li> <li>7. Posterior a la recolección de los frutos maduros se realizará la extracción de las semillas. Se deben realizar todas aquellas actividades y técnicas que contribuyan al mejor procesamiento de las semillas con el objetivo de garantizar su germinación. Se recomienda tener en consideración los tratamientos pre germinativos como el manejo adecuado de la humedad, reducir el tiempo de almacenamiento y retirar el opérculo que es una barrera y su remoción reduce el tiempo de germinación y aumenta la proporción de semillas germinadas (Bermúdez-Ruiz et al., 2017).</li> <li>8. Seleccionar las semillas que se observan saludables. Deben descartarse las que presentan perforaciones, ataques de insectos u hongos, anomalías en tamaño o forma, olores atípicos, y otras señales de alerta. Una selección adicional, consiste en evaluar su flotabilidad al sumergirlas en agua.</li> <li>9. El almacenamiento de las semillas debe realizarse en bolsas de papel que eviten su sudoración y posterior pudrición. Estas bolsas deben estar debidamente rotuladas y protegidas por una bolsa plástica de calibre grueso, que permita refrigerarlas, si se requiere, a una temperatura aproximada de 7°C a 5°C, con el objetivo de preservarlas por un mayor tiempo y retardar su germinación.</li> <li>10. El análisis de la morfología externa de las semillas colectadas y su fisiología permitirá tomar las decisiones adecuadas sobre las condiciones de almacenamiento y los tratamientos pregerminativos requeridos.</li> </ol> <p><b>Sitio de acopio temporal</b></p> <p>El sitio de acopio temporal consistirá en un vivero provisional de estructura de fácil construcción y remoción y estará ubicado cercano a las zonas de intervención de las coberturas vegetales y con facilidad de acceso, cercanas a las áreas de compensación. Adicionalmente, deben estar debidamente adecuadas para el manejo técnico de los recursos. El vivero diferenciará dos ambientes, el primero de ellos techado y con mesas (2 m * 1,5 m) se destinará al trabajo manual del procesamiento del material vegetal. Las mesas serán construidas con madera del aprovechamiento forestal y el techo será construido con polisombra negra. La altura de las mesas deberá garantizar trabajo en posiciones ergonómicas para manipular el material vegetal. El segundo ambiente será para almacenamiento adecuado del material vegetal rescatado: habito arbóreo, palmas y epifitas.</p>	

PROGRAMA DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN	PMA-BIO-01
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 2: Rescate de material vegetal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Techo: construido en polisombra para evitar la exposición a la radiación solar.</li> <li>- Zona de llenado de bolsas y preparación de sustrato: en un área de 2 m * 3 m se dedica a la preparación de los sustratos requeridos para el material vegetal: 1. Plántulas: tierra negra, arena, nutrientes y materia orgánica. 2. Eras de germinación: arena.</li> <li>- Eras de germinación y crecimiento: posterior a la ejecución de los tratamientos requeridos para la germinación, las semillas se depositan en las camas de germinación (2 eras de 2 m * 3m). Las plántulas luego son transferidas a la zona de crecimiento y rustificación.</li> <li>- Eras de crecimiento y rustificación: las eras de crecimiento reciben las plántulas previas a la reubicación final. Las condiciones de las plántulas se restringen (riego) para fomentar el proceso de lignificación y ayudar la adaptación de los individuos a las condiciones finales. (2 eras de 2 m * 3 m).</li> <li>- Para las epífitas, las plantas rescatadas se montarán en andamios dispuestos con sustratos de detritos o capacho de coco, el cual posee una buena capacidad de retención de agua, simulando su hábito epífita y evitando que queden en contacto directo con el suelo. Se recomienda que las plantas no permanezcan por más de dos meses en el vivero de acopio.</li> <li>- Contar con personal idóneo en formación y experiencia para garantizar el éxito del proceso de rescate.</li> </ul>	
<b>Destinación del material vegetal</b>	
<p>El material vegetal resultado del proceso de recuperación es insumo para la recuperación de las coberturas vegetales. El uso de las plántulas y semillas es importante porque permitiría el repoblamiento con especies de especial interés en la zona, la recuperación y preservación de material vegetal y de germoplasma. Las áreas para realizar el proceso de rehabilitación se seleccionarán previo a las actividades constructivas del proyecto y considerando las coberturas dominantes en la matriz circundante, específicamente, pastos y vegetación secundaria baja en las cuales el proceso de rehabilitación incentivaría la consolidación y mejoramiento de las coberturas vegetales. Además, se recomienda escoger áreas con características similares al área de origen de éstas, o en áreas propuestas para actividades de compensación, y se debe realizar la georreferenciación y demarcación de éstas.</p> <p>La evidencia de la implementación de la medida se realizará mediante un informe de actividades que contenga la georreferenciación de las áreas verificadas, fecha de los recorridos de reconocimiento, número, especies y ubicación georreferenciada de los individuos identificados junto con el registro fotográfico. De igual modo, para cada individuo objeto de rescate, se relacionará la información de la especie, fecha del rescate, estado de desarrollo, ubicación georreferenciada (antes del rescate), tiempo de permanencia en el vivero temporal, estado fitosanitario al momento del traslado, fecha de traslado, georreferenciación del lugar de traslado, registros fotográficos en cada una de las etapas (rescate, vivero, traslado)</p>	
<b>Mantenimiento del material vegetal trasladado</b>	
<p>Los mantenimientos de las áreas sembradas se realizarán según las siguientes actividades durante los 3 años siguientes al proceso de traslado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertilización: se aplicarán fertilizantes químicos y/o orgánicos, acorde con el análisis de suelos y dependerá de las recomendaciones del técnico encargado. El fertilizante será rociado superficialmente, a 20 cm de distancia del tallo del árbol y será cubierto con tierra. Se realizarán dos fertilizaciones, una en el primer año y otra en el segundo.</li> <li>- Limpieza: se realizarán controles de las hierbas que estén compitiendo por recursos con los individuos recién sembrados. Se realizarán dos limpiezas, una en el primer año y otra en el segundo año. Para esta época, cuando los árboles estén establecidos y según criterio del técnico, se debe permitir el proceso de sucesión.</li> <li>- Replateo: posterior a las limpiezas realizadas en el primer y segundo año, se efectuarán nuevos plateos alrededor del árbol. Esta labor se efectúa con azadón y manualmente cerca del árbol para evitar daños. La enmienda se hará encima del plato con los residuos de esta labor para reintegrar nutrientes al suelo, favoreciendo así el desarrollo.</li> </ul>	
<b>Monitoreo de los individuos sembrados</b>	
<p>Posterior a la siembra, se deberá realizar un seguimiento de la mortalidad de los individuos, para esto se debe tener en cuenta que aun cuando la siembra de individuos se realice con precaución, se puede presentar mortalidad de estos, debido principalmente al daño de raíces, mal llenado o apisonado del hoyo, mala preparación del sitio, etc. Se procurará garantizar un porcentaje de supervivencia <math>\geq 80\%</math>. Esta actividad debe acometerse al mes de la siembra y posteriormente cada seis meses hasta completar los dos años.</p>	

PROGRAMA DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN			PMA-BIO-01	
Medidas de Manejo				
<b>Medida 2: Rescate de material vegetal</b>				
La información será consignada en formularios de campo, en el cual se registra la siguiente información:				
<u>Altura total:</u> se medirá desde la base hasta el ápice superior de crecimiento. Esta variable puede utilizarse como parte del análisis de calidad en crecimiento de la siembra.				
<u>Daño mecánico:</u> se registra cualquier anomalía que se detecte en los individuos (pérdida o daño del tallo principal, etc.), los criterios de calificación son los siguientes:  1= Sin daños visibles 2= Con algún daño visible				
<u>Estado fitosanitario:</u> se registra la presencia de anomalía (perforaciones, marchitamientos severos, amarillamientos de follaje o cualquier otra manifestación) los criterios de clasificación son los siguientes:  1= Sano: individuo sin problemas y con buena nutrición aparente. 2= Aceptablemente sano: individuo con alguna evidencia de problemas fitosanitarios, siempre y cuando no se presente en más de un 50% del follaje, que no presente heridas severas o se encuentre una alta probabilidad de muerte. 3= Enfermo: individuos con características de sanidad que afectan el desarrollo normal del mismo, como daños en tallo, ramas, pérdida o amarillamiento del follaje.				
<u>Mortalidad o ausencia de individuos:</u> se registrará la ausencia o muerte de individuos. Solo se deben registrar individuos que sin lugar a duda se encuentran muertos en pie, ya que se pueden presentar algunos en estado de latencia. Los criterios de calificación son los siguientes:  1= Individuos vivos 0=Individuos ausentes (0a) o muertos (0m)				
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 2.1: Rescatar el 90% del material vegetal (plántulas y semillas) para las especies de flora de especial interés	Indicador 2.1: (Número de plántulas rescatadas / Número de plántulas encontradas) *100	Cumplimiento	Número de ha en el área de intervención recorridas en la búsqueda de material vegetal.	Bimensual
		Efectividad	Baja efectividad= <90% Mediana efectividad= 90%-100% Efectivo= 100%	
	Indicador 2.2.: (Número de semillas rescatadas en condiciones óptimas para siembra / Número de semillas germinadas) *100	Cumplimiento	Número de ha en el área de intervención recorridas en la búsqueda de material vegetal	Bimensual
		Efectividad	Baja efectividad= <90% Mediana efectividad= 90%-100% Efectivo= 100%	

PROGRAMA DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN			PMA-BIO-01	
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 2.2: Propender por la sobrevivencia y el óptimo estado fitosanitario del 80% del material vegetal (plántulas y semillas) de especial interés reubicado en áreas previamente seleccionadas	Indicador 2.3: (Número de individuos vivos después de reubicados / Número total de individuos reubicados) * 100	Cumplimiento	Número de individuos sobrevivientes reubicados en áreas de interés	Semestral
		Efectividad	Baja efectividad=<70% Mediana efectividad=70%-79% Efectivo= 80%	
	Indicador 2.4: (Número de individuos en buen estado fitosanitario después de reubicados / Número total de individuos reubicados) * 10	Cumplimiento	Número de individuos reubicados en óptimo estado fitosanitario	Semestral
		Efectividad	Baja efectividad=<70% Mediana efectividad=70%-79% Efectivo= 80%	
Meta 2.3: Realizar el 100% de los mantenimientos programados al material vegetal de especial interés reubicado	Indicador 2.5: (Número de mantenimientos realizados / Total de mantenimientos programados) * 100	Cumplimiento	Número de mantenimientos preventivos realizados	Semestral
		Efectividad	Baja efectividad=<80% Mediana efectividad=80%-99% Efectivo= 100%	
<b>Programas de manejo que complementan la presente ficha</b>				
No aplica				
Medida	Cronograma			
Medida 2.1: Protección y conservación de coberturas	Esta medida se desarrollará los primero 10 meses de la etapa constructiva (ver <b>Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA</b> )			
Medida 2.2: Rescate de material vegetal	El rescate de material vegetal se realizará con el avance del proceso de aprovechamiento forestal y se estima se realiza durante el primer año de la etapa constructiva (ver <b>Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA</b> )			
Meta 2.3: Realizar el 100% de los mantenimientos programados al material vegetal de especial interés reubicado	Ver <b>Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA</b>			
<b>Costos</b>				
<b>Costos (Anuales)</b>				
Ítem			Valor (\$)	
Costos de transacción			\$0	
Costos operativos			\$ 9.381.596	
Costos de personal			\$ 33.181.827	
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>			<b>\$ 42.563.423</b>	

10.1.1.2.2 Programa de manejo de flora en veda nacional

A continuación, se proponen las medidas de manejo por la afectación de especies de flora declaradas en veda por medio de la Resolución 0213 de 1977 emitida por el INDERENA (plantas vasculares de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae y flora no vascular de los grupos taxonómicos de los briófitos y los hongos liquenizados) identificadas al interior del área de influencia del medio biótico.

PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA EN VEDA NACIONAL				PMA-BIO-02	
ETAPA					
1. Previa	2. Construcción y montaje	X	3. Operación	4. Desmantelamiento y abandono	
<b>Impactos a manejar</b>					
Código Impacto	Nombre Impacto				
IMP_BIO_01	Alteración a cobertura vegetal / Alteración de la estructura ecológica del paisaje				
IMP_BIO_02	Alteración a comunidades de flora - Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas.				
IMP_BIO_03	Alteración a cobertura vegetal - Fragmentación de la cobertura vegetal				
IMP_BIO_07	Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres - Fauna				
<b>Actividades que generan el impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de infraestructura objeto de modificación para la vida útil del proyecto</li> <li>- Construcción del parque solar</li> </ul>				
<b>Objetivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formular un programa de rescate, traslado y reubicación que propicie la prevención, mitigación y compensación de las poblaciones de las especies epífitas vasculares en veda nacional que serán afectadas por la construcción del proyecto.</li> <li>- Realizar una búsqueda de árboles hospederos en las coberturas vegetales donde, de acuerdo con la línea base del proyecto, se registra la presencia de epífitas vasculares.</li> <li>- Rescatar y trasladar las poblaciones de las especies epífitas vasculares y facultativas en veda nacional identificadas al interior del área de intervención.</li> <li>- Reubicar las epífitas vasculares y facultativas que sean rescatadas hacia los fragmentos y corredores de bosque de galería que pertenecen al área de influencia del proyecto.</li> </ul>				
<b>Responsable</b>	Interventoría ambiental del proyecto.				
<b>Lugar de aplicación</b>	Áreas de intervención y área de influencia del proyecto.				
<b>Población beneficiada</b>	Ecosistemas y comunidades bióticas presentes en el área de influencia del proyecto.				
<b>Medidas de Manejo</b>					
<b>Medida 1: Rescate de epífitas vasculares y facultativas</b>					
<b>Identificación de los forófitos a ser aprovechados</b>					
<p>Previo al inicio a las actividades de remoción de cobertura vegetal y descapote, en el área de intervención se deben realizar recorridos de búsqueda de las epífitas vasculares reportadas en el área de influencia de intervención, con el fin de corroborar cuales y cuantos árboles y sustratos (rupícolas y terrestres) a intervenir por la realización de las obras del proyecto se encuentran con registros de especies vasculares en veda nacional por la Resolución 0213 de 1977 (INDERENA), es decir, cuales son forófitos y sustratos, para que previo a su intervención, se ejecute el rescate y traslado de los individuos. Cada hospedero y sustrato será identificado (nombre científico, común y ubicación para el caso de los sustratos), marcado, georeferenciado y registrado en las respectivas planillas de campo.</p>					
<b>Selección de individuos a ser rescatados</b>					
<p>De acuerdo con la caracterización del presente estudio, estas fueron: <i>Tillandsia flexuosa</i> (Bromeliaceae) y dos especies pertenecientes a la familia Orchidaceae, <i>Brassavola</i> cf. <i>nodosa</i> y <i>Encyclia</i> cf. <i>Cordigera</i> (Véase <b>Tabla 10.1.1-8</b>), las cuales se encuentran en veda nacional por la Resolución 0213 de 1977 expedida por el INDERENA. Para <i>Tillandsia flexuosa</i> se hará un inventario del número de individuos sobre cada forófito y se rescatará el 30% de los individuos censados, ello porque es una especie abundante y presenta un amplio rango de distribución. En la que se presenta un listado de coordenadas de las parcelas de muestreo donde se llevaron a cabo los registros de <i>T. flexuosa</i> y <i>B. nodosa</i>. Vale aclarar que <i>E. cordigera</i> no se encuentra en este listado puesto que fue reportada por fuera del área donde se construirán los módulos solares, sin embargo, es posible que se encuentre en el proceso de remoción de cobertura vegetal, por lo cual se incluye en el presente programa de manejo.</p>					

**PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA EN VEDA NACIONAL** **PMA-BIO-02**

**Medidas de Manejo**

**Medida 1: Rescate de epifitas vasculares y facultativas**

**TABLA 10.1.1-8 COORDENADAS DE EPIFITAS VASCULARES REGISTRADAS AL INTERIOR DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN**

Estudio Ambiental	Cobertura vegetal	Epífita vascular	Coordenadas Planas Origen Nacional		
			Este	Norte	
Solicitud de Modificación	Bosque de galería	<i>Brassavola nodosa (L.) Lindl</i>	4787015,96	2736816,9	
PMA del EIA bajo Res. 01270 del 19/07/2021	Pastos arbolados	<i>Tillandsia flexuosa</i>	5686278.063	3633747.182	
			5688741.199	3631251.695	
			5688802.902	3631085.865	
			5686336.564	3634619.792	
			5687066.867	3634595.1	
			5686573.192	3634535.535	
			5686670.794	3633149.674	
			5686500.376	3633301.265	
			5686157.539	3633449.994	
					<i>Brassavola cf. nodosa</i>
Solicitud de Modificación	Pastos arbolados	<i>Brassavola nodosa (L.) Lindl.</i>	4786616,05	2737651,04	
			4786653,86	2737661,53	
			4786660,8	2737652,31	
			4785375,14	2738296,88	
			<i>Encyclia cordigera (Kunth) Dressler.</i>	4786610,03	2737648,87
				4786660,8	2737652,31
				4785375,14	2738296,88
				4785292,35	2738299,51
			<i>Tillandsia flexuosa Sw.</i>	4786616,05	2737651,04
				4786653,86	2737661,53
4786660,8	2737652,31				
4786636,4	2738326,94				
4785375,14	2738296,88				
4785292,35	2738299,51				
PMA del EIA bajo Res. 01270 del 19/07/2021	Pastos limpios	<i>Tillandsia flexuosa</i>	5687055.52	3632853.181	
			5687470.646	3631715.393	
			5688931.526	3630484.103	
			5686753.904	3631986.142	
			5686702.395	3631880.841	
Solicitud de Modificación		<i>Tillandsia flexuosa Sw.</i>	5686601.777	3632038.954	
			4785778,57	2738146,68	
PMA del EIA bajo Res. 01270 del 19/07/2021	Vegetación secundaria alta	<i>Tillandsia flexuosa</i>	4786025,63	2738018,61	
			5686662.896	3633926.049	
			5687242.809	3633149.934	
			5687227.196	3633200.86	

**Fuente: Resolución 01270 del 19/07/2021. Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023 (actualizado por UT Plare – Geoestudios, 2023)**

Los hospederos donde se encuentre alguna de estas especies, serán marcados, georreferenciados, se tomarán sus datos dasométricos (DAP y altura total) y en caso tal, se colectará una muestra para su identificación de acuerdo con los protocolos estándar de un herbario. Posteriormente a la localización de los árboles hospederos, se llevará a cabo un plan de rescate, traslado y reubicación de epifitas vasculares.

**PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA EN VEDA NACIONAL PMA-BIO-02**

**Medidas de Manejo**

**Medida 1: Rescate de epifitas vasculares y facultativas**

Finalmente, en el área de influencia del medio biótico se registraron especies de la familia Bromeliaceae y Orchideaceae de hábito terrestre: *Bromelia pinguin* siendo esta última reportada en el anterior EIA; - en la fase de campo para la modificación se reportó solo la especie *Oeceoclades maculata* (Lindl.). Si bien - poseen un amplio rango de distribución, al interior del área de influencia se registraron las poblaciones Bromeliaceae y Orchideaceae que se relacionan en la **Tabla 10.1.1-9**, por lo que se propone el rescate del 100% de los individuos que sean hallados durante los recorridos de búsqueda.

**TABLA 10.1.1-9 COORDENADAS DE EPIFITAS FACULTATIVAS REGISTRADAS AL INTERIOR DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN**

ESTUDIO AMBIENTAL	ESPECIE	COORDENADAS PLANAS ORIGEN NACIONAL		ABUNDANCIA
		Este	Norte	
Art. Cuarto, numeral 2, literal e, de la Res. 01270 del 19/07/2021	<i>Bromelia pinguin</i>	5688942.855	3630387.364	6 individuos
		5689132.96	3630504.717	6 individuos
Solicitud de Modificación	<i>Oeceoclades maculata</i>	4784518,213	2739802,924	10 individuos
		4784560,379	2739846,343	
		4784562,155	2739850,197	
		4784559,409	2739848,008	

**Fuente: Resolución 01270 del 19/07/2021. Actualizado por UT Plare – Geoestudios, 2023**

Para las epifitas vasculares y facultativas, se procederá con la búsqueda de las poblaciones de esta especie al interior del área de intervención y los individuos hallados serán rescatados y trasladados a los fragmentos de bosque de galería donde se reubicarán las epifitas vasculares.

La aplicación de las metodologías de rescate de epifitas vasculares se ejecutará solamente en los forófitos y sustratos que sean intervenidos para su aprovechamiento forestal. Para el rescate de los individuos de las especies de epifitas vasculares en el área de intervención del proyecto, se deberán tener en cuenta cuatro criterios importantes para la selección de los individuos objeto de rescate:

**Criterio de diversidad:** el profesional responsable, rescatara el mayor número de especies presentes, dando más importancia al número de especies que al número de individuos, ya que al momento del rescate debe primar la conservación de las especies presentes es decir la conservación del banco genético.

**Criterio Fitosanitario:** se rescatarán individuos con órganos vegetativos en óptimas condiciones: hojas, tallos, raíces, y/o presencia o ausencia de yemas florales que no presenten daños por agentes biológicos, tales como hongos, larvas y/o enfermedades bacterianas, que se puedan evidenciar físicamente. A su vez no se tendrán en cuenta individuos que se encuentren con órganos vegetativos afectados por necrosis y/o que se encuentren “quemados” por la acción excesiva del sol y el viento.

**Criterio reproductivo:** no se deberán tener en cuenta los individuos, para el caso de algunas especies, que después del desarrollo de su eje floral, terminan su ciclo reproductivo (esto aplica para las especies de bromelias, especialmente).

**Criterio de senescencia:** se deberán rescatar individuos que estén en un desarrollo no muy avanzado o adulto; este estado “intermedio” se deberá tener en cuenta dado que los individuos deberán responder positivamente al cambio de hospedero del cual se extrae y, si son muy inmaduros o en estado de desarrollo muy avanzado, pueden estar condicionados al hospedero y al microclima en el cual se desarrollan.

• **Rescate de los individuos de epifitas vasculares**

Las ramas donde se encuentren las comunidades de individuos de epifitas vasculares a ser removidos deberán ser retiradas del árbol y puestas en el suelo para el trabajo de extracción, siguiendo los procesos de corte y descenso de las ramas utilizados para las actividades de tala, así como los protocolos de seguridad para trabajos en altura, para lo cual se contará con personal capacitado en el tema.

PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA EN VEDA NACIONAL		PMA-BIO-02		
Medidas de Manejo				
Medida 1: Rescate de epifitas vasculares y facultativas				
<p>Las epifitas ubicadas en los estratos medios y bajos del árbol hospedero se desprenderán manualmente o mediante el uso de una desjarretadera modificada, la cual llevará una media luna sin filo a cambio de la cuchilla, con el fin de evitar herir las plantas. Es posible extraer la planta con una porción de corteza con el fin de evitar la pérdida de raíces y aumentar el porcentaje de supervivencia en la implantación. Los individuos ubicados en el dosel serán alcanzados mediante trabajos de ascenso en altura. Adicionalmente, se podrán realizar trabajos de rescate en árboles caídos durante las labores de aprovechamiento, enfocándose en los individuos que no hayan sufrido daños mecánicos luego de la tala.</p> <p>Se deberá rescatar individuos que presenten las siguientes características: un buen estado fitosanitario sin síntomas de clorosis o necrosis, esto con el fin de disminuir los índices de mortalidad y evitar la propagación de enfermedades sobre otros individuos rescatados; preferiblemente en estado vegetativo y que no hayan desarrollado inflorescencias o botones florales, pues generalmente los individuos pertenecientes a dichas familias, finalizan su ciclo de vida luego de la floración.</p> <p>Los individuos rescatados se marcarán con etiquetas plásticas que contendrán la fecha y coordenadas de rescate, la cobertura vegetal de procedencia, la especie del hospedero y el estrato o altura sobre el forófito.</p> <p>La anterior información se registrará en una ficha de seguimiento al rescate, la cual contendrá también el registro fotográfico como apoyo al seguimiento de la aplicación de la medida, para su inclusión en reportes mensuales que se integrarán a los informes de cumplimiento ambiental – ICA respectivos.</p> <p>Para los individuos de <i>Bromelia pinguin</i> y <i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lind, se considerarán las siguientes recomendaciones en el rescate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se extraerán aquellos individuos que se encuentren en buen estado fitosanitario.</li> <li>- Se recomienda extraer la planta con una pequeña porción de sustrato, evitando la pérdida de su sistema radicular.</li> <li>- El rescate debe realizarse durante la temporada de lluvias para evitar un exceso de estrés hídrico.</li> <li>- No se rescatarán individuos fértiles, ya que se encuentran próximos a finalizar su ciclo de vida.</li> <li>- Los individuos rescatados se marcarán con etiquetas plásticas que contendrán la fecha de rescate, el tamaño de la fronda, el número de hojas, número de rebrotes o propágulos vegetativos y cualquier otra información que el profesional a cargo considere importante.</li> </ul>				
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 1.1: Rescatar el 100% de los individuos de las especies de orquídeas epifitas halladas en el área de intervención.	Indicador 1.1: (Número de individuos de orquídeas rescatadas / número de individuos de orquídeas identificados para rescate) *100	Cumplimiento	Número de orquídeas reubicadas y rescatadas	Una vez al cuarto mes
		Efectividad	Baja efectividad= <100% Efectivo > 100%	
Meta 1.2: Rescatar el 30% de los individuos de <i>Tillandsia flexuosa</i> hallados en el área de intervención.	Indicador 1.2: (Número de individuos de <i>Tillandsia flexuosa</i> rescatadas / Número de individuos de <i>Tillandsia flexuosa</i> identificados para rescate) *100	Cumplimiento	Número de individuos reubicados y rescatados	Una vez al cuarto mes
		Efectividad	Baja efectividad= <30% Efectivo > 30%	
Meta 1.3: Rescatar el 30% de los individuos de <i>Bromelia pinguin</i> y El 100% <i>Oeceoclades maculata</i> hallados en el área de intervención. Nota: Cabe resaltar que para la caracterización en la modificación del EIA solo se reportó la especie <i>Oeceoclades maculata</i>	Indicador 1.3. (Número de individuos de <i>Bromelia pinguin</i> y <i>Oeceoclades maculata</i> reubicados / Número de individuos de <i>Bromelia pinguin</i> y <i>Oeceoclades maculata</i> identificados en el área de intervención) * 100	Cumplimiento	Número de individuos reubicados y rescatados	Una vez al cuarto mes
		Efectividad	Baja efectividad= <100% Efectivo= 30%	

PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA EN VEDA NACIONAL						PMA-BIO-02	
Medidas de Manejo							
Medida 2. Traslado al vivero de epífitas vasculares y facultativas rescatadas							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación
<p>• <b>Traslado</b></p> <p>Las plantas rescatadas serán llevadas a un vivero de acopio temporal especificado en el PMA_BIO_01 y de allí serán trasladadas y reubicadas en sitios con ecosistemas ecológicamente equivalentes, para de esta manera trasladar las plantas vasculares epífitas, rupícolas y terrestres en veda a lugares con condiciones climáticas similares a la zona de donde fueron extraídas, como, por ejemplo: patrones de precipitación, humedad relativa, temperatura, evapotranspiración y régimen de vientos. Además, esta zona deberá estar lo más cerca posible al área de intervención, con el fin de disminuir los tiempos de traslado, así como tener las condiciones adecuadas para garantizar la eficiencia de este y no afectar el área ni los hospederos por ocasión de la reubicación.</p> <p>Según lo anterior, se seleccionó los fragmentos y corredores de bosque de galería presentes al interior del área de influencia que no serán objeto de afectación. como lugar de reubicación de dichos individuos. La reubicación de las especies vasculares en veda a rescatar se realizará de acuerdo con las condiciones de cada cobertura a las cuales estaban expuestas dichas especies en el lugar de intervención, de manera que se conserven las condiciones ambientales a las cuales están adaptadas. Además, estas áreas elegidas para realizar la rehabilitación ecológica serán diferentes a las establecidas para la compensación biótica. Su identificación, georreferenciación y delimitación será definida de manera previa antes del inicio de las actividades de construcción del proyecto.</p> <p>Se recomienda que los individuos no permanezcan más de dos meses en el vivero, además de seguir las siguientes instrucciones durante las actividades de manipulación y transporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las canastillas con el material extraído serán transportadas de forma manual o en un vehículo hasta el vivero temporal o sitio de implantación según corresponda</li> <li>- No realizar el transporte entre las 10 am y las 3 pm para evitar el exceso de estrés hídrico en la planta.</li> <li>- Envolver las rosetas con periódico húmedo y agrupar las plantas en canastas plásticas que faciliten su transporte.</li> </ul> <p>Durante la permanencia de los individuos en el vivero, se deberá diligenciar un formato con la información de rescate. Este debe contener la fecha de rescate, la fecha de ingreso al vivero temporal, nombre de la especie, la cobertura vegetal de procedencia, la especie del hospedero y el estrato o altura sobre el forófito, condiciones fitosanitarias y fenológicas al ingreso, observaciones y registro fotográfico. Así mismo, se le asignará un código a la entrada, el cual servirá para llevar control del seguimiento y monitoreo mientras el individuo se encuentre en el vivero temporal, además de que facilitará su ubicación en el mismo. Además, se deberán realizar las actividades de riego y mantenimiento necesarios con el fin de mantener en buen estado fitosanitario para su posterior reubicación.</p>							
Metas	Indicadores				Frecuencia de Medición		
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia				
Meta 2.1: Trasladar el 100% de los individuos rescatados	Indicador 2.1: (Número de individuos trasladados al vivero / Número de individuos rescatados) * 100	Cumplimiento	Número de individuos trasladados al vivero	Semanal			
		Efectividad	Baja efectividad= <100% Efectivo= 100%				
Meta 2.2: Propender por el manejo adecuado del 100% de los individuos rescatados durante su estadía en el vivero temporal	Indicador 2.2: (Número de individuos en buen estado fitosanitario / número de individuos ingresados al vivero) *100	Cumplimiento	Número de individuos en buen estado fitosanitario	Mensual			
		Efectividad	Baja efectividad= <100% Efectivo = 100%				

PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA EN VEDA NACIONAL							PMA-BIO-02	
Medidas de Manejo								
Medida 3. Reubicación de epífitas vasculares y facultativas rescatadas								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	
<p>• <b>Reubicación</b></p> <p>El área de influencia del proyecto cuenta con 85,91 ha de bosque de galería que no serán objeto de intervención, donde los individuos epífitos podrán ser reubicados sobre un forófito receptor. En la <b>Figura 10.1.1-11</b> presenta la ubicación de las áreas para la reubicación de epífitas seleccionadas y en la <b>Tabla 10.1.1-10</b> se presenta el área por coberturas. En total se dispondrá de <b>83,4 ha</b> para la reubicación y que corresponde a la cobertura de Bosque de galería o ripario, Pastos arbolados y Vegetación secundaria alta, en los cuales es posible que existan mayor cantidad de individuos hospederos para la reubicación.</p> <p>Para la reubicación se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las canastillas con el material extraído serán transportadas de forma manual o en un vehículo hasta el sitio de implantación.</li> <li>- El tiempo de traslado se reducirá al mínimo para reducir el riesgo de pérdida de material vegetal. El material vegetal será hidratado las veces que sean necesarias.</li> <li>- Procurar que el hospedero receptor sea de la misma especie y mantener la estratificación vertical, se hará un ascenso hacia la rama escogida utilizando escalera y siguiendo los protocolos de seguridad para el trabajo en alturas.</li> <li>- La información con la especie del hospedero y la altura a la cual se debe reubicar la planta, se encuentra consignada en la etiqueta que fue elaborada al momento del rescate.</li> <li>- Priorizar individuos con suficiente capacidad de carga en los forófitos receptores que estén colonizados por otros individuos epífitos.</li> <li>- Cada hospedero receptor será georeferenciado y marcado (código de seguimiento), indicando el nuevo hospedero (F) y se completará el registro de seguimiento con los datos referentes a la implantación con el fin de llevar el control del para el seguimiento y monitoreo.</li> </ul> <p>Los individuos epífitos trasladados se amarrarán en los hospederos con la ayuda de fibras de franela o cabuyas de fique que se descompongan con el tiempo, procurando que la zona radicular quede en contacto con la corteza del árbol. Posteriormente, se regarán con hormonas que estimulen el enraizamiento y el crecimiento del follaje.</p> <p>Dado que el proyecto se localiza en una zona de vida de bosque seco tropical, es recomendable <u>sincronizar el inicio de las actividades de rescate, traslado y reubicación con el inicio de la temporada de lluvias.</u></p> <p>Para los individuos de <i>Bromelia pinguin</i> y <i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.), se considerarán las siguientes recomendaciones en el proceso de reubicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las plantas trasladadas deberán sembrarse evitando la exposición a la radiación solar directa.</li> <li>- Usar abonos orgánicos al momento del trasplante y evitar compactar excesivamente el sustrato.</li> <li>- Se tomarán coordenadas de los sitios donde se reubicarán los individuos y se dejará una señal con cinta reflectiva.</li> <li>- Las plantas deben manipularse con guantes de carnaza debido a sus hojas espinosas.</li> </ul> <p>Cabe resaltar que el área de reubicación en áreas propicias como cercanas a ríos o quebradas que son franjas protectoras dentro del área de influencia que se encuentren en el mismo bioma</p>								
<b>TABLA 10.1.1-10</b>			<b>ÁREAS POR COBERTURA VEGETAL PARA LA REUBICACIÓN DE EPÍFITAS</b>					
							<b>Área (ha)</b>	
Pastos arbolados								35,1
Bosque de galería y/o ripario								46,1
Vegetación secundaria alta								2,2
<b>Total general</b>								<b>83,4</b>

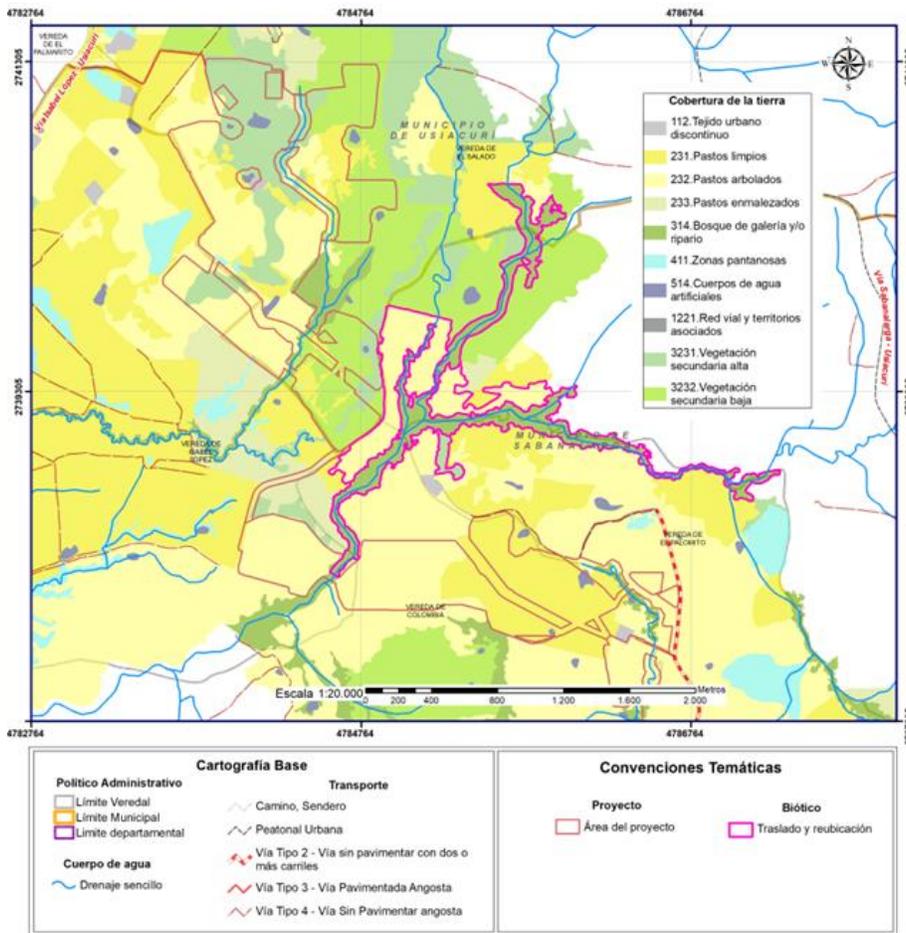
*Fuente: HS&E S.A.S, 2024*

**PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA EN VEDA NACIONAL** **PMA-BIO-02**

**Medidas de Manejo**

**Medida 3. Reubicación de epífitas vasculares y facultativas rescatadas**

**FIGURA 10.1.1-11      ÁREA PARA LA REHABILITACIÓN Y REUBICACIÓN DE EPIFITAS**



*Fuente: HS&E S.A.S, 2024*

Los individuos trasladados que no logren sobrevivir serán revisados con el objetivo de proponer medidas para solventar los problemas de supervivencia para mantener un porcentaje de supervivencia de los individuos del 80%. La información de la actividad realizada se registrará tanto en formatos de campo como en bases de datos digitales con el fin de realizar los informes pertinentes

Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 3: Propender por la supervivencia del 80% de los individuos rescatados	Indicador 3: (Número de individuos reubicados sobrevivientes / Número de individuos reubicados) *100	Cumplimiento	Número de individuos reubicados sobrevivientes y número de individuos reubicados	1 vez cada cuatro meses durante 3 años
		Efectividad	Baja efectividad= <80% Efectivo> 80%	

PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA EN VEDA NACIONAL						PMA-BIO-02	
Medida 4. Mantenimiento y monitoreo de epífitas vasculares y facultativas reubicadas							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación
<p>El mantenimiento consistirá en realizar podas preventivas a tejidos enfermos, mejora de amarres cuando sean necesarios y el riego deberá realizarse con fertilizantes foliares y hormonas para promover el crecimiento de raíces (ambos con base en componentes orgánicos) con el fin de ayudarlo en su establecimiento a las epífitas vasculares trasladadas.</p> <p>Con el fin de garantizar el adecuado crecimiento de los individuos, una vez ubicados en los forófitos se realizarán labores de mantenimiento permanentes durante todos los meses, estas labores permitieran disminuir al mínimo el porcentaje de mortalidad del material vegetal rescatado y sembrado. Las labores por realizar son las siguientes:</p>							
Medidas de Manejo							
Medida 4. Mantenimiento y monitoreo de epífitas vasculares y facultativas reubicadas							
<p>Riego: desde el inicio del proceso de siembra se realizarán riegos de acuerdo con las necesidades de las plantas y acorde con la temporada de lluvias que se presenten en la zona durante gran parte de la implementación del proyecto. Se asegurará el suministro de agua con un intervalo de dos días, considerando si hay días de lluvias.</p> <p>Fertilización: se realizarán constantemente y de acuerdo con los requerimientos nutricionales de las epífitas, labores de fertilización con orquiabono, un fertilizante de mantenimiento que contiene elementos mayores en concentraciones 18-21-12 y elementos menores. La aplicación de este fertilizante se realizará mediante bombas de aspersión manual con una disolución en agua usando 10 gramos por galón.</p> <p>Poda: se realizará la poda en los individuos que presenten estructuras con herbivoría, pseudobulbos en estado de pudrición y de raíces viejas.</p> <p>Paralelo a las prácticas de mantenimiento y riego se realizarán actividades de monitoreo de los estados fenológicos y fitosanitarios. El monitoreo y seguimiento de las epífitas vasculares reubicadas se realizará semestralmente durante tres (3) años, teniendo en cuenta los registros del porcentaje (%) de supervivencia que se evaluarán.</p> <p>Con el fin de evaluar la continuidad en los ciclos reproductivos de las epífitas vasculares trasladadas se propone que se evalúen los siguientes estados fenológicos:</p> <p>SF: Sin flor,  IF: inicio de floración,  FL: Floración,  FR: Fructificación,  FRD: Frutos dehiscentes.</p> <p>Estos se registrarán de manera semestral durante los tres (3) años del seguimiento propuesto, tanto en formatos de campo como en bases de datos digitales con el fin de realizar los informes. Los cambios, como presencia de hojas nuevas, tallos, plagas, pudrición, serán registrados en la columna de observaciones. La presencia de raíces nuevas, al ser una variable determinante para el establecimiento de las epífitas vasculares en su nuevo hospedero, se registrará aparte en una columna diferente del formato. Se deberán registrar por medio de fotografías los cambios más relevantes que permitan realizar un seguimiento a estas actividades de monitoreo.</p> <p>Respecto a los estados fitosanitarios, se propone que se evalúen los siguientes:  B: Bueno,  R: Regular,  M: Mal o  MT: Muerto.</p> <p>Siendo el estado bueno un estado completamente saludable en la planta; el estado regular cuando se presentan indicios de enfermedades, herbívora, pérdida de hojas, pero no está aparentemente comprometida la vida del individuo trasladado; el mal estado cuando haya una pérdida considerable de las condiciones de la salud del individuo trasladado, llegando a comprometerse su vida; y el estado de individuo muerto cuando no haya tejidos aparentemente vivos. Estos también deberán ser registrados en formatos de campo y en bases de datos digitales en cada monitoreo realizado.</p> <p>De acuerdo con lo anterior, se registrarán de manera semestral durante los tres (3) años del seguimiento del crecimiento vegetativo de las especies reubicadas y sembradas. Para ello, se usarán formatos de rescate, traslado y siembra de</p>							

**PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA EN VEDA NACIONAL PMA-BIO-02**

individuos para diligenciar la información de cada fase del proceso, con los cuales se generará un informe semestral donde se muestren los resultados y se analicen los aspectos básicos en cada etapa tales como:

Número de individuos por especie sembrados o rescatados y trasladados

- Coordenadas de los individuos
- Tratamientos detallados o protocolos utilizados en cada etapa (Rescate, traslado, viverismo y siembra)
- Plagas y enfermedades
- Correctivos tomados en cada etapa (rescate, traslado y siembra)
- Mortalidad en cada etapa (rescate, traslado y siembra)

Esto debe estar soportado con formularios de campo y registros fotográficos

Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 4.1: Propender por el buen estado fitosanitario del 100% de los individuos rescatados y reubicados.	Indicador 4.1: (Número de individuos en buen estado fitosanitario posterior a la reubicación / Número de individuos reubicados) *100	Cumplimiento	Número de individuos reubicados en buen estado fitosanitario	Semestral
		Efectividad	Baja efectividad= <80% Efectivo> 80%	
Meta 4.2: Realizar el 100% de los mantenimientos programados a los individuos reubicados	Indicador 4.2: (Número de mantenimientos realizados / Número de mantenimientos programados) *100	Cumplimiento	Número de mantenimientos realizados	Semestral
		Efectividad	Baja efectividad= <80% Efectivo> 100%	

**Medida 5. Rehabilitación ecológica del hábitat de las epífitas no vasculares**

Tipo de medida	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
	X			

Como medida de compensación por la afectación de las especies no vasculares a intervenir en el área del proyecto, se plantea la rehabilitación de un área un área de pastos asociada a bosques y cuerpos de agua con condiciones ambientales similares a las del área intervenida, con el propósito de crear hábitat para el arribó de especies no vasculares. A continuación, se presentan las actividades concernientes a la medida.

**Cálculo del área (ha) a compensar según el factor de compensación**

El área que será rehabilitada se calculó siguiendo la relación de área a retribuir por afectación de hábitats de especies de flora en veda propuesta por Minambiente (2019) en las circulares anexas al decreto 2106 de 2019. De esta manera, el área que será desmontada y que constituye el hábitat actual de las epífitas no vasculares debe retribuirse en **113,96** hectáreas (véase **Tabla 10.1.1-11**).

**TABLA 10.1.1-11 ÁREA A REHABILITAR DE ACUERDO CON EL ÁREA DE AFECTACIÓN DEL PROYECTO ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC**

Cobertura	Área de afectación (ha)	Relación área a retribuir	Área a retribuir (ha)
1.1.2 Tejido urbano discontinuo	0,59	0,01	0,01
1.2.1.1 Zonas industriales	0,25	0,01	0,003
1.2.2.1 Red vial y territorios asociados	0,92	0,01	0,01
2.1.1 Otros cultivos transitorios	0,77	0	0
2.3.1 Pastos limpios	75,34	0,01	0,75
2.3.2 Pastos arbolados	253,48	0,3	76,04
2.3.3 Pastos enmalezados	7,9	0,03	0,24
3.1.4 Bosque de galería y/o ripario	4,52	0,5	2,26
3.2.3.1 Vegetación secundaria alta	45,13	0,4	18,05
3.2.3.2 Vegetación secundaria baja	41,37	0,4	16,55

PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA EN VEDA NACIONAL			PMA-BIO-02
Medidas de Manejo			
Medida 5. Rehabilitación ecológica del hábitat de las epífitas no vasculares			
4.1.1 Zonas pantanosas	1,75	0,05	0,02
5.1.4 Cuerpos de agua artificiales	3,15	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>435,23</b>		<b>113,96</b>

*Fuente: HS&E S.A.S, 2024*

La rehabilitación que se propone se hará por medio de una serie de arreglos forestales que se acerquen a las condiciones de las coberturas boscosas existentes en el área de influencia del medio biótico, en términos de estructura y composición, y que permitan rehabilitar un servicio ecosistémico relevante como es la provisión de hábitat. Con esta medida de manejo se busca rehabilitar ambientes degradados con el fin de propiciar el establecimiento de los árboles hospederos que constituyen el hábitat de las epífitas no vasculares.

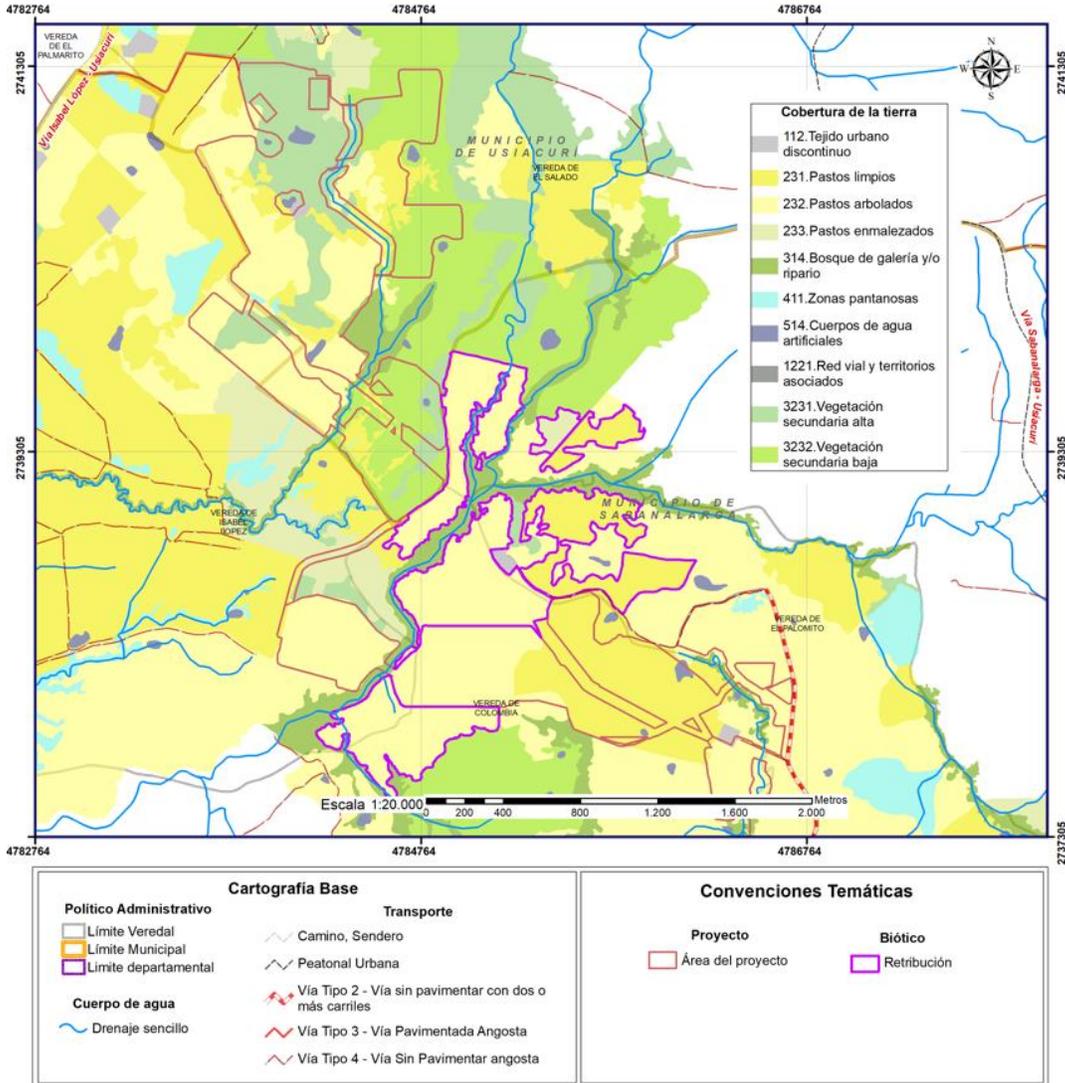
De esta manera, la medida de manejo para la rehabilitación de 113,69 hectáreas efectivas de siembra en un área ecológicamente equivalente contribuirá a la creación de hábitats para que sean colonizados los individuos sembrados por las especies no vasculares intervenidas por el aprovechamiento forestal de los forófitos que se encuentren en las [435,23 hectáreas a intervenir](#).

- **Selección del sitio**

La selección del área ecológicamente equivalente deberá tener en cuenta las condiciones climáticas similares (precipitación, humedad relativa, temperatura, evapotranspiración y régimen de vientos, entre otros) a la zona de la afectación sobre la flora epífita no vascular, para garantizar el repoblamiento por especies similares a las del área original de intervención del proyecto.

Se propone llevar a cabo los diseños de siembra y arreglos forestales al interior de las coberturas de pastos arbolados y pastos limpios disponibles en el área de influencia del medio biótico que no serán intervenidas por la construcción de los módulos solares. Lo anterior incluye los pastizales que limitan con el borde de los fragmentos boscosos asociados a la ronda de protección de los caños Isabel López, Platanal y de aquellos sistemas lóticos intermitentes que atraviesan los bloques B y C, dando entonces prioridad a las áreas que permitan conectar fragmentos de bosque de galería. En este sentido, la selección del sitio para la rehabilitación ecológica de las epífitas se realizará en áreas diferentes a las establecidas para la compensación biótica, por lo que están identificadas, georreferenciadas, delimitadas y definidas dentro del estudio de impacto ambiental. En la siguiente figura se presenta la selección del sitio de rehabilitación ecológica de epífitas no vasculares y su diferenciación respecto a las áreas de compensación biótica.

**FIGURA 10.1.1-12 SELECCIÓN DEL ÁREA DE REHABILITACIÓN ECOLÓGICA DE EPÍFITAS**



*Fuente: HS&E S.A.S, 2024*

• **Ecosistema de referencia**

El bosque seco presente en el área de influencia del medio biótico constituye el ecosistema de referencia que se busca rehabilitar. La medida de manejo que aquí se presenta se enfoca en la rehabilitación y ampliación de los fragmentos de bosque de galería, pues, más que restablecer las características de un ecosistema pre-disturbio, se busca generar las condiciones de un hábitat que sea disponible para la colonización y el establecimiento de las epifitas no vasculares. Además, dado su grado de intervención actual, no es posible conocer las condiciones previas al disturbio a las cuales se deba direccionar un proceso de regeneración asistida o de restauración ecológica. No obstante, el bosque de galería es el ecosistema de mayor estadio sucesional presente en el área de influencia del medio biótico y fue la cobertura donde se registró la mayor riqueza y abundancia de epifitas no vasculares.

**PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA EN VEDA NACIONAL PMA-BIO-02**

**Medida 5. Rehabilitación ecológica del hábitat de las epífitas no vasculares**

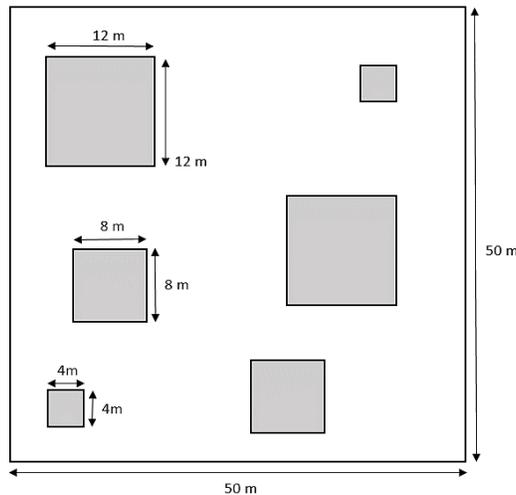
• **Arreglos forestales**

Se definirán dos arreglos de siembra enfocados en la rehabilitación de coberturas boscosas y en la ampliación de borde de bosque. Para ello, se seguirá el diseño de siembra por islas de regeneración de Cole, Holl & Zahawi (2010), también conocido como núcleos de regeneración. Esta estrategia consiste en el establecimiento de pequeños parches de vegetación, denominados núcleos de regeneración o núcleos de facilitación, que sirven como áreas focales de recuperación (Corbin & Holl, 2012). Estos núcleos capturan semillas dispersadas por el viento, atraen avifauna dispersora, modifican las condiciones micro-climáticas e inhiben el crecimiento de gramíneas, permitiendo el establecimiento de otros individuos arbóreos; de esta manera, los núcleos aumentan su tamaño a la vez que generan las condiciones que dan inicio a un proceso sucesional espontáneo (Corbin & Holl, 2012). Esta técnica de restauración y rehabilitación ecológica suele ser una estrategia menos costosa y más efectiva comparada con la reforestación o la siembra de plantaciones (Holl et al., 2011).

En cada hectárea a rehabilitar se establecerán tres parcelas de 50 x 50 m (0,25 ha). Al interior de cada parcela se plantarán seis núcleos de regeneración (dos núcleos de 4 x 4 m, dos núcleos de 8 x 8 m y dos núcleos de 12 x 12 m) dispuestos de manera aleatoria, pero procurando que queden separados a más de 8 m de distancia (ver **Figura 10.1.1-13**).

En cada núcleo se sembrarán plántulas dispuestas en cuadrícula y separadas a una distancia de 4 m, cada cuadrícula se alternará con otra cuadrícula de tal manera que haya una distancia de 2 m entre filas y rehabilitación ecológica suele ser una estrategia menos costosa y más efectiva comparada con la reforestación o la siembra de plantaciones (Holl et al., 2011). De este modo, se sembrarán 86 individuos en cada parcela de 50 x 50 m.

**FIGURA 10.1.1-13      NÚCLEOS DE REGENERACIÓN EN PARCELAS DE 50 X 50 M**

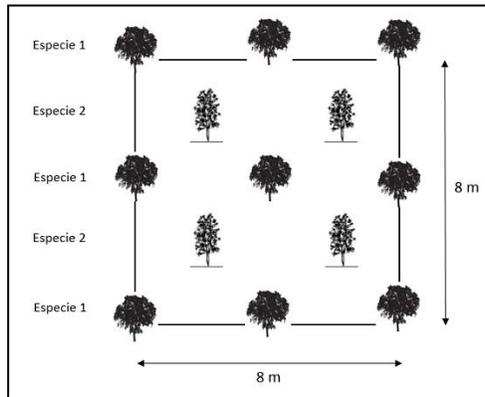


*Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023*

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA EN VEDA NACIONAL</b>	<b>PMA-BIO-02</b>
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 5. Rehabilitación ecológica del hábitat de las epífitas no vasculares</b>	

**FIGURA 10.1.1-14**

**EJEMPLO DE LA DISPOSICIÓN DE LAS PLÁNTULAS EN UN NÚCLEO DE 8 x 8 M**

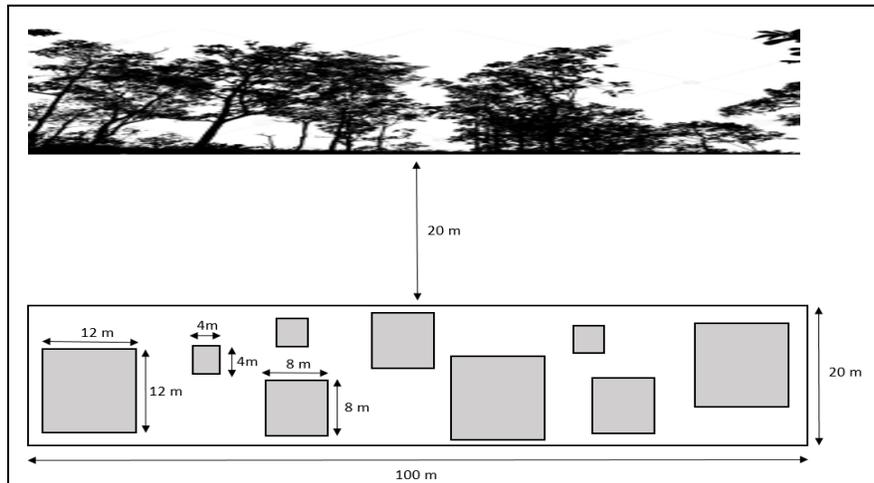


*Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023.*

Para la ampliación de bordes se seguirá una adaptación del diseño de siembra por islas de regeneración de Zahawi & Augspurger (2006). Se establecerán parcelas de 20 x 100 m ubicadas de manera paralela a los fragmentos boscosos y a una distancia de 20 m del borde (véase **Figura 10.1.1-15**). Al interior de cada parcela se plantarán nueve núcleos de regeneración dispuestos de manera aleatoria (tres núcleos de 4 x 4 m, tres núcleos de 8 x 8 m y tres núcleos de 12 x 12 m). De igual manera, en cada núcleo se sembrarán plántulas dispuestas en cuadrícula a una distancia de 4 m y a 2 m de distancia entre filas. De este modo, se sembrarán 129 individuos en cada parcela de 20 x 100 m.

El terreno en el área de los núcleos debe prepararse para la siembra removiendo pastos y hierbas arvenses y realizando una descompactación mecánica del suelo utilizando herramientas manuales de labranza. En el caso de algunas gramíneas habrá que eliminar el sistema radicular hasta donde sea posible.

**FIGURA 10.1.1-15 ARREGLO DE SIEMBRA EN PARCELAS DE 20 x 100 M**



*Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023.*

PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA EN VEDA NACIONAL		PMA-BIO-02	
Medidas de Manejo			
Medida 5. Rehabilitación ecológica del hábitat de las epifitas no vasculares			
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Selección de las especies</b></li> </ul> <p>Se combinarán especies heliófitas durables cuyas plántulas puedan resistir la radiación solar directa (Sanchún et al., 2016). En la <b>Tabla 10.1.1-12</b>, se presenta un listado de especies arbóreas que se recomienda propagar y que fueron registradas en el área de influencia del medio biótico durante la caracterización del EIA y de la modificación según alcance descrito en los capítulos previos. Entre estas se encuentran los fustales que presentaron los mayores valores de IVI (Índice de Valor de Importancia) y los hospederos más abundantes y con mayor porcentaje de colonización, de acuerdo con los resultados obtenidos en la caracterización florística del presente estudio. Siguiendo a los autores citados, deben sembrarse como mínimo cuatro especies diferentes por cada parcela. En los núcleos de siembra, cada fila será ocupada por una misma especie, separando entre filas especies diferentes.</p>			
<b>TABLA 10.1.1-12 ESPECIES ARBÓREAS RECOMENDADAS PARA LA PROPAGACIÓN Y SIEMBRA PARA REHABILITAR EL HÁBITAT DE LAS EPIFITAS NO VASCULARES</b>			
ESTUDIO AMBIENTAL	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
PMA del EIA bajo Res. 01270 del 19/07/2021	Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus nigricans</i>	Maíz tostado, uvita blanca
	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Santa Cruz
		<i>Spondias mombin</i>	Hobo
	Bignoniaceae	<i>Handroanthus coralibe</i>	Polvillo
	Boraginaceae	<i>Cordia collococa</i>	Muñeco
		<i>Cordia dentata</i>	Uvito
	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Indio desnudo
	Capparaceae	<i>Crateva tapia</i>	Naranjito
		<i>Quadrella odoratissima</i>	Olivo
	Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i>	Ceiba blanca, ceiba lechosa
		<i>Sapium glandulosum</i>	Piñique
	Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i>	Guacamayo
		<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Carito
		<i>Geoffroea spinosa</i>	Silbadero
		<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Lengua de vaca, Buche
		<i>Prosopis juliflora</i>	Aromo
		<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Sangregao
		<i>Samanea saman</i>	Campano
		<i>Senegalia croatii</i>	Chicho
	Lecythidaceae	<i>Vachellia farnesiana</i>	Trupí
		<i>Lecythis minor</i>	Olleto, cocuelo
	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba blanca
		<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo
<i>Pseudobombax septenatum</i>		Ceiba blanca, Ceiba bruja	
<i>Sterculia apetala</i>		Camajón	
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Mora	
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Mamón	
	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo, Chumbimbo	
Solicitud de Modificación	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens Jacq</i>	Quebracho
	Annonaceae	<i>Annona squamosa L.</i>	Anon
	Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete L.</i>	Totumo
		<i>Chloroleucon mangense (Jacq.) Britton &amp; Rose</i>	Vainillo
	Fabaceae	<i>Crudia aff. bracteata Benth</i>	Cañabravo 2
		<i>Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp.</i>	Matarraon
		<i>Prosopis juliflora</i>	Trupillo
		<i>Acacia polyphylla DC.</i>	Aromo
		<i>Pterocarpus rohrii Vahl.</i>	Sangregado 2
		<i>Vachellia farnesiana</i>	Aromo
	Lecythidaceae	<i>Lecythis minor</i>	Olleto de mono 2
	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo
	Rhamnaceae	<i>Ziziphus thyrsoiflora Benth</i>	Angolito

**Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023 (actualizado por UT Plare – Geoestudios, 2023).**

PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA EN VEDA NACIONAL	PMA-BIO-02
Medidas de Manejo	
<b>Medida 5. Rehabilitación ecológica del hábitat de las epifitas no vasculares</b>	
<p>• <b>Siembra</b></p> <p>Se sembrarán plántulas con una altura superior a 30 cm y en buen estado fitosanitario. Se usará barretón o pala para excavar un hoyo de 60 cm de diámetro y 60 cm de profundidad, el cual puede variar dependiendo de las dimensiones de la bolsa. En cualquier caso, el hoyo debe ser más amplio que el pilón de la plántula y el cuello de la raíz debe quedar a nivel con el terreno.</p> <p>Al momento de la siembra se recomienda la aplicación de fertilizantes granulados o líquidos, el suministro de micorrizas y la aplicación de hidroreteneadores en el centro del hoyo. En suelos compactados el suelo debe hoyarse o repicarse superficialmente para garantizar la infiltración del fertilizante. La necesidad de aplicar riego dependerá de la época en que se realice la siembra. Es conveniente realizar las siembras al comienzo de la temporada de lluvias.</p> <p>Además de la siembra de plántulas, valiéndose del hecho que la regeneración por rebrotes es un mecanismo adaptativo presente en una alta proporción de especies del bosque seco, la siembra de estacas o esquejes es una estrategia que suele implementarse en la restauración y rehabilitación de este tipo de ecosistemas (Vieira &amp; Scariot, 2006). Zahawi &amp; Augspurger (2006), por ejemplo, en sus núcleos de regeneración solo emplearon estacas pertenecientes a dos especies. Cuatro de las especies más abundantes encontradas en el área de influencia se pueden propagar de manera vegetativa, estas son: <i>Cordia dentata</i>, <i>Guazuma ulmifolia</i>, <i>Enterolobium cyclocarpum</i> y <i>Samanea saman</i>. La ventaja que presenta este método es que las estacas podrían conseguirse directamente en los sitios de aprovechamiento forestal. Para su siembra, las estacas deben tener aproximadamente 1 m de alto, se cortan a 45° en su base y se les aplica un gel enraizador.</p> <p>Con el fin de llevar un control y un monitoreo, las plántulas y las estacas serán marcadas y numeradas con placas amarradas con alambre de cobre. Las parcelas serán señalizadas o delimitadas con tubos y cintas refractivas y deberán ser aisladas con alambre de púas en caso de que no se elimine el pastoreo.</p> <p>Los individuos sembrados que no logren sobrevivir serán reemplazados para mantener la rehabilitación de la hectárea propuesta. Se propone un porcentaje de supervivencia de los árboles a sembrar del 80%.</p> <p><b>Mantenimiento y monitoreo de los individuos sembrados</b></p> <p>Se hará mantenimiento del material sembrado durante tres (3) años: En el mes uno posterior al trasplante, se realizará una verificación del material; a partir de ello, se realizarán mantenimientos cada tres meses durante el primer año, y cada 6 meses hasta el tercer año. Se realizarán las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar controles y eliminación de aquella vegetación indeseable que podrían impedir el crecimiento de la plantación forestal, dentro de estas actividades se encuentra: el control sobre las gramíneas, malezas y arbustos desde el momento de la plantación que compitan directamente con las plántulas; y las operaciones de limpiezas y despeje del terreno.</li> <li>- Realizar, además, nuevos plateos alrededor del árbol. Realizar esta labor con machete y manualmente cerca del árbol para evitar daños. Hacer el aporque encima del plato con los residuos de esta actividad para reintegrar nutrientes al suelo, favoreciendo así el desarrollo del individuo arbóreo</li> <li>- Realizar fertilizaciones foliares y radiculares en los mismos periodos que se realicen las limpiezas y plateos, según las necesidades generalizadas de los individuos en el momento de realizar dicha actividad, utilizar un fertilizante genérico. Para esto, es recomendable el uso de complejos ternarios, los cuales contienen los macronutrientes necesarios para la estimulación del crecimiento de las plantas y que corresponden al Nitrógeno, Fósforo y Potasio, siendo los más comunes los llamados 15-15-15 o 20-10-20.</li> </ul> <p>La periodicidad del mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la estrategia de rehabilitación será trimestral durante el primer año de implementación de la estrategia y semestral durante los dos años siguientes. Con el propósito de evidenciar que la medida implementada favorece a la colonización de las especies no vasculares afectadas, se debe realizar una caracterización de las especies no vasculares antes de la siembra y otra al final del seguimiento en el área de 53,86 hectáreas a rehabilitar, para de esta manera determinar el grado de colonización de las especies en veda de interés.</p>	

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA EN VEDA NACIONAL</b>	<b>PMA-BIO-02</b>
-----------------------------------------------------	-------------------

<b>Medidas de Manejo</b>
--------------------------

<b>Medida 5. Rehabilitación ecológica del hábitat de las epifitas no vasculares</b>
-------------------------------------------------------------------------------------

Los instrumentos de verificación del cumplimiento de la medida serán los informes de las actividades de la rehabilitación ecológica (que incluya el seguimiento periódico de los indicadores, estado de desarrollo o vegetativo, estado fitosanitario, sobrevivencia, entre otros), con los respectivos informes de siembras y mantenimientos, e informe final de la medida.

Los informes de siembras y mantenimientos se realizarán a partir de la información recolectada en campo mediante formatos de monitoreo de la colonización de flora epífita no vascular, sobrevivencia y seguimiento de mantenimientos, dentro de la información a recolectar deberá tener como mínimo la siguiente:

- Fecha
- Cobertura rehabilitada
- Localización (Departamento, Municipio, Vereda)
- Coordenadas
- Cantidad de individuos sembrados
- Nombre del sitio
- Responsable
- ID Árbol
- Colonización no vascular (raíces, base, ramas, área colonizada)
- Estado fitosanitario (excelente, bueno, regular, malo)
- Mantenimiento (Fecha, riego, poda, fertilización especie, nombre común)
- Sobrevivencia (vivo, muerto)
- Observaciones • Código fotografía

Para el informe final de la medida, este contendrá como mínimo la siguiente información:

- Introducción
- Localización del área rehabilitada
- Actividades realizadas de compensación
  - o Individuos sembrados (especie, nombre común, código, cobertura donde fue sembrado, georeferenciación)
  - o Estado de los individuos (% supervivencia)
  - o Mantenimientos realizados
  - o Registro fotográfico
- Conclusiones

Estos se entregarán con las frecuencias de las metas 5.1 y 5.2 según corresponda.

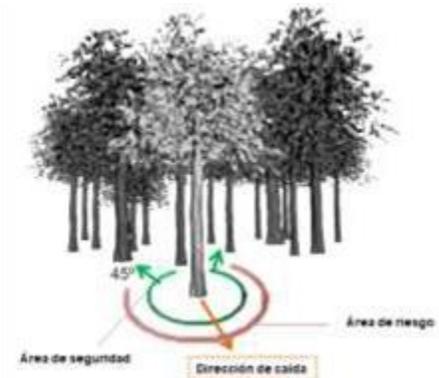
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 5.1: Garantizar la supervivencia de al menos el 80% de los individuos rescatados	Indicador 5.1: (Número de individuos vivos / número de individuos rescatados) *100	Cumplimiento	Número de individuos sembrados	Cada cuatro (4) meses durante un (1) año y cada seis (6) meses hasta el tercer año
		Efectividad	Baja efectividad= <80% Efectivo > 80%	
Meta 5.2: Realizar el 100% de los mantenimientos programados a los individuos reubicados	Indicador 5.2: (Número de mantenimientos realizados / número de mantenimientos programados) *100	Cumplimiento	Número de mantenimientos realizados	Trimestral durante un (1) año y cada seis (6) meses hasta el tercer año
		Efectividad	Baja efectividad= <100% Efectivo > 100%	
Meta 5.3: Rehabilitar un área degradada de 53,86 ha mediante el establecimiento de núcleos de regeneración	Indicador 5.3: (Área cubierta por pastos en t0 / Área cubierta por pastos en t1) *100	Cumplimiento	Número de ha rehabilitada	1 vez al tercer año
		Efectividad	Baja efectividad= <80% Efectivo > 80%	

PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA EN VEDA NACIONAL		PMA-BIO-02
Programas de manejo que complementan la presente ficha		
No aplica		
Medida	Cronograma	
Medida 1: Rescate de epifitas vasculares	Ver Anexo 9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA	
Medida 2: Traslado al vivero de epifitas vasculares	Ver Anexo 9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA	
Medida 3: Reubicación de epifitas vasculares rescatadas	Ver Anexo 9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA	
Medida 4: Mantenimiento de epifitas vasculares reubicadas	Ver Anexo 9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA	
Medida 25. Rehabilitación ecológica del hábitat de las epifitas no vasculares	Ver Anexo 9. PMA,PSM y Otros/ 9.1_Cronograma _ PMA	
Costos		
Costos (Anuales)		
Ítem	Valor	
Costos de transacción	\$ 0	
Costos operativos	\$28.788.948	
Costos de personal	\$25.040.387	
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>	<b>\$53.829.335</b>	

10.1.1.2.3 Programa de manejo del aprovechamiento forestal

PROGRAMA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL					PMA_BIO_03		
ETAPA							
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación		4. Desmantelamiento y abandono	
Impactos a manejar							
Código Impacto		Nombre Impacto					
IMP_BIO_01		Alteración a cobertura vegetal / Alteración de la estructura ecológica del paisaje					
IMP_BIO_02		Alteración a comunidades de flora - Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas					
<b>Actividades que generan el impacto</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de infraestructura objeto de modificación para la vida útil del proyecto</li> <li>- Construcción del parque solar</li> </ul>					
<b>Objetivo</b>		Establecer las medidas de manejo ambiental de residuos vegetales, producto del aprovechamiento forestal					
<b>Responsable</b>		Residente Ambiental de obra / Director de la obra					
<b>Lugar de aplicación</b>		Zona de acopio dentro del área del proyecto					
<b>Población beneficiada</b>		Comunidades adyacentes al área de influencia del proyecto					
Medidas de Manejo							
Medida 1: Verificación del inventario forestal							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
<p>Previo al inicio de las labores de tala y aprovechamiento forestal, se verifica el acto administrativo que autoriza la tala y aprovechamiento de los individuos solicitados en el área requerida para el desarrollo del proyecto. Para ello es necesario contar con el soporte del inventario forestal, de manera que, los individuos a remover estén plenamente identificados en el área de intervención, su verificación se realizará en la etapa constructiva, previo a las labores de remoción de la vegetación y tala acorde con los planos de diseño del proyecto y el permiso de aprovechamiento forestal otorgado.</p> <p>Se debe marcar con pintura visible los árboles que serán removidos para la ejecución del proyecto. Esto se hace de acuerdo con el inventario forestal, autorizaciones previas, necesidades constructivas, volúmenes autorizados y otros aspectos logísticos que sean relevantes.</p> <p>Las áreas de trabajo deben ser delimitadas con cinta a una altura de 1,5 m para evitar el tránsito de personas o equipo no asociado a la actividad. Esto para evitar accidentes o el daño a la vegetación por fuera de las obras.</p> <p>El medio de verificación de la medida será el diligenciamiento de la planilla de las labores de aprovechamiento forestal, en donde se relacionará la localización e identificación de los individuos a aprovechar, la marcación de estos y el registro fotográfico correspondiente.</p>							
Metas		Indicadores					
		Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición		
Meta 1: El 100% de la cobertura vegetal que se remueva debe contar con una verificación previa acorde con lo autorizado en el permiso de aprovechamiento forestal.		Indicador 1: (Cantidad de individuos verificados para aprovechamiento / Cantidad de individuos autorizados a aprovechar) * 100	Cumplimiento	Número de individuos identificados para aprovechamiento	Semanal		
			Eficacia	Baja efectividad > 100% Efectivo = 100%			

PROGRAMA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL					PMA_BIO_03		
Medidas de Manejo							
Medida 2: Aprovechamiento forestal en las diferentes coberturas a intervenir							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación
<p>Antes de iniciar las actividades de aprovechamiento forestal, y con el fin de evitar accidentes o incidentes, se tienen en cuenta las siguientes consideraciones.</p> <p>La zona de trabajo se aísla impidiendo el paso de personas o vehículos, utilizando cintas reflectivas, conos y señales informativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En las operaciones de tala, debe primar por encima de todo, la seguridad. Eso supone que todos los miembros del equipo de trabajo deben disponer de buena salud y ser objeto de un proceso constante de formación y supervisión.</li> <li>- Sólo personal competente provisto del correspondiente equipo de seguridad (arnés, eslingas, cinturones de seguridad, zapatos escaladores, gafas, casco, guantes) y de un instrumental en buenas condiciones (motosierra, lazos, manilas, cuñas) puede realizar las actividades de tala.</li> <li>- Se debe limpiar el lugar donde se va a trabajar. Eliminar toda la maleza existente alrededor del árbol que se va a talar, para que no dificulte la labor del operador. Igualmente, se registra y se limpia el fuste para evitar la presencia de animales o nidos de otros animales que en el momento de la tala puedan perturbar al operario de la motosierra.</li> <li>- Las herramientas de trabajo se ubican en sentido opuesto a la caída del árbol o las ramas y se definen y señalizan las posibles rutas de escape.</li> <li>- El operario de la motosierra está ubicado en un lugar seguro y a una distancia apropiada para evitar que, al momento de la tala, parte de las ramas o del fuste caigan sobre su cuerpo.</li> </ul> <p>El apeo de los árboles se realiza en caída libre siempre y cuando no haya peatones, vehículos o infraestructura física (construcciones, redes, entre otros) que se pueda ver afectada por la caída de éstos. Siempre se verifica previamente que el sitio presente condiciones apropiadas para la caída libre sin riesgo alguno.</p> <p>La caída de los árboles estará dirigida mediante cuerdas y poleas hacia una zona despejada. Se debe tener en cuenta la dirección del viento, la pendiente del terreno, y sobre todo su inclinación y conformación que determina el centro de masa, equilibrio y la tendencia de la caída, considerando de esta manera la seguridad del personal, la integridad del fuste y evitar daños a otros árboles.</p> <p>El corte de los árboles se hará según se observa en la <b>Figura 10.1.1-16</b>. El corte de caída es aquel que guía dirección de caída del árbol. Boca es aquel corte que da la dirección de caída del árbol y bisagra es aquel corte horizontal cuya finalidad es guiar la caída del árbol hacia la boca.</p>							
<p align="center"><b>FIGURA 10.1.1-16 TIPOS DE CORTES EN EL APEO ARBÓREO</b></p> 							
<p><i>Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023 (actualizado por UT Plare – Geoestudios, 2023).</i></p>							

PROGRAMA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL	PMA_BIO_03
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 2: Aprovechamiento forestal en las diferentes coberturas a intervenir</b>	
<p>Los árboles localizados en áreas reducidas o con presencia de cables aéreos, construcciones, viviendas, vías o cualquier otra restricción, se talan por partes; comenzando a descopar primero las ramas más delgadas y luego las más gruesas; las cuales, de ser necesario, se bajarán amarradas con manilas o cuerdas. Cuando el tronco se encuentre libre de ramas se comienza con el corte de éste, en secciones de máximo dos (2) metros, iniciando de arriba hacia abajo.</p> <p>Preparar vías de escape con la limpieza de la base del fuste y la apertura de la ruta de escape, para facilitar el desplazamiento de operadores, estas rutas deben hacerse a 45° de la dirección de caída, en dos direcciones de la dirección de caída del árbol y con una medida de dos veces la longitud del árbol (<b>Figura 10.1.1-17</b>).</p> <p align="center"><b>FIGURA 10.1.1-17      PREPARACIÓN DE ZONAS DE VÍAS DE ESCAPE E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE RIESGO</b></p>  <p><i>Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023 (actualizado por UT Plare – Geoestudios, 2023).</i></p> <p>Separar el follaje y ramas secundarias de los árboles talados. Durante esta actividad se pueden rescatar estacas, frutos y semillas de especies que puedan utilizarse en el proceso de revegetalización o que tienen alto valor de conservación.</p> <p>Es importante que la disposición final de los materiales producto de la remoción de vegetación, los cuales se deben clasificar de acuerdo con el uso que puedan tener y a las necesidades del proyecto (formaletas, tabloncillos, puntales, etc.), el material sobrante se trozará y apilará para incorporarlo al suelo como materia orgánica en áreas que puedan ser usadas como compensación.</p> <p>El troceo se hará posterior al arrastre, en el sitio de acopio, y consiste en dividir el fuste en trozas de largo variable, de acuerdo al producto final a obtener. En la labor de troceo se realiza un saneo a la troza, cuando lo requiera y consiste en eliminar picos o abultamientos que no se realizan en el desrame.</p> <p>El diámetro mínimo de corta y las dimensiones de las trozas se determinan con anterioridad en función del producto a elaborar. Por el momento el diámetro mínimo de corta es de 11 cm con corteza, para cualquiera de las especies que se está aprovechando.</p> <p>El apilado se realiza posterior al troceo y consiste en agrupar las trozas que posean los mismos largos, para facilitar las labores de carga y transporte. El apilado o acomodo de trozas se hace en función del espacio y ubicación del sitio de acopio.</p> <p>Durante las actividades de aprovechamiento forestal, se hará monitoreo de las labores para corregir errores antes y durante la ejecución.</p> <p>Se debe realizar un control periódico de los volúmenes talados y su acumulado para no exceder el otorgado por la entidad ambiental, mediante el diligenciamiento del control del aprovechamiento forestal.</p>	

PROGRAMA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL			PMA_BIO_03	
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 2.1: No exceder el volumen de madera comercial autorizado en el permiso de aprovechamiento forestal (3.026,518 m <sup>3</sup> )	Indicador 2.1: (Metros cúbicos (m <sup>3</sup> ) de madera aprovechada / Total volumen autorizado a aprovechar) * 100	Cumplimiento	m <sup>3</sup> de madera aprovechada durante el periodo	Semanal
		Eficacia	Baja efectividad > 100% Efectivo ≤ 100%	
Meta 2.2: No exceder ni el volumen de madera comercial autorizado en el permiso de aprovechamiento forestal para la cobertura de vegetación secundaria alta ni la cantidad de individuos estimados (322,58 m <sup>3</sup> y 2.600,404 individuos)	Indicador 2.2.1: (Metros cúbicos (m <sup>3</sup> ) de madera aprovechada para la cobertura de vegetación secundaria alta / Total volumen autorizado a aprovechar específicamente para la cobertura de vegetación secundaria alta) * 100  Indicador 2.2.2: (Cantidad de individuos aprovechados para la cobertura de vegetación secundaria alta / Total de individuos autorizados para la cobertura de vegetación secundaria alta) * 100	Cumplimiento	m <sup>3</sup> de madera aprovechada durante el periodo  # individuos aprovechados durante el periodo	Semanal
		Eficacia	Baja efectividad > 100% Efectivo ≤ 100%	
Meta 2.3: No exceder ni el volumen de madera comercial autorizado en el permiso de aprovechamiento forestal para la cobertura de vegetación secundaria baja ni la cantidad de individuos estimados	Indicador 2.3.1: (Metros cúbicos (m <sup>3</sup> ) de madera aprovechada para la cobertura de vegetación secundaria baja / Total volumen autorizado a Aprovechar específicamente para la cobertura de vegetación secundaria baja) * 100  Indicador 2.3.2: (Cantidad de individuos aprovechados para la cobertura de vegetación secundaria baja / Total de individuos autorizados para la cobertura de vegetación secundaria baja) * 100	Cumplimiento	m <sup>3</sup> de madera aprovechada durante el periodo  # individuos aprovechados durante el periodo	Semanal
		Eficacia	Baja efectividad > 100% Efectivo ≤ 100%	
Meta 2.4: No exceder ni el volumen de madera comercial autorizado en el permiso de aprovechamiento forestal para la cobertura de pastos arbolados ni la cantidad de individuos estimados (2.466,892 m <sup>3</sup> y 14.692,115 individuos)	Indicador 2.4.1: (Metros cúbicos (m <sup>3</sup> ) de madera aprovechada para la cobertura de pastos arbolados / Total volumen autorizado a aprovechar específicamente para la cobertura de pastos arbolados) * 100  Indicador 2.4.2: (Cantidad de individuos aprovechados para la cobertura de pastos arbolados / Total de individuos autorizados para la cobertura de pastos arbolados) * 100	Cumplimiento	m <sup>3</sup> de madera aprovechada durante el periodo  # individuos aprovechados durante el periodo	Semanal
		Eficacia	Baja efectividad > 100% Efectivo ≤ 100%	

PROGRAMA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL				PMA_BIO_03			
Metas	Indicadores						
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición			
<b>Meta 2.5:</b> No exceder ni el volumen de madera comercial autorizado en el permiso de aprovechamiento forestal para la cobertura de pastos limpios ni la cantidad de individuos estimados (158,635 m3 y 12.727,726)	Indicador 2.5.1: (Metros cúbicos (m3) de madera aprovechada para la cobertura de pastos limpios / Total volumen autorizado a aprovechar específicamente para la cobertura de pastos limpios) * 100	Cumplimiento	m3 de madera aprovechada durante el periodo  # individuos aprovechados durante el período	Semanal			
	Indicador 2.5.2: (Cantidad de individuos aprovechados para la cobertura de pastos limpios / Total de individuos autorizados para la cobertura de pastos limpios) * 100	Eficacia	Baja efectividad > 100%  Efectivo ≤ 100%				
<b>Meta 2.6:</b>	Indicador 2.6.1: (Metros cúbicos (m3) de madera aprovechada para la cobertura de bosque de galería o ripario / Total volumen autorizado a aprovechar específicamente para la cobertura de bosque de galería o ripario) * 100	Cumplimiento	m3 de madera aprovechada durante el periodo  # individuos aprovechados durante el período	Semanal			
	Indicador 2.6.2: (Cantidad de individuos aprovechados para la cobertura de bosque de galería o ripario / Total de individuos autorizados para la cobertura de bosque de galería o ripario) * 100	Eficacia	Baja efectividad > 100%  Efectivo ≤ 100%				
<b>Medida 3: Manejo de individuos que no son objeto de tala</b>							
<b>Tipo de medida</b>	<b>Prevención</b>	X	<b>Mitigación</b>	X	<b>Corrección</b>		<b>Compensación</b>
<p><b>Protección y conservación de coberturas no intervenidas:</b></p> <p>Para los individuos que no serán aprovechados en el área del proyecto se realizará la protección y conservación de estos. Para ello, se realizarán inspecciones en estas zonas que cumplirán con el objetivo de asegurar la no tala en los individuos no cobijados en el permiso de aprovechamiento forestal. Estas inspecciones se realizarán en simultáneo con lo propuesto en la medida 1 en el PMA-BIO-01 para las coberturas vegetales que no serán intervenidas durante la etapa de construcción y montaje, por tanto, se consignará en un registro para su seguimiento.</p> <p>De igual modo, durante la etapa de operación se deberán realizar inspecciones a las coberturas que no son objeto de tala, dado que se realizarán actividades de mantenimiento del parque fotovoltaico / subestación elevadora y de la línea de evacuación, por lo que se hace necesario que de manera anual se verifique mediante recorridos y observaciones el seguimiento de estos individuos. Esta actividad se registrará en formatos de seguimiento, el cual contendrá información como: fecha, sitio, actividades realizadas, personal encargado, registro fotográfico, observaciones y demás que se consideren pertinentes.</p>							

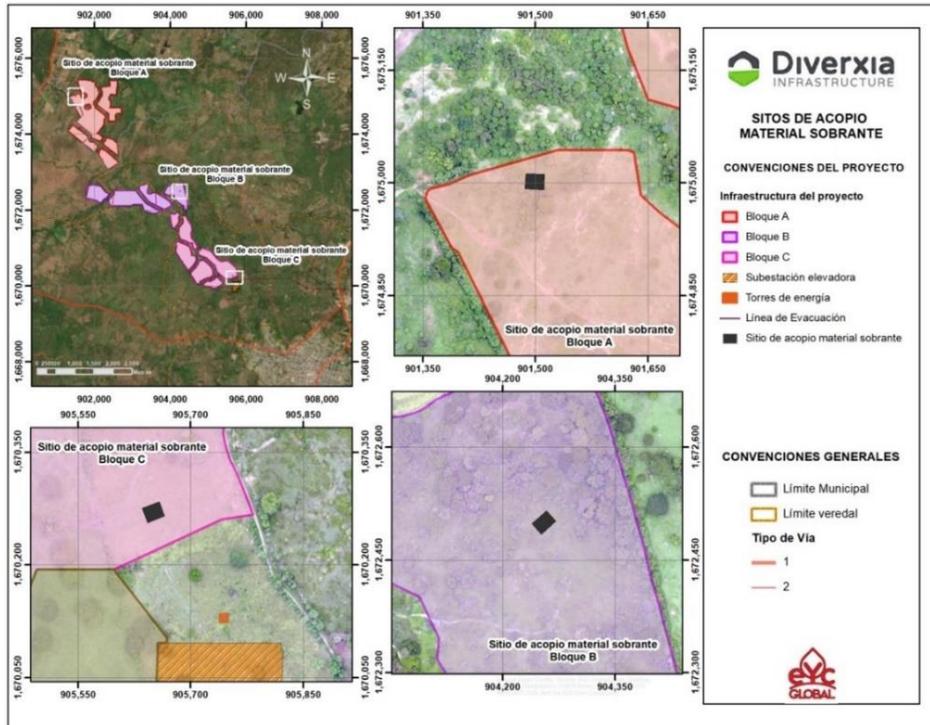
PROGRAMA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL					PMA_BIO_03		
Metas	Indicadores						
	Indicador	Tipo de indicador		Valor de Referencia	Frecuencia de Medición		
Meta 3.1: Realizar el 100% de las inspecciones de seguimiento para la protección y conservación de individuos que no son objeto de tala durante la etapa de construcción	Indicador 3.1: (Número de inspecciones realizadas / Número de inspecciones programadas) *100	Cumplimiento		Número de inspecciones realizadas	Semanal		
		Eficacia		Baja efectividad=<90% Mediana Efectividad = 90-99% Efectivo=100%			
Meta 3.2: Realizar el 100% de las inspecciones de seguimiento para la protección y conservación de individuos que no son objeto de tala durante la etapa de operación	Indicador 3.2: (Número de inspecciones realizadas / Número de inspecciones programadas) *100	Cumplimiento		Número de inspecciones realizadas	Anual		
		Eficacia		Baja efectividad=<90% Mediana Efectividad = 90-99% Efectivo=100%			
<b>Medida 4: Disposición del material sobrante producto del aprovechamiento forestal</b>							
<b>Tipo de medida</b>	<b>Prevención</b>	X	<b>Mitigación</b>	X	<b>Corrección</b>		<b>Compensación</b>
<p>El volumen total de aprovechamiento forestal autorizado por la licencia ambiental (Resolución 01270 de 19/07/2021) es igual a 14.767,71 m<sup>3</sup>. El 60 % del material sobrante resultado de la actividad de aprovechamiento forestal, se destinará para ser entregado a los distintos sectores sociales (Juntas de Acción Comunal, Asociaciones, etc.), identificados en el área de influencia del proyecto.</p> <p>El proyecto, se compromete a depositar el material vegetal sobrante en el sitio de acopio definido en la presente ficha de manejo, no obstante, se aclara que la donación del material no contempla el transporte por fuera del área objeto de aprovechamiento forestal, por tal razón los distintos sectores sociales interesados en dicho material vegetal, deberán suplir con el transporte del material donado desde el sitio de acopio establecido.</p> <p>Para las áreas descapotadas en donde se requiera incluir revegetalización y/o empradización se propone la compra de cespedones para su implantación o la siembra al voleo de especies vegetales de porte bajo como gramíneas y que sean aptas para las condiciones en donde serán sembradas. Para ello se debe identificar, delimitar y georeferenciar las zonas que requieren de esta empradización y/o revegetalización con el fin de calcular el área total. Se llevará control fotográfico y registro de seguimiento como evidencia de cumplimiento de la actividad en donde se relacionará la actividad seleccionada, el área empradizada, la técnica utilizada, fecha, especies, observaciones.</p> <p>- Sitio de acopio</p> <p>El área temporal definida para la disposición del material vegetal; deberá ubicarse en un terreno plano, alejado de fuentes hídricas y en zonas con poca cobertura. Bajo ninguna circunstancia se deben realizar quemas de los materiales sobrantes, producto de esta actividad. Dicha zona de acopio estará ubicada en lo posible cerca, a las vías de ingreso a los predios, con el fin de no interrumpir con las distintas actividades constructivas, se emplearán barreras o trinchos para contener el material removido y así evitar su desplome (véase <b>Figura 10.1.1-18</b> y <b>Tabla 10.1.1-13</b>).</p>							

**PROGRAMA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL** **PMA\_BIO\_03**

**Medidas de Manejo**

**Medida 4: Disposición del material sobrante producto del aprovechamiento forestal**

**FIGURA 10.1.1-18 SITIO DE ACOPIO DE MATERIAL SOBRANTE DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL EN CADA UNO DE LOS BLOQUES**



*Fuente: EIA Proyecto Atlántico Photovoltaic 199,5 MW, 2021*

**TABLA 10.1.1-13 COORDENADAS DE LOS SITIOS DE ACOPIO PROPUESTOS AL INTERIOR DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN EN SISTEMA MAGNA COLOMBIA BOGOTÁ**

BLOQUE	COORDENADAS PLANAS ORIGEN NACIONAL	
	ESTE	NORTE
A	5686196.88	3634441.32
B	5688909.033	3631928.26
C	5690302.52	3629682.92

*Fuente: EIA Proyecto Atlántico Photovoltaic 199,5 MW, 2021 (conversión de coordenadas UT Plare – Geoestudios, 2023)*

Para el transporte del material sobrante a los sitios de acopio, se llevará a cabo mediante volquetas, las cuales cumplirán únicamente la función de transporte dentro del área del proyecto a los sitios de acopio propuestos en la **Figura 10.1.1-18**.

• **Reutilización en actividades constructivas**

Teniendo en cuenta que la construcción del proyecto contempla el cruce del arroyo el platanal, se propone la utilización del 20 % del material sobrante del aprovechamiento forestal, en el apoyo en la construcción de la obra de cruce, así como también en adecuaciones que puedan surgir en las vías del proyecto. Se llevará control fotográfico como evidencia de cumplimiento de la actividad en donde se relacionará las fechas de reutilización.

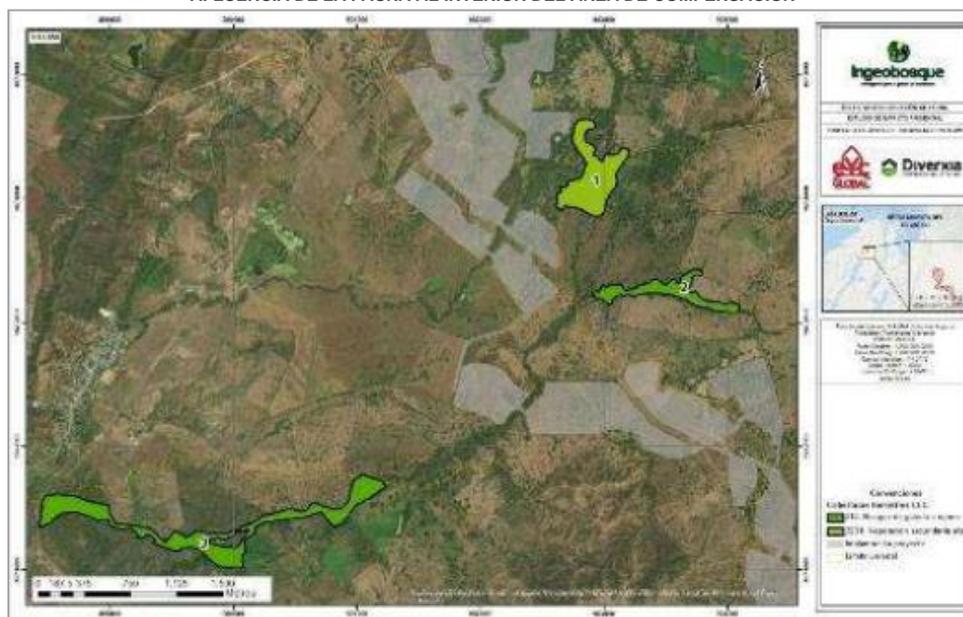
<b>PROGRAMA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL</b>	<b>PMA_BIO_03</b>
<b>Medidas de Manejo</b>	

**Medida 4: Disposición del material sobrante producto del aprovechamiento forestal**

- Reutilización en actividades para la compensación**

El acopio del material sobrante, genera a largo plazo la afluencia de fauna, brindando refugio a distintas especies, tanto de herpetos como pequeños mamíferos, lo cual se traduce en una herramienta para la estimulación de la afluencia de la fauna, por tal razón, se propone para los sitios destinados en la reubicación, la implementación de estos cúmulos de madera. Estos cúmulos deberán ubicarse en sitios cercanos a cuerpos de agua, en coberturas de bosques de galería o ripario, pastos y vegetación secundaria, durante la etapa de implementación de la compensación, para ello será también necesario llevar seguimiento de la implementación de esta actividad mediante el registro en formatos de seguimiento, el cual contendrá información como: fecha, ubicación, actividad realizada, registro fotográfico, volumen de cúmulos dispuestos, observaciones.

**FIGURA 10.1.1-19 UBICACIÓN DE LOS SITIOS DE ACOPIO DE CÚMULOS PROPUESTOS PARA LA ESTIMULACIÓN DE LA AFLUENCIA DE LA FAUNA AL INTERIOR DEL ÁREA DE COMPENSACIÓN**



**Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023 (actualizado por UT Plare – Geoestudios, 2023).**

Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 4.1: Disponer volúmenes menores o iguales al 60 % ( $\leq 60$ ) del material sobrante por aprovechamiento para donación.	Indicador 4.1: (volumen (m <sup>3</sup> ) de material dispuesto / Volumen (m <sup>3</sup> ) de material autorizado para aprovechamiento) * 100	Cumplimiento	3026,185 m <sup>3</sup>	Semanal
		Eficacia	Baja efectividad = <60% Efectivo > 60%	
Meta 4.2: Reutilizar el 20% del material de descapote para actividades constructivas asociadas a la obra de cruce y construcción de vías.	Meta 4.2: (Volumen (m <sup>3</sup> ) utilizado en actividades constructivas / Volumen (m <sup>3</sup> ) proyectado en descapote) * 100	Eficacia	3026,518 m <sup>3</sup>	Mensual
		Cumplimiento	Baja efectividad $\leq$ 20% Efectivo > 20%	

PROGRAMA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL			PMA_BIO_03	
Medidas de Manejo				
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 4.3: Reutilizar el 20% del material de descapote para la estimulación de la afluencia de fauna silvestre por medio de la construcción de cúmulos de madera en las áreas destinadas para la reubicación de fauna.	Indicador 4.3: (Volumen (m <sup>3</sup> ) implementado para la estimulación de la afluencia de la fauna silvestre / 20% del volumen (m <sup>3</sup> ) proyectado en descapote) *100.	Eficacia	3026,518 m <sup>3</sup>	Mensual
		Cumplimiento	Baja efectividad ≤ 20% Efectivo > 20%	
Meta 4.4: Implementar actividades de empradización y/o revegetalización en áreas descapotadas que requieran su implementación.	Indicador 4.4: (Total área (m <sup>2</sup> ) empradizada y/o revegetalizada / Total áreas (m <sup>2</sup> ) proyectadas para empradización y/o revegetalización) * 100.	Eficacia	m <sup>2</sup> de áreas descapotadas que requieran empradización y/o revegetalización	Mensual
		Cumplimiento	Baja efectividad ≤ 80% Efectivo > 80%	
PMA-BIO-01 Manejo de la vegetación PMA-BIO-02 Manejo de flora en veda nacional				
Medida	Cronograma			
Medida 1: Verificación del inventario forestal	Esta actividad se realizará entre los primeros 6 meses de la etapa de operación (Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA)			
Medida 2: Aprovechamiento forestal en las diferentes coberturas a intervenir	Esta actividad se realizará entre los primeros 6 meses de la etapa de operación (Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA)			
Medida 3: Manejo de individuos que no son objeto de tala	Esta actividad se realizará entre los primeros 6 meses de la etapa de operación (Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA)			
Medida 4: Disposición del material sobrante producto del aprovechamiento forestal	Esta actividad se realizará entre los primeros 6 meses de la etapa de operación (Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA)			
Costos				
Costos (Anuales)				
Ítem		Valor		
Costos de transacción		\$0		
Costos operativos		\$ 1.555.622		
Costos de personal		\$ 7.535.890		
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>		<b>\$ 9.091.512</b>		

10.1.1.2.4 Programa de manejo de fauna silvestre

PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE					PMA-BIO-04		
ETAPA							
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	X
Impactos a manejar							
Código Impacto	Nombre Impacto						
IMP_BIO_01	Alteración a cobertura vegetal / Alteración de la estructura ecológica del paisaje						
IMP_BIO_04	Alteración a comunidades de fauna terrestre - Atropellamiento de Fauna Silvestre						
IMP_BIO_05	Alteración a comunidades de fauna terrestre - Cambio en las poblaciones de especies de fauna silvestre endémicas, casi endémica o de interés						
IMP_BIO_06	Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora) - Aves - Afectación de individuos de fauna silvestre por choque eléctrico - Aumento de colisión de aves o quirópteros con infraestructura del proyecto						
Actividades que generan el impacto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte de materiales, maquinaria y equipos</li> <li>- Instalación de infraestructura temporal de apoyo</li> <li>- Construcción de infraestructura objeto de modificación para la vida útil del proyecto</li> <li>- Construcción de la planta solar</li> <li>- Generación y evacuación de energía eléctrica</li> <li>- Mantenimientos</li> <li>- Desmantelamiento, abandono y restauración final</li> </ul>						
Objetivo	Establecer las medidas de manejo para prevenir y mitigar las potenciales afectaciones a las especies faunísticas						
Responsable	Interventoría ambiental del proyecto.						
Lugar de aplicación	Áreas de intervención del proyecto.						
Población beneficiada	Personal de obra						
Medidas de Manejo							
Medida 1: Prohibición de la manipulación de fauna y educación ambiental							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohibición, captura, pesca, manipulación, perturbación, tráfico y domesticación de fauna:</li> </ul> <p>Antes del inicio de las obras, deberán ser instaladas las señales y avisos preventivos. Estas serán diseñadas de acuerdo con lo estipulado en el Manual de Señalización Vial de Colombia (Ministerio de Transporte, 2004). Se prohibirá la caza, captura, pesca, manipulación, perturbación, tráfico y domesticación de especímenes por parte del personal involucrado directamente (trabajadores, contratistas) con las actividades enmarcadas en el proyecto. En caso de presentarse el hecho, se registrará y notificará al área administrativa del proyecto, quienes deberán tomar las medidas y correctivos pertinentes, dando cumplimiento a la legislación ambiental vigente. Para cumplir con esta medida se realizará una campaña de señalización mediante instalación de 8 avisos de prohibición de actividades de caza. Dichos avisos se instalarán en las vías, los frentes de trabajo y en áreas en las que se adelanten obras (véase <b>Figura 10.1.1-20</b>) y si es necesario se instalarán límites de velocidad. Esta medida debe estar vigente durante toda la vida útil del proyecto y para todas sus etapas.</p> <p>Para garantizar la eficiencia, esta medida es complementaria a la que se presentan a continuación en el ítem de educación ambiental que se presentan a continuación.</p>							

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b>	<b>PMA-BIO-04</b>
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 1: Prohibición de la manipulación de fauna y educación ambiental</b>	
<p><b>FIGURA 10.1.1-20</b></p>	<p><b>SEÑAL DE PROHIBICIÓN DE CAZA DE FAUNA SILVESTRE</b></p> 
<p><i>Fuente: <a href="https://mees.com.mx/producto/sro-070/">https://mees.com.mx/producto/sro-070/</a></i></p>	
<p>El seguimiento y monitoreo de esta actividad, se llevará a cabo mediante el registro de la cantidad de señales implementadas, a través del diligenciamiento de una planilla de control la cual deberá contener la siguiente información: fecha, localización, registro fotográfico, responsable, estado de la señal instalada y observaciones. Durante la etapa de operación se deberá realizar el monitoreo mensual de las señales instaladas, para ello hará uso del registro de señalización y consignará en este la fecha de revisión y estado de la señal informativa.</p>	
<p><b>• Educación ambiental</b></p> <p>Para la etapa de Construcción y montaje del proyecto, se realizarán actividades de educación ambiental con el objetivo de sensibilizar y capacitar tanto al personal del proyecto como a los habitantes del área de influencia en el manejo de la fauna, con el objetivo de prevenir potenciales afectaciones en los diferentes frentes de trabajo. Esta medida estará articulada con el PMA-SOC-02 Programa de manejo a la educación del personal vinculado al proyecto. Durante el inicio del proyecto, se convocará a los habitantes del área de influencia y al personal encargado de las labores de aprovechamiento, para que participen de los diferentes talleres teórico- prácticos. Estos tendrán como objetivo exponer de manera clara y didáctica la política ambiental de la empresa y el proyecto en relación con las actividades relacionadas con la fauna por parte de sus trabajadores y las sanciones asociadas por el incumplimiento a la misma. Para ello, se emplearán herramientas físicas y audiovisuales. Así mismo, se resaltaré el rol de especies de mamíferos de especial interés reportadas en el área de influencia del proyecto como son <i>Alouatta seniculus</i> (mono aullador), <i>Cerdocyon thous</i> (zorro cañero) y <i>Tamandua mexicana</i> (oso hormiguero) en los ecosistemas y su dinámica.</p> <p>Los talleres deberán extenderse hasta la población estudiantil primaria y secundaria del área de influencia del proyecto, para así contribuir con su desarrollo personal e intelectual y promover la educación ambiental desde temprana edad. Para lo anterior, se realizarán charlas cortas y se entregará un pendón sobre las especies de fauna a proteger en el AI del proyecto.</p> <p>Las actividades de educación ambiental orientadas a los trabajadores incluirán temáticas ambientales que refuercen los conocimientos sobre la importancia de la fauna asociada a los diferentes ecosistemas. Con dicho programa se buscará incentivar una cultura de respeto y conservación de las especies, para lo cual se deberán incluir las siguientes temáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La prohibición de captura, caza, pesca y tráfico de especies y las consecuencias penales, civiles y propuestas por el proyecto cuando se viola dicha disposición.</li> <li>- Tipos e importancia de las señales preventivas de fauna, para reforzar las medias de prohibición.</li> <li>- Exposición de las medidas de protección, prevención y mitigación diseñadas por el proyecto. Es importante que se registre, mediante listado de asistentes, la presencia de todos los trabajadores. Mediante una prueba escrita u oral se evaluará la comprensión por parte de los mismos de las medidas propuestas para el componente fauna.</li> <li>- Promover la conciencia ambiental para incentivar la conservación de áreas de alto interés faunístico (coberturas boscosas, corredores de movimiento y ecosistemas acuáticos) y áreas consideradas como hábitats potenciales de especies que se encuentren en algún grado de amenaza.</li> <li>- Presentar, explicar y socializar la función de la fauna en los ecosistemas y la importancia de los animales como legado de la naturaleza en las comunidades rurales.</li> <li>- La forma de proceder ante los encuentros con las diferentes especies de animales (capacitación de manejo de fauna, ahuyentamiento, movilización etc.).</li> </ul>	

PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE		PMA-BIO-04		
Medidas de Manejo				
<b>Medida 1: Prohibición de la manipulación de fauna y educación ambiental</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar las condiciones específicas que hacen que <i>Alouatta seniculus</i> (monoauallador), <i>Cerdocyon thous</i> (zorro cañero) y <i>Tamandua mexicana</i> (oso hormiguero) sean especies de especial interés y cómo deben manejarse la situación en caso de encuentros.</li> <li>- El respeto por las áreas vitales para la presencia de los animales como nidos, madrigueras, comederos, y otros.</li> <li>- Importancia de la protección de los nacimientos de agua y su ronda de protección.</li> <li>- Protección de la vegetación y prohibición de tala y quema.</li> <li>- Importancia ambiental del bosque ripario y la vegetación secundaria.</li> </ul> <p>Las actividades se desarrollarán mensualmente durante la etapa de construcción, y cada año durante la etapa operativa y una capacitación al iniciar la etapa de desmantelamiento.</p> <p>Se debe llevar el registro de las capacitaciones, de todo el personal vinculado al proyecto, en donde se evidencie, la asistencia, fecha y desarrollo de las temáticas mediante planillas de asistencia; la comprensión del personal de los temas realizados mediante la aprobación de pruebas de conocimiento; y el registro fotográfico de las actividades de educación ambiental impartidas.</p> <p>Finalmente, las actividades de educación ambiental son una medida de prevención que propenden por concientizar sobre el uso racional de la fauna silvestre como alimento o animales de compañía. Es importante resaltar que la fauna es una fuente de alimento cuando no existen otras alternativas. Sin embargo, su aprovechamiento excesivo que comprometa la cantidad del recurso para las generaciones futuras, y tendría implicaciones en la sostenibilidad, la calidad de vida de las comunidades y el cuidado del medio ambiente. Se realizará una capacitación previa al inicio de las actividades de aprovechamiento, adicionalmente, si hay cambio de operarios, para cada persona nueva que entre a realizar las actividades se realizará la capacitación previa a su inicio de actividades y se dejará registro escrito de la realización de la misma.</p>				
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 1.1: Instalar el 100% de las señales de prohibición de la caza y garantizar la presencia de señales de información sobre la presencia de individuos de fauna propuestas	Indicador 1.1: (Número de señales de prohibición de caza y de presencia de fauna silvestre instaladas / Número de señales de prohibición de caza y de presencia de fauna silvestre propuestas) *100	Cumplimiento	Número de señales prohibición de caza y presencia de fauna instaladas	Semestral
		Efectividad	Baja efectividad= <90% Mediana efectividad= 99%-100% Efectivo= 100%	
Meta 1.2: Capacitar al 100% de los trabajadores cuyas actividades se relacionen con el aprovechamiento forestal en la etapa de Construcción y montaje del proyecto.	Indicador 1.2: (Número de trabajadores capacitados / Número de trabajadores contratados para las actividades de aprovechamiento forestal del proyecto en la etapa de Construcción y montaje) *100	Cumplimiento	Número de trabajadores capacitados	Mensual
		Efectividad	Baja efectividad= <90% Mediana efectividad= 99%-100% Efectivo= 100%	
	Indicador 1.3: (Número de trabajadores que aprobaron el examen de comprensión / Número de trabajadores contratados para las actividades de aprovechamiento forestal del proyecto en la etapa de Construcción y montaje) *100	Cumplimiento	Número de trabajadores que aprobaron el examen de comprensión	Semestral
Efectividad	Baja efectividad= <90% Mediana efectividad= 90-99% Efectivo=100%			

PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE					PMA-BIO-04		
Medidas de Manejo							
Medida 2: Ahuyentamiento de fauna							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación
<p>Para evitar potenciales afectaciones a la fauna como resultado de las intervenciones del proyecto se realizan las actividades de ahuyentamiento. Las actividades iniciarán 3 días antes de las intervenciones de aprovechamiento forestal y se mantendrán durante el período de duración de las actividades de aprovechamiento.</p> <p><b>Ahuyentamiento:</b> El ahuyentamiento permite alejar del sitio a intervenir, las especies de animales allí presentes; en muchos casos éste no será efectivo por factores intrínsecos de los individuos, como lo son condiciones fisiológicas, comportamiento natural o estado de salud, y es ahí donde se procede con el rescate y posterior reubicación según el estado del animal. Por tal razón, el proceso de ahuyentamiento requiere la utilización de herramientas y equipos que puedan generar estos estímulos, como el uso de estímulos sonoros, olfativos y visuales. Las rutas potenciales de ahuyentamiento se presentan en la <b>Figura 10.1.1-21</b>. El ahuyentamiento se direccionará hacia los relictos de Bosque de galería y de Vegetación Secundaria alta, mediante la ubicación de los métodos de ahuyentamiento en dirección opuesta a estas áreas, por tanto, durante las actividades de ahuyentamiento se deberán realizar con el acompañamiento de personal idóneo y capacitado.</p> <p>A continuación, se presenta análisis de ahuyentamiento por grupos fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Aves:</b> se debe tratar en lo posible de que las aves abandonen el área que se va a intervenir por sus propios medios. En general, las aves tienen dos picos de actividad, uno en las horas de la mañana y otro en las horas de la tarde. En las horas de la mañana, el pico de actividad se ha sido registrado desde la salida del sol hasta 4 horas después, es decir, desde las 5:30 am hasta las 9:30 am. En la tarde, el pico de actividad de las aves ha sido registrado como 3 horas antes del ocaso, es decir desde las 3:00 pm hasta las 6:00 pm. En estas horas deberá realizarse la actividad de ahuyentamiento. Las aves en general responden de forma positiva a estímulos visuales, auditivos, químicos y mecánicos.</li> <li>- <b>Mamíferos:</b> los mamíferos tienen, diariamente, por lo general un solo pico de actividad que generalmente es nocturno. Se realizará las actividades de ahuyentamiento tanto en las horas del día como en la noche. Específicamente, en las horas de la mañana, entre las 7:00 y las 10:00 am y otra en la tarde, entre las 6:00 pm y las 10:00 pm. Los Mamíferos en general responden de forma positiva a estímulos visuales, auditivos, químicos y mecánicos.</li> <li>- <b>Ahuyentamiento de herpetos:</b> los anfibios y reptiles tienen, diariamente, por lo general un solo pico de actividad. En general, los anfibios son animales de comportamientos nocturnos, debido a que no toleran las altas temperaturas. Por su parte, dentro de los reptiles, existen especies que son diurnas mientras que hay otro porcentaje que es estrictamente nocturno. Por esta razón se debe realizar una actividad de ahuyentamiento en las horas de la mañana, entre las 7:00 am y las 10:00 am y otra en la tarde, entre las 6:00 pm y las 10:00 pm. En términos generales, los herpetos no reaccionan suficientemente bien a los estímulos, para el proyecto se implementarán estímulos auditivos y mecánicos.</li> </ul> <p>A continuación, se presenta la descripción general de las técnicas de ahuyentamiento sugeridas para el proyecto:</p> <p>a. Estímulos visuales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Siluetas:</b> se ubicarán de manera estratégica siluetas de aves y otros depredadores. Se recomienda utilizar siluetas de depredadores específicos por grupo a ahuyentar. Este método pretende simular la presencia de depredadores en la zona, como águilas y búhos, con la finalidad de hacer creer a los animales silvestres que se encuentran en peligro y que deben desplazarse del lugar. Estas siluetas deben reubicarse constantemente para evitar que la fauna se acostumbre a su presencia.</li> <li>- <b>Cintas de colores:</b> se instalarán cintas de colores de papel metalizado en lugares semiabiertos para permitir el ingreso de los rayos del sol y lograr reflejarlos; este método genera molestias en el animal (principalmente aves), ocasionando en ellos un desplazamiento.</li> <li>- <b>Reflectores:</b> se instalarán reflectores de alta luminosidad en las horas de la noche, con la finalidad de alterar las condiciones naturales del ambiente y crear un estrés en los animales nocturnos. Esto los obliga a desplazarse del lugar a intervenir.</li> </ul>							

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b>	<b>PMA-BIO-04</b>
<b>Medidas de Manejo</b>	

**Medida 2: Ahuyentamiento de fauna**

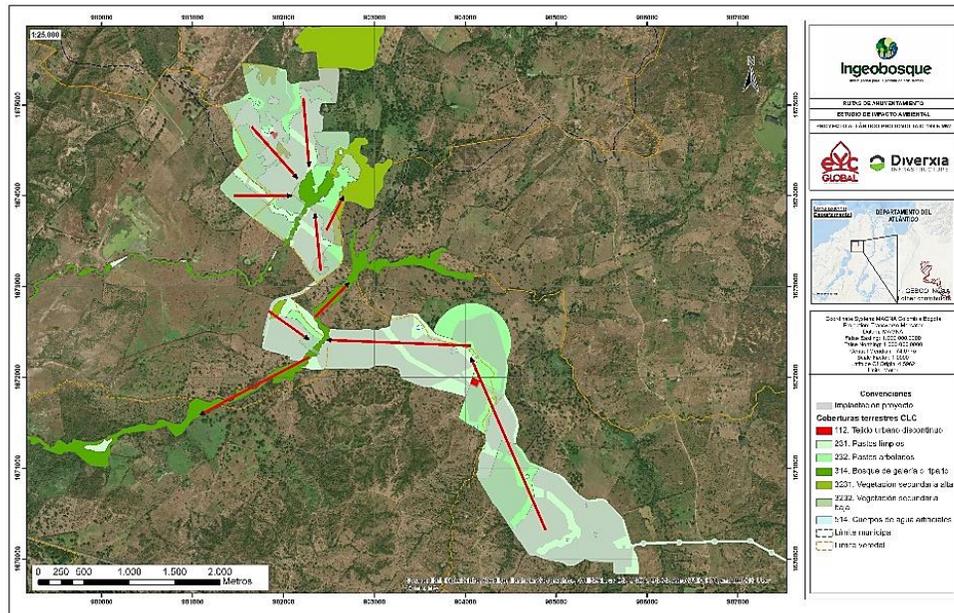
**b. Estímulos auditivos**

- **Reproducción de sonidos:** se instalarán bafles o parlantes amplificadores de sonidos, los cuales reproducirán llamados de depredadores (halcones, gavilanes, cernícalos, entre otros), con la finalidad de simular la presencia de animales depredadores y generar un estrés ambiental, y por consiguiente un desplazamiento de la fauna presente en la zona.

**c. Estímulos olfativos**

- **Químicos repelentes:** en las zonas donde se realizarán las actividades de tala y adecuación de vías, se esparcirán sustancias químicas tales como vinagre, creolina y yodo sobre el suelo y en la vegetación, buscando que estos olores inciten a los animales a que se desplacen de dichas áreas.
- **Humo (estimulo visual, olfativo y sensorial):** se instalarán hornillas de forma estratégica, en lugares cercanos a las obras del proyecto, éstas contendrán aserrín y se prenderán en horas de la mañana y la tarde, de una manera controlada. Con el humo se pretenderá simular un peligro inminente para los animales, puesto que la mayoría de ellos por su instinto de supervivencia tienden a huir del lugar donde se evidencian estas situaciones de peligro

**FIGURA 10.1.1-21 RUTAS DE AHUYENTAMIENTO DE FAUNA HACÍA LOS RELICTOS DE BOSQUE DE GALERÍA Y RIPARIO Y VEGETACIÓN SECUNDARIA ALTA**



**Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023**

**Equipo de trabajo:** Para las actividades relacionadas con el bienestar de los individuos de fauna se contará con personal capacitado y profesional, adicionalmente con personas de la zona como guías. Los profesionales deberán estar capacitados y tener experiencia en el manejo de fauna silvestre y específicamente para cada grupo, adicionalmente, en el trabajo en alturas (certificación de curso y elementos de protección). La descripción del equipo de trabajo se presenta en la **Tabla 10.1.1-14**.

PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE		PMA-BIO-04																																												
Medidas de Manejo																																														
Medida 2: Ahuyentamiento de fauna																																														
<p><b>TABLA 10.1.1-14      PERFIL DE PROFESIONALES SUGERIDO PARA DESARROLLAR ACTIVIDADES DE AHUYENTAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PROFESIÓN</th> <th>EXPERIENCIA GENERAL</th> <th>EXPERIENCIA ESPECÍFICA</th> <th>CANTIDAD REQUERIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Biólogo herpetólogo</td> <td>≥ 2 años a partir de la expedición de la tarjeta profesional</td> <td>≥ 1 año a partir de la expedición de la tarjeta profesional</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Biólogo ornitólogo</td> <td>≥ 2 años a partir de la expedición de la tarjeta profesional</td> <td>≥ 1 año a partir de la expedición de la tarjeta profesional</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Biólogo mastozoólogo</td> <td>≥ 2 años a partir de la expedición de la tarjeta profesional</td> <td>≥ 1 año a partir de la expedición de la tarjeta profesional</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Médico veterinario</td> <td>≥ 2 años a partir de la expedición de la tarjeta profesional</td> <td>≥ 1 año a partir de la expedición de la tarjeta profesional</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Auxiliares de campo</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p align="center"><b>Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023</b></p> <p>El soporte de verificación de la medida corresponderá al registro de ahuyentamientos realizados, mediante planillas de campo en donde se indicará el método de ahuyentamiento a realizar, fecha de realización, hora de inicio, hora final, duración, responsable, localización, observaciones y soporte fotográfico.</p> <p>Atendiendo la recomendación de la CRA, previo al desarrollo de las actividades de ahuyentamiento se deberá notificar a la corporación la ejecución de estas actividades.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Metas</th> <th colspan="4">Indicadores</th> </tr> <tr> <th>Indicador</th> <th>Tipo de indicador</th> <th>Valor de Referencia</th> <th>Frecuencia de Medición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Meta 2 Realizar el 100% de las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre según el método Programado previo al inicio de las actividades de aprovechamiento forestal en la etapa de Construcción y montaje del proyecto</td> <td>Indicador 2: (Número de campañas de ahuyentamiento de fauna silvestre realizadas según métodos (siluetas, cintas de papel y sonidos) / Número de campañas de ahuyentamiento de fauna silvestre programadas) x 100</td> <td>Cumplimiento</td> <td>Número de campañas realizadas según métodos (siluetas, cintas de papel y sonidos)</td> <td rowspan="2">Mensual</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Efectividad</td> <td>Baja efectividad=&lt;99% Efectivo=100%</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Actividad 2: Uso de barreras físicas para encauzar a la fauna hacia las áreas de refugio</b></p> <p>Algunas de las técnicas de ahuyentamiento descritas en la actividad 1 de la medida 2 “ahuyentamiento de fauna” pueden actuar como barreras físicas encauzando de forma indirecta a las especies hacia las áreas de refugio definidas y desmotivándolas a retornar al área de aprovechamiento forestal.</p> <p>El uso de barreras físicas directas como muros, polisombra, mallas, zanjas profundas, entre otros, si bien pueden crear un obstáculo directo para encauzar a las especies, también pueden favorecer accidentes con el consecuente daño a los individuos, por cuanto este tipo de barreras físicas, no serán contempladas.</p> <p>Dentro de las técnicas de ahuyentamiento a implementar, que además servirán como barreras físicas indirectas se tiene:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Estímulos visuales, según el tamaño y número de las siluetas instaladas, la longitud y grosor en las cintas de colores y reflectores.</li> <li>Estímulos Olfativos. franjas lineales gruesas, con suelo impregnado de químicos repelentes, y el tamaño / distancia en la disposición en terreno de los generadores de humo.</li> </ol>					PROFESIÓN	EXPERIENCIA GENERAL	EXPERIENCIA ESPECÍFICA	CANTIDAD REQUERIDA	Biólogo herpetólogo	≥ 2 años a partir de la expedición de la tarjeta profesional	≥ 1 año a partir de la expedición de la tarjeta profesional	1	Biólogo ornitólogo	≥ 2 años a partir de la expedición de la tarjeta profesional	≥ 1 año a partir de la expedición de la tarjeta profesional	1	Biólogo mastozoólogo	≥ 2 años a partir de la expedición de la tarjeta profesional	≥ 1 año a partir de la expedición de la tarjeta profesional	1	Médico veterinario	≥ 2 años a partir de la expedición de la tarjeta profesional	≥ 1 año a partir de la expedición de la tarjeta profesional	1	Auxiliares de campo			3	Metas	Indicadores				Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición	Meta 2 Realizar el 100% de las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre según el método Programado previo al inicio de las actividades de aprovechamiento forestal en la etapa de Construcción y montaje del proyecto	Indicador 2: (Número de campañas de ahuyentamiento de fauna silvestre realizadas según métodos (siluetas, cintas de papel y sonidos) / Número de campañas de ahuyentamiento de fauna silvestre programadas) x 100	Cumplimiento	Número de campañas realizadas según métodos (siluetas, cintas de papel y sonidos)	Mensual			Efectividad	Baja efectividad=<99% Efectivo=100%
PROFESIÓN	EXPERIENCIA GENERAL	EXPERIENCIA ESPECÍFICA	CANTIDAD REQUERIDA																																											
Biólogo herpetólogo	≥ 2 años a partir de la expedición de la tarjeta profesional	≥ 1 año a partir de la expedición de la tarjeta profesional	1																																											
Biólogo ornitólogo	≥ 2 años a partir de la expedición de la tarjeta profesional	≥ 1 año a partir de la expedición de la tarjeta profesional	1																																											
Biólogo mastozoólogo	≥ 2 años a partir de la expedición de la tarjeta profesional	≥ 1 año a partir de la expedición de la tarjeta profesional	1																																											
Médico veterinario	≥ 2 años a partir de la expedición de la tarjeta profesional	≥ 1 año a partir de la expedición de la tarjeta profesional	1																																											
Auxiliares de campo			3																																											
Metas	Indicadores																																													
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición																																										
Meta 2 Realizar el 100% de las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre según el método Programado previo al inicio de las actividades de aprovechamiento forestal en la etapa de Construcción y montaje del proyecto	Indicador 2: (Número de campañas de ahuyentamiento de fauna silvestre realizadas según métodos (siluetas, cintas de papel y sonidos) / Número de campañas de ahuyentamiento de fauna silvestre programadas) x 100	Cumplimiento	Número de campañas realizadas según métodos (siluetas, cintas de papel y sonidos)	Mensual																																										
		Efectividad	Baja efectividad=<99% Efectivo=100%																																											

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b>	<b>PMA-BIO-04</b>
----------------------------------------------	-------------------

<b>Medidas de Manejo</b>
--------------------------

<b>Medida 2: Ahuyentamiento de fauna</b>
------------------------------------------

**Implementación (magnitud de la barrera física):** Como se observa, entre los parámetros a considerar en las técnicas de ahuyentamiento, para determinar su grado de implementación como barreras físicas (ver abajo tabla de indicadores), estarán determinados por características como: la cantidad, longitud o grosor en disposición lineal y distanciamiento de los estímulos empleados. Aspectos que tendrán límites máximos y mínimos según el grupo de fauna a ahuyentar al que esté dirigido.

**Medición de la efectividad de la barrera física empleada:** Para verificar los resultados obtenidos con las barreras físicas, en términos del encausamiento efectivo de la fauna hacia las áreas de refugio; DURANTE Y DESPUÉS de cada campaña de ahuyentamiento, teniendo en cuenta el grupo de animales a ahuyentar (aves, mamíferos y herpetos), y la distribución de los estímulos definidos como barreras físicas, se asignarán por cada especialista del grupo de fauna un observador, quien monitoreará y registrará el número de animales de cada grupo, que hagan caso omiso de la barrera y por ende decida retornar al área de la cual había sido inicialmente ahuyentado.

Metas	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 3.1 Implementación del 100% de barreras físicas en las actividades de ahuyentamiento con la instalación estratégica de estímulos visuales, auditivos y olfativos, a lo largo de un corredor en metros lineales que permitan encausar	Indicador 3.1: Cobertura de barrera física (%) por campaña de ahuyentamiento= (metros lineales de barrera física implementada / metros lineales de barrera física proyectada) x 100	Cumplimiento	Metros lineales (cobertura máxima) de barrera física implementadas por campaña ahuyentamiento	Semanal
		Efectividad	Implementación efectiva de la actividad= 100% de barreras físicas instaladas.  Implementación poco efectiva de la actividad=<99%de barreras físicas instaladas	

NOTA: El valor de referencia para la cobertura máxima de barrera física, a establecer como criterio para definir el cumplimiento del 100% del indicador 2.2, VARIARA según el tipo de barrera física y grupo de fauna al que vaya dirigido,

Se considerará 100% de cobertura máxima según el tipo de barrera física y grupo de fauna al que va dirigido, así:

Tipo de Barrera física	Grupo Faunístico	Cobertura máxima de barrera física proyectada (en Metros lineales) = 100%
Visual	Aves	Los resultados se tomarán, con el grupo de profesionales especializado durante cada campaña de ahuyentamiento. Los registros con su análisis serán presentados en el Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA
Visual	Mamíferos	
Visual	Herpetos	
Olfativo	Aves	
Olfativo	Mamíferos	
Olfativo	Herpetos	

Metas	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 3.2 Garantizar el ahuyentamiento del 90% de los individuos empleando barreras físicas	Indicador 3.2: Porcentaje de animales (por grupo faunístico) que HUYEN del área de aprovechamiento forestal por barrera física= (N° de animales que son finalmente ahuyentados del área de aprovechamiento forestal/N° total de animales que se espera sean ahuyentados del área de aprovechamiento forestal) x100 Ver <b>Nota</b>	Cumplimiento	Número de animales que huyen como resultado de las barreras físicas implementadas	Semanal
		Efectividad	Barrera física efectiva = Huyen ≥ 90% de los individuos al área de refugio  Barrera física poco efectiva = Huyen <90% de los individuos al área de refugio	

PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE				PMA-BIO-04			
Medidas de Manejo							
Medida 2: Ahuyentamiento de fauna							
<p><b>Nota:</b> Debido a la dificultad práctica que podría tener dar un dato exacto para el total de animales objetivo a ahuyentar (denominador del indicador); se propone un muestreo de línea base específico de las áreas objeto de aprovechamiento forestal, sobre los grupos de fauna de interés, previo al inicio de las campañas de ahuyentamiento, registrando especies y abundancias. Los valores de referencia de la ejecución partirán de la observancia del equipo de especialistas durante la aplicación de las campañas de ahuyentamiento. El valor con el cual se obtiene el porcentaje de la meta será el máximo del 50% de la línea base, teniendo presente que los métodos de registro son diferenciales entre si (directos línea base e indirectos ahuyentamiento) se entenderá como valor de tolerancia una desviación del valor proyectado como esperado en el ahuyentamiento bajo los criterios mencionados. Adicionalmente para contar con mayor precisión el número de individuos ahuyentados en cada campaña, se instalarán cámaras trampa estratégicamente ubicadas con las barreras físicas implementadas</p>							
Metas	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición			
Meta 3.3 Lograr el retorno de <10% de los individuos ahuyentados con las barreras físicas empleadas	Indicador 3.3: Porcentaje de individuos que RETORNAN del área refugio al área de aprovechamiento forestal = (N° animales que retornan al área de aprovechamiento forestal/ N° de animales ahuyentados) x 100	Cumplimiento	Porcentaje de Individuos Ahuyentados	Semanal			
		Efectividad	Barrera física efectiva en el ahuyentamiento de fauna= Retorna al área de aprovechamiento forestal < 10% de los individuos ahuyentados.  Barrera física POCO efectiva en el ahuyentamiento de fauna = Retorna >10% de los individuos ahuyentados				
<p>Mecanismo de registro. El soporte de implementación de las medidas corresponderá al registro del uso de las barreras físicas y su eficiencia durante las campañas de ahuyentamiento realizadas, mediante planillas de campo en donde se indicará: fecha de realización, hora de inicio, hora final de cada campaña de ahuyentamiento, duración, responsable, localización, observaciones y soporte fotográfico. Esta información se presentará en los Informes de Cumplimiento Ambiental.</p>							
Medida 3: Rescate, traslado y reubicación de fauna							
Tipo de medida	Prevención	Mitigación	X	Corrección	X	Compensación	
<p>Algunas especies de animales no reaccionan positivamente a los estímulos del ahuyentamiento. Por tal razón se requieren actividades complementarias de captura, rescate, traslado y reubicación.</p> <p>1) Rescates: Como se indicó con anterioridad, los rescates se efectuarán a individuos que, por condiciones fisiológicas, su comportamiento natural o estado de salud, como es el caso de mamíferos fosoriales pequeños, animales heridos, algunos anfibios y reptiles, y neonatos, poseen una movilidad poco ágil y no responden a las técnicas de ahuyentamiento. Estas actividades se realizarán tanto en el día como en la noche, 15 días antes y durante todo el proceso de aprovechamiento forestal. Se emplearán técnicas de captura diferentes para cada grupo de animales, las cuales se detallarán a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herpetofauna: Especialmente en anfibios y algunos reptiles, por su baja capacidad para desplazarse, condición ectotérmica y fidelidad a sus refugios, se enfatiza más en el rescate que en el ahuyentamiento. Para identificar a los animales y los sitios donde se albergan, se aplicarán dos metodologías para el rescate: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Búsqueda libre y sin restricciones: Esta actividad consiste en realizar recorridos a lo largo de toda el área previo al aprovechamiento forestal, y si se llega a encontrar a algún individuo y el ahuyentamiento no funciona, utilizando los EPPs, se realizará la captura manual. Las serpientes venenosas deben ser manipuladas con precaución, empleando el gancho herpetológico o la pinza herpetológica. Las babillas se deben capturar por medio de las pértigas de manipulación y luego se deben lazar sus fauces con una banda elástica o cinta americana, según el tamaño del animal.</li> </ul> </li> </ul>							

PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE	PMA-BIO-04
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 3: Rescate, traslado y reubicación de fauna</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de trampas de caída: Se instalarán trampas de caída de forma aleatoria en el área previo al aprovechamiento forestal. Estas serán monitoreadas cada dos horas durante el transcurso del día y las que se dejan abiertas en las jornadas nocturnas, se revisarán a primera hora del día siguiente.</li> </ul> <p><b>Manejo de herpetofauna capturada:</b> La identificación de los individuos capturados se realizará a criterio de los profesionales (Biólogo y Médico Veterinario) y en conjunto con los auxiliares con experiencia en campo asignados al rescate de la herpetofauna. Cada observador buscará activamente individuos en los lugares con condiciones de sombra, humedad y protección, de acuerdo a las preferencias de microhábitat de los organismos. El gancho herpetológico será introducido en agujeros profundos para provocar la salida de posibles individuos refugiados. Además, se deben inspeccionar los árboles, y si se encuentran palmas se deben desprender las láminas foliares o carpetas con ayuda del gancho. Luego de la captura y recolección de datos, se realiza el embalaje de los animales, que depende de la especie, para su posterior traslado. Los anfibios se introducen en bolsas Ziploc con hojarasca húmeda (para evitar su deshidratación), los lagartos y serpientes no venenosas, se depositan en bolsas de tela o cajas de plástico transparentes con orificios, las serpientes venenosas deben ir necesariamente en cajas de madera con orificios y con sustrato húmedo. Por último, las tortugas y grandes lagartos se trasladan en guacales o en costales, lo que facilita la búsqueda de organismos arbóreos refugiados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aves:</b> El objetivo primario es que las aves se desplacen de los sitios con el ahuyentamiento, para evitar su manipulación debido a la complejidad y el riesgo que esta representa para los individuos. La parte que merece mayor atención en este caso es el manejo de los nidos con huevos y las crías, para lo cual se ajustará al proyecto la metodología establecida por el Protocolo para el manejo de la avifauna en los tratamientos de silvicultura del arbolado urbano en el Distrito Capital, Jardín Botánico José Celestino Mutis, enero 2017. Que se presenta a continuación: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Censo de Nidos. La primera actividad que se hará, corresponde al censo de nidos, que tiene por propósito ubicar y caracterizar los nidos que se encuentran presentes en el área que va ser objeto de aprovechamiento forestal. A cada uno de los árboles en los que se ubique uno o más nidos, se le asignará un identificador, se registrará su ubicación en la zona de trabajo y establecerá el género y la especie.</li> </ul> <p>A cada uno de los nidos ubicados también se le debe asignar un código de identificación y se debe registrar el número de huevos y/o polluelos encontrados, su estado y la especie a la que aparentemente pertenece. Debido a que la identificación taxonómica es particularmente difícil durante los estadios tempranos de desarrollo, es necesario que los profesionales encargados, una vez identificado el nido, realicen observaciones preliminares que permitan identificar a los individuos adultos que visiten cada nido.</p> <p>Al identificar los nidos, es importante saber si se encuentran activos (huevos y/o polluelos) o inactivos; con el fin de determinar si es necesario el rescate y la relocalización de los nidos. Si hay nidos activos; es necesario identificar si es posible permitir que el periodo reproductivo sea exitoso; si no es posible permitir que la especie de ave, culmine su proceso en el árbol a tratar; es necesario realizar la relocalización del nido.</p> </li> <li>- Rescate y Relocalización de Nidos. Luego de tener identificados y codificados los nidos activos e inactivos, se procederá a destruir estos últimos, solo se reubicarán los nidos activos que tengan huevos o crías. Para esto se espera que los individuos adultos estén en el nido o en un lugar adyacente, con el fin de que puedan observar para donde se traslada el nido. El árbol receptor debe estar ubicado cerca y tener características semejantes como altura y frondosidad, que permita una alta visibilidad para los individuos adultos y baja para los depredadores. Se debe monitorear que el proceso de reubicación sea exitoso, por lo menos tres veces durante el primer día de reubicación.</li> </ul> <p>Si el nido con huevos y/o polluelos es trasladado al árbol más cercano, es importante continuar con un seguimiento para conocer si esta práctica fue efectiva y la especie tuvo éxito reproductivo. Esta información es importante ya que algunos casos (nidos con huevos), se ha registrado que los parentales no regresan al nido y no se cumple con el ciclo reproductivo. Por lo cual lo más viable en caso que un nido presente huevos, sería permitir que termine el periodo de incubación, eclosión y desarrollo del juvenil. Si los individuos adultos definitivamente abandonan el nido, se colocarán en cajas de cartón acondicionadas con papel periódico o tela gruesa, serán valorados por el Médico Veterinario para su posterior liberación o para ser enviados al centro de atención y valoración de fauna silvestre.</p> <p>En las actividades de rescate, los nidos con los huevos y/o polluelos se deben colocar en cajas de cartón acondicionadas con papel periódico o tela gruesa (para evitar traumatismos en el transporte). En caso de no poder llevar los huevos o polluelos rescatados de forma inmediata al lugar de reubicación, es necesario brindar condiciones de alimentación y pernoctación. Para esto se puede preparar una mezcla de frutas, las cuales se</p>	

PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE	PMA-BIO-04
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 3: Rescate, traslado y reubicación de fauna</b>	
<p>deben picar en pequeños trozos. Entre las frutas recomendadas están: papaya, mango, banano y guayaba. También es importante mantener alpiste para alimentar a los polluelos juveniles. Otros alimentos que se pueden suministrar son lombrices de tierra y/o larvas de tenebrios como fuente de proteína. Es importante que las aves cuenten con una fuente de agua permanente.</p> <p>Luego de rescatado el nido o nidos activos (huevos y/o polluelos), estos se trasladarán al centro de atención y valoración de fauna silvestre, en donde se deberá realizar un acta de entrega del nido o nidos describiendo su estado, ubicación y la especie a la que corresponde.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mamíferos:</b> para evitar el retorno de las especies de mamíferos al área de intervención, la madrigueras y sitios de vida serán destruidos mecánicamente. Un día antes del aprovechamiento forestal luego de dos días de ahuyentamiento se instalarán trampas para capturar los individuos que aún se encuentran en el área. Los recorridos de ahuyentamiento también sirven para verificar la presencia de individuos que serán capturados manualmente cuidando siempre de no comprometer la seguridad del personal (uso de elemento de protección personal) y el bienestar del individuo.</li> <li>• <b>Abejas:</b> Teniendo en cuenta la importancia ecológica que representa las colmenas de abejas para productividad agrícola, se considera el traslado de los panales de abejas identificados durante las actividades de aprovechamiento forestal, estableciendo la reubicación de estas colmenas en las áreas destinadas para la reubicación de fauna silvestre.</li> </ul> <p><b>Atención médico-veterinaria:</b> Todos los individuos rescatados deben ser valorados por el Médico Veterinario, para establecer su estado de salud, y proceder a la reubicación o el traslado a centros de atención de fauna de acuerdo con lo establecido con la Autoridad Ambiental.</p> <p>Si el individuo lo requiere de manera urgente, se realizarán procedimientos veterinarios para minimizar el porcentaje de mortalidad de los individuos durante el manejo en la captura y posterior traslado, principalmente si se requiere el uso de medios de transporte. Todos los procedimientos anteriormente mencionados deben ser realizados por el Médico Veterinario e incluyen hidratación parenteral con soluciones hidroelectrolíticas según el caso y la especie; para reptiles se utilizará una mezcla de soluciones por partes iguales, de solución salina fisiológica al 0.9%, dextrosa al 5% y solución Hartman. Para aves y mamíferos en general, se empleará solución 90. El volumen de dichos líquidos será de 20-50 ml/kg/día, vía subcutánea.</p> <p>También se contempla, según la necesidad, la administración de medicamentos por diferentes vías de administración como anestésicos (tiletamina con zolazepam), analgésicos (tramadol) y antiinflamatorios (meloxicam), además, si el animal presenta heridas de gravedad, debe prestarse una atención primaria, que incluye: lavado, limpieza con desinfectantes, sutura y vendaje de la lesión.</p> <p>En aquellos casos en que las lesiones o el estado de salud del individuo capturado sean de mayor gravedad, se remitirá a un centro de atención de fauna (CAF), en donde se les brindará los tratamientos necesarios para su rehabilitación y posterior reubicación en la vida silvestre (según lo dispuesto en la ley 576 del 2000 del código de ética de la medicina veterinaria y la zootecnia, y la resolución 2064 del 21 de octubre de 2010). Con respecto al manejo de los residuos que genere la actividad veterinaria, serán almacenados, y se recolectarán por una ruta de residuos peligrosos una vez al mes.</p> <p><b>2) Transporte:</b> los individuos se transportarán hacia el lugar de reubicación, teniendo en cuenta proporcionar bienestar los animales, esta dependerá las características de cada grupo y de cada individuo. El transporte de los individuos no se realizará entre las 10 am y las 3: 00 pm para evitar el estrés por el calor, así mismo, la liberación de estos individuos se realizará antes de 24 horas posteriores a su captura y se deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Herpetos:</b> Los anfibios rescatados serán almacenados en bolsas Ziploc que contengan vegetación y humedad suficiente para evitar la deshidratación de la piel y así evitar un posible estrés fisiológico. Los reptiles Serán almacenados en bolsas de tela, dichas bolsas tendrán tamaños superiores al del animal a excepción de las serpientes que por su longitud y forma del cuerpo se pueden envolver reduciendo el tamaño de la bolsa, igualmente las bolsas en donde se almacenen serpientes serán de un material grueso que evite mordeduras a las personas que las manipulan. También se podrán considerar cajas de madera con orificios para el traslado de serpientes venenosas, esto con el fin de evitar posibles accidentes ofídicos.</li> </ul>	

PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE	PMA-BIO-04
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 3: Rescate, traslado y reubicación de fauna</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aves:</b> Las aves capturadas se deben transportar en jaulas, dispuesta de bebederos y comederos si el trayecto es muy largo. La jaula se debe cubrir en lo posible con una manta oscura para que el individuo no vea que lo están transportando y no se estrese innecesariamente. También se emplearán bolsas de tela cuando los traslados no sean tan largos.</li> <li>• <b>Mamíferos:</b> Puesto que este grupo presenta gran variabilidad en los tamaños corporales serán trasladados en varios equipos según el tamaño corporal. <ul style="list-style-type: none"> <li>Micro-mamíferos: Corresponden principalmente a murciélagos, roedores y marsupiales. Estos serán trasladados en bolsas de tela que superen el tamaño del animal</li> <li>Mamíferos de mediano tamaño: Serán trasladados en guacales de mediano tamaño.</li> <li>Macro-mamíferos: Para el área de estudio se han reportado especies de las familias Canidae, Felidae y Procyonidae. Estos serán trasladados en guacales de gran tamaño.</li> </ul> </li> </ul> <p>Con el fin de llevar seguimiento del cumplimiento de esta actividad se deberá implementar el respectivo soporte documental y fotográfico, como se indica a continuación:</p> <p><b>Registros fotográficos:</b> para todos los individuos de fauna capturados se realizará el registro fotográfico. Adicionalmente, se dejará evidencia fotográfica de cada una de las actividades realizadas y de los momentos con mayor relevancia. Esta información es insumo necesario para el Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA).</p> <p><b>Toma de datos:</b> la toma de datos es imprescindible, debido a que esta permitirá obtener, revisar y almacenar información importante del proceso y los resultados del ahuyentamiento y rescate de fauna. Los formularios de campo del registro de información tendrán en cuenta como mínimo la siguiente información: identificación taxonómica, sitio y cobertura de captura, día de ahuyentamiento (día/mes/hora); método implementado de ahuyentamiento; individuos capturados (registro fotográfico y ubicación); hábitat de la captura; condiciones generales del individuo y características morfo métricas relevantes (tamaño, longitud, peso), método de traslado y sitio de reubicación final acorde con su cobertura de procedencia.</p> <p><b>Marcación de individuos:</b> Para poder realizar el monitoreo de la fauna, todos los individuos que sean endémicos o que se encuentren dentro de alguna categoría de amenaza capturados durante el proceso de rescate se marcarán siguiendo las técnicas estandarizadas de marcaje para cada grupo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Herpetos:</b> marcaje con elastómeros, este consiste en un plástico no invasivo que se inyecta bajo la epidermis, se identifica con un kit de luz UV y en la noche es fluorescente ante otra fuente de luz.</li> <li>- <b>Aves:</b> se colocan anillos de colores en las patas con diferentes combinaciones que permitan la individualización.</li> <li>- <b>Mamíferos:</b> se realizará un pequeño tatuaje con tintas especiales en lugares visibles con un código de combinación de líneas y puntos.</li> </ul> <p><b>3) Reubicación:</b> Los sitios de reubicación de los individuos aptos para dicho proceso deben cumplir ciertos requisitos como mejores condiciones de hábitat, sin intersección de senderos vehiculares y en sectores no planificados para intervención futura del proyecto, además, deben tener características similares al hábitat de origen como altitud, humedad y tipo de sustrato, especialmente en el caso de la reubicación de herpetofauna. Estos lugares receptores deben ser lo más cercanos posible al sitio de rescate, ya que los anfibios no deben pasar más de dos horas en cautiverio, los reptiles máximo 10 horas y los mamíferos no más de ocho horas.</p> <p>Se deben reubicar pocos individuos en cada lugar con el fin de lograr un espaciamiento adecuado de los organismos y evitar las agresiones entre individuos de la misma especie, además de respetar la capacidad de carga del sitio. Otra consideración que se debe tener en cuenta es no reubicar depredadores cerca de presas. Las reubicaciones se realizarán en lugares de similares condiciones a donde se realizó el rescate.</p> <p>Un individuo apto de reubicación es el que se encuentra en condiciones físicas óptimas y no presenta alguna alteración que comprometa su sobrevivencia en el nuevo ambiente en el que será reubicado. Si los individuos no son aptos deberán ser enviados, dentro del menor tiempo posible, a un centro de atención de fauna silvestre donde recibirán una ayuda médica más completa y diferente de la que se puede brindar en condiciones de campo. Antes de reubicar a los individuos se les brindará agua y se hará un último chequeo médico para verificar su estado de salud. Los mamíferos se deben liberar preferiblemente en horas crepusculares, en el caso de los roedores de forma muy rápida ya que, por su alto metabolismo, no es recomendable que pasen mucho tiempo en cautiverio.</p> <p>El proyecto no interviene las zonas de Bosque de galería y ripario y la proporción del área de intervención respecto al área de influencia permite que se identifiquen áreas para la reubicación de fauna de tal manera que su liberación no interfiera con las actividades del proyecto. Las áreas de liberación de individuos se presentan en la <b>Figura 10.1.1-22</b> y con consistentes</p>	

**PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE** **PMA-BIO-04**

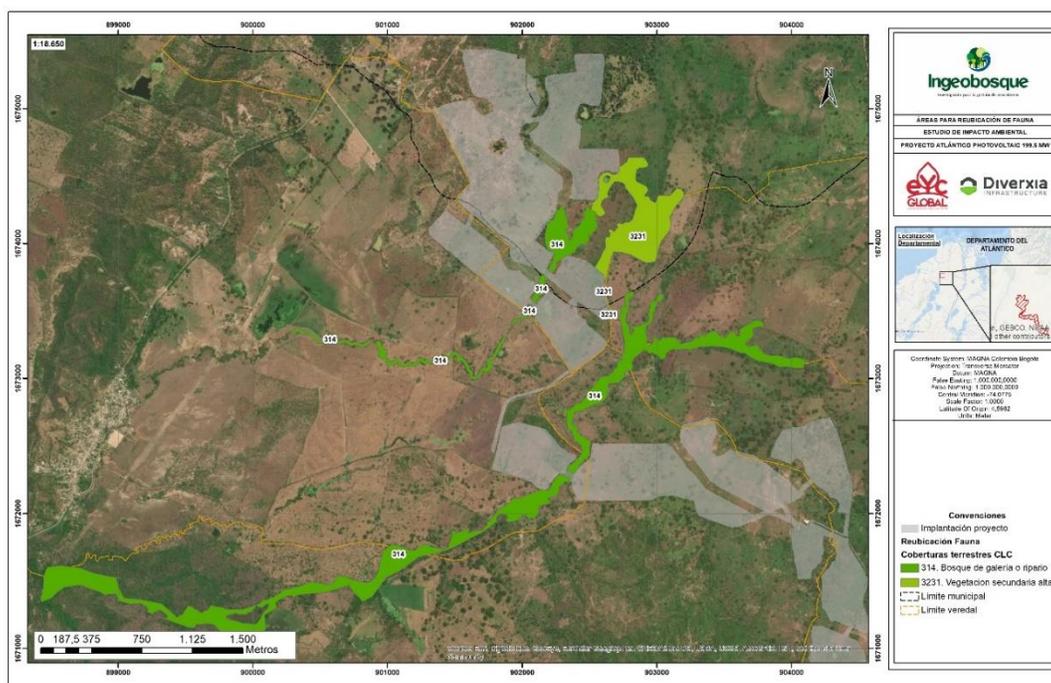
**Medidas de Manejo**

**Medida 3: Rescate, traslado y reubicación de fauna**

con aquellas presentadas en el proceso de ahuyentamiento. El área total estimada para la reubicación y por cobertura vegetal se presenta en la **Tabla 10.1.1-15**. Las coberturas se seleccionaron porque podrían disponer de más recursos (alimento, hábitat, refugio, percha) para los individuos de fauna reubicados y corresponden a Bosque de galería y ripario y Vegetación secundaria alta para un total de 64,08 ha.

**Equipo de trabajo:** para las actividades relacionadas con el bienestar de los individuos de fauna se contará con personal capacitado y profesional, adicionalmente con personas de la zona como guías. Los profesionales deberán estar capacitados y tener experiencia en el manejo de fauna silvestre y específicamente para cada grupo, adicionalmente, en el trabajo en alturas (certificación de curso y elementos de protección). Todas las actividades que impliquen captura, transporte y liberación de animales se realizarán bajo responsabilidad de un profesional especializado en fauna silvestre con la asesoría de funcionarios de la Corporación Autónoma Regional de acuerdo a lo recomendado en la legislación colombiana vigente.

**FIGURA 10.1.1-22 ÁREAS POTENCIALES PARA LA REUBICACIÓN DE FAUNA**



*Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023*

**TABLA 10.1.1-15 ÁREAS POR COBERTURA VEGETAL PARA LA REUBICACIÓN DE INDIVIDUOS DE FAUNA**

ID	Cobertura	Área (ha)	X	Y
1	Vegetación secundaria alta	20,07	902895	1674187
2	Bosque de galería o ripario	11,34	903507	1673240
3	Bosque de galería o ripario	32,67	899807	1671392

*Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023*

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b>	<b>PMA-BIO-04</b>
----------------------------------------------	-------------------

**Medidas de Manejo**

**Medida 3: Rescate, traslado y reubicación de fauna**

**TABLA 10.1.1-16 PERFIL DE PROFESIONALES SUGERIDO PARA DESARROLLAR ACTIVIDADES DE AHUYENTAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE**

PROFESIÓN	EXPERIENCIA GENERAL	EXPERIENCIA ESPECÍFICA	CANTIDAD REQUERIDA
Biólogo herpetólogo	≥ 2 años a partir de la expedición de la tarjeta profesional	≥ 1 año a partir de la expedición de la tarjeta profesional	1
Biólogo ornitológico	≥ 2 años a partir de la expedición de la tarjeta profesional	≥ 1 año a partir de la expedición de la tarjeta profesional	1
Biólogo mastozoólogo	≥ 2 años a partir de la expedición de la tarjeta profesional	≥ 1 año a partir de la expedición de la tarjeta profesional	1
Médico veterinario	≥ 2 años a partir de la expedición de la tarjeta profesional	≥ 1 año a partir de la expedición de la tarjeta profesional	1
Auxiliares de campo			3

*Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023*

**4) Monitoreo de fauna**

Este seguimiento deberá realizarse durante toda la vida útil de proyecto, una vez terminada las actividades durante la etapa de construcción se realizarán con una frecuencia de dos monitoreos anuales los primeros 2 años en la etapa de operación. Cada monitoreo deberá realizarse en temporadas climáticas contrastantes.

Las observaciones anuales de los individuos capturados y recapturados de las poblaciones de las especies indicadas serán codificadas para estimar los parámetros poblaciones que describen el tamaño y la estructura de una población, siguiendo el método de captura-marca-recaptura. Asimismo, se recolectará información ecológica útil (como sitios de refugio, fuentes de alimento natural, comportamiento, medidas corporales, entre otras) para la ampliación de la información de la historia natural de las especies a escala local.

Si a lo largo de los seguimientos se registrasen nuevas especies endémicas o amenazadas que no habían sido reportadas en la línea base, estas deberán ser incluidas en los programas de monitoreo, y en dicho caso, los planes de manejo deberán ser ajustados para incorporar las nuevas especies. Así mismo, se deberá incluir en el protocolo de manejo, la identificación de la distribución, dieta alimenticia, rutas migratorias, manejo, riesgos, entre otros, para que así, las medidas de manejo planteadas tomen en consideración los principales riesgos existentes para la reubicación y/o traslado de estas especies.

En casos de nuevos registros de distribución en el área del proyecto, se presentará el correspondiente soporte y registro de inclusión a la colección.

Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 3.1: Liberar al menos el 95% de los individuos capturados por el método búsqueda libre y sin restricciones para herpetos	Indicador 3.1: (Número de individuos rescatados exitosamente / Número de individuos capturados por el método búsqueda libre y sin restricciones) x 100	<b>Cumplimiento</b>	Número de individuos rescatados exitosamente mediante el método búsqueda libre y sin restricciones para herpetos	Mensual
		<b>Efectividad</b>	Baja efectividad=<95% Efectivo> 95%	

PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE			PMA-BIO-04	
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 3.2: Liberar al menos el 95% de los individuos capturados por el método trampas de caída para herpetos	Indicador 3.2: (Número de individuos rescatados exitosamente / Número de individuos capturados por el método trampas de caída) x 100	Cumplimiento	Número de individuos rescatados exitosamente mediante el método trampas de caída para herpetos	Mensual
		Efectividad	Baja efectividad= <95% Efectivo> 95%	
Meta 3.3: (Número de individuos rescatados exitosamente / Número de individuos capturados por el método trampas Sherman) x 100	Indicador 3.3: (Número de individuos rescatados exitosamente / Número de individuos capturados por el método trampas Sherman) x 100	Cumplimiento	Número de individuos rescatados exitosamente mediante el método trampas Sherman para mamíferos	Mensual
		Efectividad	Baja efectividad= <95% Efectivo> 95%	
Meta 3.4: Liberar al menos el 95% de los individuos capturados por el método trampas Tomahawk para mamíferos	Indicador 3.4: (Número de individuos rescatados exitosamente / Número de individuos capturados por el método trampas Tomahawk) x 100	Cumplimiento	Número de individuos rescatados exitosamente mediante el método trampas Tomahawk para mamíferos	Mensual
		Efectividad	Baja efectividad= <95% Efectivo> 95%	
Meta 3.5: Liberar al menos el 95% de los individuos capturados por el método rescate de nidos para aves	Indicador 3.5:	Cumplimiento	Número de individuos rescatados exitosamente mediante el método rescate de nidos para aves	Mensual
		Efectividad	Baja efectividad= <95% Efectivo> 95%	
Meta 3.6: Liberar al menos el 95% de los individuos capturados por el método traslado de panales para abejas	Indicador 3.6:	Cumplimiento	Número de individuos rescatados exitosamente mediante el método traslado de panales para abejas	Mensual
		Efectividad	Baja efectividad= 95% Baja efectividad= 95%	

PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE					PMA-BIO-04		
Medidas de Manejo							
Medida 4: Manejo de fauna afectada por las actividades del proyecto							
Tipo de medida	Prevención		Mitigación	X	Corrección	X	Compensación
<p>A pesar de las consideraciones para garantizar el bienestar de la fauna en el área de intervención del proyecto y el área de influencia, es posible que algunos individuos puedan ser afectados. Para el manejo de dicha situación se presentan las siguientes consideraciones, que deberán ser concertadas con la Autoridad Ambiental Regional, con la finalidad de articular las acciones que en dado caso se requieran con el fin de una adecuada atención de la fauna</p> <p><b>Centro de Atención de Fauna (CAF) primario:</b> en las instalaciones del proyecto se instalará una estructura transitoria para la atención primaria de fauna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ubicación:</b> la infraestructura asociada a la atención primaria se localizará en las instalaciones del proyecto.</li> <li>- <b>Tipo de atención:</b> el CAF-se restringe a actividades primarias, correspondientes a la atención básica de los individuos y consistente en procedimientos menores o de primeros auxilios del animal, adicionalmente, la valoración previa a la liberación.</li> <li>- <b>Adecuación, organización y dotación:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Realizar la limpieza y desinfección del sitio designado para el CAF, con el fin de prevenir la posible transmisión de patologías zoonóticas que impidieran el buen funcionamiento de las instalaciones.</li> <li>b. Implementación de protocolos de bioseguridad para el desarrollo de las actividades del CAF. La implementación de los protocolos busca cumplir con normas de bioseguridad y comportamiento adecuado dentro del mismo. Estos protocolos permiten mantener las condiciones de bienestar y confort de los individuos.</li> <li>c. Adecuaciones locativas al CAF. La locación deberá tener al menos las siguientes secciones: a. Sala de registro de individuos y de exámenes: esta sección del CAF está destinada al registro de los individuos ingresados a la instalación y su valoración por observación directa y auscultación. Estará dotado de dos mesas, una de ellas con silla para servir como escritorio y la otra para la revisión de los individuos. Cuando los individuos estén valorados como viables para la reubicación inmediata serán depositados en las guacales, bolsas y jaulas para su posterior traslado. Cuando el rescate del individuo se realice en horas de la mañana, permanecerá con agua y alimentación hasta su traslado. Si los individuos no son aptos para reubicación inmediata, pasarán a la sección de atención primaria: esta zona estará dota de insumos para la atención de individuos como la limpieza de heridas superficiales y para la realización de exámenes por auscultación, lo cual permitirá diagnosticar si se requiere atención especializada o se puede trasladar luego de un tiempo de permanencia en el CAF-primario. En esta área también estará dotada de los instrumentos quirúrgicos para la realización de las necropsias de los individuos que mueran. Si permanecerá entonces se dispondrá con las condiciones adecuadas de agua, temperatura y alimentación para garantizar su bienestar. Finalmente, en el CAF también estará el área de insumos para la atención de animales en la cual se depositan los insumos requeridos en para la atención primaria de los animales, equipos para el manejo y rescate.</li> </ol> </li> </ul> <p><b>Atención especializada:</b> la atención especializada se realizará en el caso de requerir procedimientos quirúrgicos o que impliquen un tratamiento de más de 24 horas y será realizada en una clínica veterinaria de la ciudad especializada según la designación de la Autoridad Ambiental competente. Para la movilización de los individuos se requerirá además el salvoconducto de movilización y el procedimiento será debidamente documentado e informado a la autoridad competente. Adicionalmente, el reporte a la Autoridad Ambiental incluirá el nombre del conductor, placas del vehículo, características de la especie a trasladar y lugar de destino.</p> <p><b>Rehabilitación:</b> cuando un individuo requiera atención especializada y por tanto cautiverio por más de una semana, el centro de atención especializada seleccionado realizará el proceso de rehabilitación, el cual será específico para individuos en etapas juveniles incapaces de valerse por si mismos, individuos cuya sobrevivencia, posterior a la valoración, este comprometida por las intervenciones realizadas, e individuos en proceso de recuperación. El tiempo de rehabilitación estará asociado con las necesidades de recuperación y evolución del animal. Los huevos de los nidos rescatados también serán entregados para la custodia a una institución competente en el tema.</p> <p><b>Manejo adecuado de los individuos muertos:</b> este procedimiento se realizará para los ejemplares que murieron en las tareas propias del rescate o encontrados muertos en los diferentes frentes de trabajo. El proceso considera la inspeccionando de la cavidad abdominal y luego la torácica para evitar la contaminación cruzada con sangre. Cada órgano será revisado, verificando coloración, textura, consistencia, aspecto, contenido normal o anormal que se presentará, parásitos, cuerpos extraños, etc. Posteriormente, se realiza la inspección de las lesiones macro para realizar un diagnóstico presuntivo de lo que pudo causar la muerte. Luego de ello los individuos son preparados de acuerdo a los protocolos de</p>							

PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE				PMA-BIO-04			
Medidas de Manejo							
<b>Medida 4: Manejo de fauna afectada por las actividades del proyecto</b>							
<p>preservación especímenes de especies de la biodiversidad para su debida conservación en las colecciones de instituciones debidamente registradas. Los procesos son debidamente documentados y se deja evidencia fotográfica para el seguimiento ambiental del proyecto.</p> <p><b>Equipo de trabajo:</b> para las actividades relacionadas con el bienestar de los individuos de fauna en el CAF se contará con médico veterinario y personal de asistencia para la manipulación de los individuos. Este personal deberá contar con experiencia en el manejo y atención de individuos de fauna silvestre. Todas las actividades que impliquen captura, transporte y liberación de animales se realizarán bajo responsabilidad de un profesional especializado en fauna silvestre con la asesoría de funcionarios de la Corporación Autónoma Regional de acuerdo a lo recomendado en la legislación colombiana vigente.</p> <p>La anterior información deberá ser registrada en una ficha de seguimiento del manejo de fauna afectada y deberá contener información como: sitios georreferenciados de localización de individuos muertos y/o heridos, tipo de atención requerida, fecha, pertinencia de atención especializado, tipo de atención, traslado CAF de la autoridad ambiental regional, registro fotográfico y acta de entrega del individuo en caso necesario.</p>							
Metas	Indicadores				Frecuencia de Medición		
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia				
Meta 4.1 Atender de manera adecuada y técnica el 95% de los individuos afectados por las actividades del proyecto	Indicador 4.1: (Número de individuos afectados por las actividades del proyecto atendidos / Número de individuos afectados por las actividades del proyecto) x 100	Cumplimiento	Número de Individuos		Mensual		
		Efectividad	Baja efectividad=<95% Efectivo> 95%				
Meta 4.2 Realizar el manejo adecuado del 90% de los individuos muertos por las actividades del proyecto o encontrados muertos en los frentes de trabajo	Indicador 4.2: (Número de individuos muertos manejados adecuadamente / Número de individuos muertos por las actividades del proyecto o encontrados muertos en los frentes de trabajo) x 100	Cumplimiento	Número de individuos		Mensual		
		Efectividad	Baja efectividad=<90% Efectivo> 90%				
<b>Medida 5: Selección de áreas para la reubicación de fauna</b>							
Tipo de medida	Prevención	Mitigación	X	Corrección	X	Compensación	
<p>Posterior a las labores de captura y rescate de individuos de fauna se requiere su reubicación. La reubicación es útil como alternativa de conservación con gran potencial para recuperar comunidades que pueden verse afectada por las actividades del proyecto. Es importante verificar que las condiciones de las áreas destinadas a recibir los cuenten con las condiciones ambientales requeridas por las especies a reubicar. En términos generales se requiere analizar la similitud entre las zonas de origen y las zonas de reubicación final, por ello se requiere verificar entre otras las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cercanía al área del proyecto, ello porque es posible que existan condiciones semejantes entre área cercanas y sobre todo si tienen las mismas coberturas vegetales.  Las áreas escogidas para la reubicación de fauna de los individuos rescatados (ver <b>Figura 10.1.1-22</b>- áreas potenciales para reubicación de fauna) son áreas cercanas a las áreas de intervención de proyecto en donde se realizaría el rescate de la fauna; ya que las áreas de reubicación elegidas tienen las mismas condiciones climáticas y cobertura vegetal, caracterizada por vegetación secundaria alta y bosque de galería o ripario. Por lo tanto, las zonas de reubicación cumplen con la característica 1.</li> <li>2. Las áreas de reubicación final potencialmente deben tener conectividad con otras coberturas. Es importante mencionar que el proyecto no afectará el Bosque de galería o ripario, esta sería un área potencial porque permite el flujo de masa, energía e información genética entre las poblaciones. Otras áreas alternativas requerirán la evaluación de la conectividad ecológica.</li> </ol>							

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b>	<b>PMA-BIO-04</b>
----------------------------------------------	-------------------

<b>Medidas de Manejo</b>
--------------------------

<b>Medida 5: Selección de áreas para la reubicación de fauna</b>
------------------------------------------------------------------

Las áreas escogidas para la reubicación de fauna de los individuos rescatados tienen coberturas vegetales con bosques de galería o ripario. situación que proporciona continuidad en cobertura (con respecto al área de origen) y por ello permite el flujo de masa, energía e información genética entre las poblaciones. por lo tanto, las zonas de reubicación cumplen con la característica 2.

3. La caracterización de las áreas potenciales para la reubicación deberá contar también con información de: disponibilidad de alimento, zonas de percha, de reproducción y refugio. Para ello, se realizará recorridos de campo para identificar la disponibilidad de las fuentes de recursos requeridos.

Las áreas escogidas para la reubicación de fauna de los individuos rescatados. cuenta con coberturas vegetales ya descritas (bosque de galería y ripario, así como vegetación secundaria alta), las cuales proporcionan recursos abundantes para permitir y facilitar la adaptación y permanencia (alimento, hábitat, refugio, percha) del os individuos de fauna a los nuevos sitios donde estarán reubicados. Por lo tanto, las zonas de reubicación cumplen con la característica 3

4. Las áreas seleccionadas deberán tener cuerpos de agua y estar exentas de futuras intervenciones para poder asegurar el hábitat para estas especies. Como se mencionó en el ítem inmediatamente anterior, las zonas de Bosque de galería y ripario y aquellas concernientes a los retiros de las quebradas no serán intervenidas por el proyecto. No se tienen obras ni actividades planeadas para estas áreas, por tanto, podrían cumplir con los requerimientos de cercanía al agua y estar exentas de actividades futuras.

Las áreas escogidas para la reubicación de fauna de los individuos rescatados, están constituidas por bosque de galería o ripario, los cuales se caracterizan por estar vinculados a la ribera de Cuerpos de agua. Estas áreas no serán objeto de ningún tipo de intervención futura por el proyecto. Por lo tanto, las zonas de reubicación cumplen con la característica 4

5. Accesibilidad al área y facilidades logísticas. Para evitar el estrés excesivo a los individuos, luego de la valoración en el CAF se debe reubicar en el menor tiempo posible, por tal razón, se requiere que las zonas de liberación sean cercanas, de fácil acceso y con facilidades logísticas y para el transporte y la liberación.

Las áreas escogidas para la reubicación de fauna de los individuos rescatados se encuentran distribuidas fuera de las áreas de intervención directa a menos de 1Km distancia con la cual se quiere facilitar las labores de reubicación y además se pretende evitar estrés excesivo a los individuos posterior a dicha reubicación. El acceso a estas áreas se puede realizar sin dificultad, a todas se puede ingresar utilizando los carreteables de las fincas aledañas de uso de la comunidad en general. Por lo tanto, las zonas de reubicación cumplen con la característica 5.

6. Distancia de las zonas de reubicación a centros poblados. Para garantizar la seguridad de los individuos reubicados se verificará el potencial riesgo de afectación por los centros poblados adyacentes. Si las zonas están muy cercanas el riesgo se incrementaría, por lo cual la selección final de la zona de reubicación deberá considerar una distancia razonable a los centros poblados. Es importante mencionar que para el proyecto y para el Área de Influencia el patrón de asentamiento es disperso y es un riesgo sustancialmente bajo.

Las áreas escogidas para la reubicación de fauna de los individuos rescatados están distantes de los centros poblados, ya que están ubicadas en línea recta a una distancia entre 2.5 a 4.5 km del centro poblado más cercano, que corresponde al corregimiento de Isabel López. por lo tanto, las zonas de reubicación cumplen con la característica 6.

Las áreas de reubicación de los individuos rescatados se presentan en la **Figura 10.1.1-22** y son consistentes con aquellas presentadas en el proceso de ahuyentamiento. El área total estimada para la reubicación y por cobertura vegetal se presenta en la **Tabla 10.1.1-15**.

Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 5.1 Identificar las zonas para la reubicación de fauna del proyecto	Indicador 5.1: (Número de zonas de reubicación identificadas y caracterizadas / Número de zonas de reubicación propuestas) x 100	Cumplimiento	Número zonas de reubicación	Mensual
		Efectividad	Baja efectividad= <95% Efectivo> 95%	

PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE				PMA-BIO-04			
Medidas de Manejo							
<b>Medida 5: Selección de áreas para la reubicación de fauna</b>							
<b>Identificación de las Zonas de Reubicación de Fauna Silvestre Rescatada</b>							
<p>Como se muestra en la <b>Figura 10.1.1-22</b> y en la <b>Tabla 10.1.1-15</b>, se tiene la ubicación de tres (3) áreas potenciales para la reubicación de fauna silvestre rescatada. Una vez realizado el rescate de las especies de fauna silvestre, siguiendo los protocolos establecidos en la medida 3; se realizará la valoración por el Médico Veterinario, para establecer su estado de salud, y se procederá al traslado al sitio más adecuado dependiendo del grupo faunístico. Se escogerá el sitio de reubicación dentro de las áreas potenciales con condiciones similares a las del sitio original, evitando en la medida de lo posible, la sobrecarga, tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes sin rebasar su capacidad de recuperación. Los sitios escogidos para la reubicación de las especies de fauna silvestre rescatada serán identificados utilizando una valla con los siguientes datos:</p> <p align="center"><b>SITIO DE REUBICACIÓN DE ESPECIES SILVESTRES RESCATADAS</b></p> <p>Nombre del Proyecto: Parque Fotovoltaico Atlántico 199.5 Mw            Coordinadas Sitio: _____            Número del lote _____ Área (ha): _____            Altitud: _____            Coordinadas Origen de la Fauna Rescatada: _____            Grupos Faunísticos y número de especies: _____            Fecha de Instalación: _____            Observaciones: _____</p> <p>Cabe agregar que cada sitio será objeto de caracterización y de monitoreo, como se presentó en la medida 3.</p>							
<b>Medida 6: Instalación de desviadores de vuelo para prevenir colisiones de aves contra la línea</b>							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
<p>Previo a la etapa constructiva del proyecto, se realizará la actividad de caracterización de la fauna voladora (aves y mamíferos voladores) identificada en el área de influencia, en el cual se determinará cuales especies tienen mayor posibilidad de colisión o electrocución. a partir del análisis de características tales como altura de vuelo, tamaño de bandada, tamaño de cuerpo y capacidad de reacción/ movilidad, contemplando épocas de migración y rutas de movilidad, grado de amenaza o endemismo, así como áreas de descanso y alimentación, de manera tal que permita tener certeza del riesgo de colisión y/o electrocución para fauna voladora existente.</p> <p>Nota: Para el monitoreo de la eficiencia de los desviadores de vuelo se realizará lo siguiente:</p> <p>a. Un monitoreo semestral, en dos periodos climáticos diferentes durante los primeros 3 años de operación, este debe incluir las aves acuáticas (por ser las más propensas a colisionar con el cable de guarda), enfocados en Diversidad y composición de especies, vanos en los que cruzan la línea eléctrica del proyecto, dirección y altura de vuelo</p> <p>b. Actividad de registro semestral de eventos de colisión de fauna voladora, con el cable de guarda de la línea eléctrica. Dentro de las actividades se tiene, pero no se limitan a:</p> <p align="center">I. Búsquedas en la zona de servidumbre para identificar posibles individuos que hayan sufrido una colisión.            II. Jornadas de observación para identificar maniobras evasivas hacia los cables por parte de la fauna voladora.</p> <p>Se instalarán desviadores de vuelo en el cable de guarda para evitar que las aves colisionen.</p> <p>Los desviadores de vuelo deben mantener sus condiciones físicas bajo diferentes condiciones climáticas y ambientales y ser durables en el tiempo; no perder el color y la movilidad o cualquier otra característica de su diseño. Es recomendable que la combinación de colores sea contrastante, garantizando visibilidad bajo diferentes condiciones de luz. Para el proyecto, se utilizarán espirales de polipropileno de 25cm de diámetro y 80cm de largo aproximadamente que ofrecen baja resistencia al viento y se pueden instalar y manipular manualmente o con pértiga. La instalación se realiza durante la etapa de construcción de la línea garantizando que los desviadores permanecen en el sitio de instalación y no se desplazan con el tiempo, incluso con la vibración que se da sobre los cables, por las vibraciones eólicas u otras condiciones.</p>							

PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE			PMA-BIO-04	
Medidas de Manejo				
<b>Medida 6: Instalación de desviadores de vuelo para prevenir colisiones de aves contra la línea</b>				
<p>La línea se implantará en cobertura de pastos limpios (Cód. 231), Red vial, ferroviaria y terrenos asociados (Cód. 122). La instalación de los desviadores se realiza previamente a la energización de la línea, el operario se desplazará sobre el cable guarda instalando en cada vano (distancia de torre a torre), el primero a 5 m de la torre y a partir de ahí cada 10 m, para mejorar la visibilidad en los vanos en los que se ubicarán los desviadores. En total se propone instalar 300 desviadores.</p> <p>Durante la etapa de construcción la interventoría ambiental del proyecto verificará la instalación de los desviadores de vuelo en los vanos, en las cantidades y distancias propuestas. Así mismo, previo a la etapa constructiva se realizará un análisis basado en la caracterización de la fauna voladora (aves y mamíferos voladores) identificada en el área de influencia, en el cual se determinará cuales especies tienen mayor posibilidad de colisión o electrocución a partir del análisis de características tales como altura de vuelo, tamaño de bandada, tamaño de cuerpo y capacidad de reacción/ movilidad, contemplando épocas de migración y rutas de movilidad, grado de amenaza o endemismo, así como áreas de descanso y alimentación, de manera tal que permita tener certeza del riesgo de colisión y/o electrocución para fauna voladora existente.</p>				
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de referencia	Frecuencia de medición
Meta 6.1 Realizar el análisis de caracterización de fauna voladora previo al inicio de la etapa constructiva del proyecto	Indicador 6.1 Estudio de análisis de fauna voladora realizado	Cumplimiento	1	Una única vez previo al inicio de la etapa de construcción
		Efectividad	Baja efectividad=<95% Efectivo> 95%	
Meta 6.2 Instalar el 100% de los desviadores de vuelo propuestos	Indicador 6.2 (Número de desviadores de vuelo instalados / Número de desviadores de vuelo propuesto) x 100	Cumplimiento	Número de desviadores instalados	Semanal
		Efectividad	Baja efectividad=<95% Efectivo> 95%	
Meta 6.3 Llevar registro de las colisiones de fauna voladora que se presentan contra la línea eléctrica de evacuación	Indicador 6.3 (Número de colisiones identificadas de fauna voladora / Conteo de aves en observaciones de campo) x 100	Efectividad	Efectivo =<90%	Semestral
			Baja Efectividad=>90%	
<b>Programas de manejo que complementan la presente ficha</b>				
PMA_SOC_02 Manejo a la educación del personal vinculado al proyecto				
Medida	Cronograma			
Medida 1 Prohibición de la manipulación de fauna y educación ambiental	Durante la vida útil del proyecto (Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA)			
Medida 2 Ahuyentamiento de fauna	Durante la vida útil del proyecto (Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA)			
Medida 3 Captura, traslado y reubicación de fauna	Durante la vida útil del proyecto (Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA)			
Medida 4 Manejo de fauna afectada por las actividades del proyecto	Durante la vida útil del proyecto (Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA)			
Medida 5 Selección de áreas para la reubicación de fauna	Durante la vida útil del proyecto (Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA)			
Medida 6 Instalación de desviadores de vuelo para prevenir colisiones de aves contra la línea	Durante la vida útil del proyecto (Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA)			



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE  
LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO "ATLÁNTICO  
PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE  
EVACUACIÓN DE 500 KV"

PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE		PMA-BIO-04
Costos		
Costos (Anuales)		
Ítem	Valor	
Costos de transacción	\$ 0	
Costos operativos	\$45.900.000	
Costos de personal	\$86.179.425,63	
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>	<b>\$163.792.252,63</b>	

10.1.1.2.5 *Programa de manejo de cuerpos de agua artificiales y naturales*

PROGRAMA DE MANEJO DE CUERPOS DE AGUA ARTIFICIALES Y NATURALES					PMA_BIO_05		
ETAPA							
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	
Impactos a manejar							
Código Impacto		Nombre Impacto					
IMP_BIO_01 IMP_BIO_07 IMP_BIO_08		Alteración a cobertura vegetal / Alteración de la estructura ecológica del paisaje Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres - Fauna Alteración a ecosistemas y hábitats - Cambio en el hábitat de las especies acuáticas					
<b>Actividades que generan el impacto</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de infraestructura objeto de modificación para la vida útil del proyecto</li> <li>- Ocupaciones de cauce</li> <li>- Mantenimientos (a obras de cruces)</li> </ul>					
<b>Objetivo</b>		Establecer las medidas de manejo para la prevención y conservación de los cuerpos de agua artificiales en el área del proyecto, los cuales proveen hábitats para la fauna					
<b>Responsable</b>		Interventoría ambiental del proyecto.					
<b>Lugar de aplicación</b>		Jagüeyes					
<b>Población beneficiada</b>		Personal de obra					
Medidas de Manejo							
Medida 1: Protección y conservación de cuerpos de agua							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
<p>En línea con la medida 1 propuesta en el Programa de manejo del recurso hídrico (PMA-ABIO-04), para los nueve (9) jagüeyes (cuerpos de agua antrópicos), que no se van a intervenir se realizarán las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Señalización</b> Antes del inicio de las obras, deberán ser instaladas las señales y avisos preventivos de estos jagüeyes que no serán intervenidos. Para cumplir con esta medida se realizará una campaña de señalización mediante la instalación de 9 avisos preventivos de conservación y protección de cuerpos de aguas. Dichos avisos se instalarán en los nueve jagüeyes que se localizan en el área del proyecto y que no serán intervenidos. Esta medida debe estar vigente durante toda la vida útil del proyecto.</li> <li>• <b>Educación ambiental</b> Para la etapa de Construcción y montaje del proyecto, se realizarán actividades de educación ambiental con el objetivo de sensibilizar y capacitar tanto al personal del proyecto, como a los habitantes del área de influencia en la importancia de los cuerpos de agua, los cuales se han constituido en zonas de hábitats para diferentes grupos faunísticos y comunidades acuáticas. Esta medida estará articulada con el PMA-SOC-02 Programa de manejo a la educación del personal vinculado al proyecto.</li> </ul> <p>Las actividades se desarrollarán previo al aprovechamiento durante la etapa de construcción, y cada año durante la etapa operativa. Se llevará el registro de las capacitaciones, de todo el personal vinculado al proyecto, en donde se evidencie, la asistencia, fecha y desarrollo de la temática mediante planillas de asistencia; así como su respectivo registro fotográfico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verificación estado de los cuerpos de agua</b> Durante la vida útil del proyecto se realizarán jornadas semestrales para verificar el buen estado de los jagüeyes como zona de hábitat para diferentes grupos faunísticos. Durante las inspecciones se deberá registrar entre otras, las coberturas asociadas a esta infraestructura, la presencia y manejo de residuos sólidos en caso que aplique, estado de la infraestructura, fecha de la campaña, estado de la señal informativa instalada, responsable y evidencia fotográfica.</li> </ul>							

PROGRAMA DE MANEJO DE CUERPOS DE AGUA ARTIFICIALES Y NATURALES		PMA_BIO_05		
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 1.1: Instalar el 100% de las señales informativas de conservación de cuerpos de agua en los jagüeyes y cauces naturales	Indicador 1.1: X= (Número de señales informativas instaladas / Número de señales informativas propuestas) *100	Cumplimiento	Número de señales informativas instaladas	Semestral
		Efectividad	Baja efectividad= <90% Mediana efectividad= 90%- 99% Efectivo= 100%	
Meta 1.2: Realizar el 100% de las jornadas educativas propuestas al personal del proyecto.	Indicador 1.2: X= (Jornadas educativas realizadas / Jornadas educativas programadas) *10	Cumplimiento	Jornadas educativas de sensibilización ambiental realizadas	Una vez en la etapa de construcción, anual durante la operación
		Efectividad	Baja efectividad= <90% Mediana efectividad= 90%- 99% Efectivo= 100%	
Meta 1.3: Realizar el 100% de las inspecciones de verificación de condiciones óptimas de los jagüeyes y cauces naturales	Indicador 1.3: (Número de inspecciones realizadas en los jagüeyes / Número de inspecciones programadas a jagüeyes) *100	Cumplimiento	Número de inspecciones a jagüeyes realizadas	Semestral
		Efectividad	Baja efectividad= <90% Mediana efectividad= 90%- 99% Efectivo= 100%	
<b>Costos</b>				
<b>Costos (Anuales)</b>				
<b>Ítem</b>		<b>Valor</b>		
Costos de transacción		\$ 0		
Costos operativos		\$ 5.247.986		
Costos de personal		\$ 0		
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>		<b>\$ 5.247.986</b>		

10.1.1.3 Medio Socioeconómico

**TABLA 10.1.1-17 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO**

Medio	Programas PMA bajo Res. 01270 de 2021		Aplica a la Modificación	Ajuste a la luz de la Modificación Se incorpora actualización del PMA en PDF presentado por el cliente mediante radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023			Observación
	Código	Programa	Si	Actividades asociadas al impacto	Impactos por homologación	Información / Tablas / Figuras/	
SOCIO ECONÓMICO	PMA_SOC_01	Manejo de información, participación y atención a la comunidad y autoridades	X	X	X	X	
	PMA_SOC_02	Manejo a la educación del personal vinculado al proyecto	X	X	X	X	
	PMA_SOC_03	Educación y capacitación comunitaria	X	X	X	X	
	PMA_SOC_04	Afectación a terceros	X	X	X	X	
	PMA_SOC_05	Manejo de la gestión social	X	X	X	X	
	PMA_SOC_06	Manejo de la infraestructura vial y a la movilidad de la población	X	X	X	X	

Fuente: Resolución 01270 de 2021 – Radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023. UT Plare – Geoestudios, 2023

10.1.1.3.1 *Programa de manejo de información, participación y atención a la comunidad y autoridades*

PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES						PMA_SOC_01		
ETAPA								
1. Previa	X	2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	X	
Impactos a manejar								
Código Impacto		Nombre Impacto						
IMP_SOC_01		Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local						
IMP_SOC_02		Cambio en el uso del suelo - Afectación predial						
IMP_SOC_03		Cambio en el uso del suelo						
IMP_SOC_04		Modificación de las actividades económicas de la zona - Cambios en el empleo						
IMP_SOC_06		Generación y/o alteración de conflictos sociales - Generación de expectativas						
IMP_SOC_07		Generación y/o alteración de conflictos sociales						
<b>Actividades que generan el impacto</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión sobre derechos de ocupación de las tierras y constitución de servidumbres</li> <li>- Transporte de materiales, maquinaria y equipos</li> <li>- Instalación de infraestructuras de apoyo temporal.</li> <li>- Construcción de infraestructuras objeto de modificación para la vida útil del proyecto</li> <li>- Construcción del parque solar</li> <li>- Generación y evacuación de energía eléctrica</li> <li>- Mantenimientos (parque solar)</li> <li>- Desmonte, desmantelamiento y restauración</li> </ul>						
<b>Objetivo</b>		Prevenir y mitigar posibles conflictos, expectativas y desinformación a partir del establecimiento de relaciones armónicas con las comunidades del área de influencia del proyecto y las administraciones municipales, a través de una estrategia de información y atención clara, oportuna y veraz.						
<b>Responsable</b>		Residente Ambiental y/o Social						
<b>Lugar de aplicación</b>		Área de influencia socioeconómica del proyecto: Isabel López, fincas del área de intervención y cercanas al proyecto. Las alcaldías municipales de Sabanalarga y Usiacurí, también harán parte de los públicos de interés para el proyecto.						
<b>Población beneficiada</b>		Comunidad que habita el centro poblado Isabel López y fincas del área de influencia del proyecto						
Medidas de Manejo								
Medida 1: Reuniones de información y socialización								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	
<p>Las reuniones informativas se constituirán en escenarios participativos donde se le comunicará a las comunidades y autoridades municipales los principales alcances, avances y pormenores del proyecto. Estos encuentros con los grupos de interés, buscan mantenerles informados durante las diferentes etapas del proyecto y de las actividades que se introducirán como modificaciones.</p> <p>La empresa garantizará las estrategias de divulgación efectivas que permitan mantener informados a los diferentes actores sociales sobre el proyecto y sus principales actividades (comunidades, autoridades y entes de control). Las fechas, horas y lugares de las reuniones informativas serán concertadas previamente con los representantes de la comunidad e instituciones con el ánimo de garantizar la mayor participación posible.</p> <p>Para garantizar la participación de los mismos, las convocatorias a las reuniones se deben realizar con ocho (8) días de anticipación. Además, se deben utilizar medios de comunicación efectivos de acuerdo con las particularidades del entorno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vía telefónica con autoridad local (Inspección de Policía), líderes y representantes de las instituciones.</li> <li>- Visitar cada una de las fincas vecinas para proporcionar información de convocatoria a través de oficio.</li> </ul>								

PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES	PMA_SOC_01
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 1: Reuniones de información y socialización</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartas de invitación donde se especifique fecha, hora y lugar de reunión.</li> <li>- En cada oficio de convocatoria entregado se especificará el lugar y horario del Punto de atención a la comunidad y los datos de contacto del Gestor social.</li> <li>- Carteleras que se ubicarán en sitios estratégicos del centro poblado Isabel López, como por ejemplo en los centros educativos, centro de salud e Inspección de Policía.</li> <li>- Puede considerarse el perifoneo en el caso que se requiera o que la comunidad lo recomiende.</li> <li>- En todo caso se tendrán en cuenta los siguientes criterios: Garantizar la cobertura necesaria para informar a la mayor cantidad de población o directamente con la autoridad de la comunidad, según acuerdo previo con la misma, garantizar la oportunidad de información y acudir a la estrategia informativa óptima y adecuada, según las características de la zona.</li> </ul> <p>Por otra parte, en las piezas de comunicación que se entreguen a los actores sociales (comunicaciones escritas, piezas de comunicación, entre otros) se informarán los canales de comunicación con los que cuenta el proyecto.</p> <p>Del mismo modo, se garantizará que la información que se brinde a las comunidades será oportuna y clara, acorde con la población receptora.</p> <p>Antes de iniciar la etapa de Construcción y montaje deberá hacerse entrega de piezas de comunicación (volantes, afiches, entre otras), orientadas a informar a los usuarios, transeúntes y habitantes, sobre las actividades, riesgos y medidas de precaución en la vía, así como los horarios coordinados para la movilidad de los vehículos de la obra, la señalización implementada, las características de los vehículos que transitarán ilustradas mediante fotografías, posibles cierres durante la etapa de construcción y recomendaciones para una movilidad segura.</p> <p><b>Reuniones de inicio:</b></p> <p>Esta reunión previa al inicio de la etapa de Construcción y montaje, se plantea con el objetivo de presentar ante los grupos de interés a las personas a cargo de la ejecución del proyecto e identificación del personal responsable del relacionamiento con la comunidad, abordando durante la reunión los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obligaciones contenidas en la Licencia Ambiental.</li> <li>- Impactos y las medidas de manejo autorizados por la ANLA.</li> <li>- Impactos y las medidas de manejo previstas según alcance de la modificación de la Licencia Ambiental.</li> <li>- Requerimientos y medios a utilizar para atender la contratación de mano de obra local.</li> <li>- Obligaciones contenidas en el programa de Arqueología Preventiva autorizado por el ICANH.</li> <li>- Aumento en el tránsito vehicular por vehículos hacia el proyecto y próxima implementación del Plan de Manejo de Tránsito (PMT) contemplada en el PMA_SOC_06</li> <li>- Difusión general del protocolo de visitas guiadas al Proyecto durante las etapas previa y operativa</li> <li>- Respuesta a las inquietudes y sugerencias por parte de la comunidad.</li> <li>- Medios de atención a la comunidad y datos de contacto del gestor social del proyecto o del personal a cargo de la oficina de Atención a la Comunidad.</li> </ul> <p>También será parte de esta reunión la información de los mecanismos a implementar para la atención a la comunidad y el procedimiento para atención de PQRS (Peticiónes, quejas, reclamos y solicitudes), establecido en el PMA_SOC_04. Así mismo se realizará una reunión con cada administración municipal (Sabanalarga y Usiacuri) previo al inicio de la etapa de construcción, para informar el alcance de la Licencia Ambiental, sus modificaciones, y las actividades del Plan de Manejo Ambiental autorizado por la ANLA.</p> <p>De igual forma, se dará el acercamiento a cada una de las 28 Unidades Prediales (que agrupan los 52 predios o lotes) identificadas como parte del Área de Influencia del EIA de la Modificación de la Licencia Ambiental. En vista de que los habitantes de estos predios no hacen parte de una organización comunitaria, deberá realizarse el acercamiento al lugar de vivienda de cada predio, o mediante medios telefónicos o correo electrónico para informar a los propietarios el inicio de las actividades y los canales dispuestos para la atención a la comunidad, incluyendo también a los propietarios de las propiedades donde se ubica la línea de transmisión.</p>	

**PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES** **PMA\_SOC\_01**

**Medidas de Manejo**

**Medida 1: Reuniones de información y socialización**

Las propiedades que deben ser visitadas se listan a continuación:

**TABLA 10.1.1-18 UNIDADES PREDIALES DEL AI SOCIOECONÓMICA**

ID UNIDAD PREDIAL	NOMBRE UNIDAD PREDIAL	ID LOTE	NOMBRE LOTE	NOMBRE PROPIETARIO	ID CATASTRAL	MATRÍCULA INMOBILIARIA*	OBSERVACIONES	RELACIÓN CON EL PROYECTO
ID1	El Chorro (Perla A)	1	El Chorro (Perla A)	Reinaldo Navarro S.A.S - RL Reinaldo Luis Navarro Herrera, SERFINERH S.A.S -R. Legal: Jorge Luis Herrera	0863800040000000 0252000000000	045-66412		Servidumbre via norte (Contrato Servidumbre)
ID2	El Padrino	2	El Padrino	Dionisio Ortega Rueda	0884900020000000 0028000000000	S.I.		Vecinos
ID3	San Nicolás	3.1	San Nicolás	Carlos Feres	0884900020000000 0054000000000	045-52485	Estos 4 lotes del mismo nombre conforman una unidad predial y aparecen divididos en el mapa catastral del IGAC	Vecinos
		3.2	San Nicolás	Carlos Feres	0884900020000000 0050000000000	S.I.		Vecinos
		3.3	San Nicolás	Carlos Feres	0884900020000000 0050000000000	S.I.		Vecinos
		3.4	San Nicolás	Carlos Feres	0884900020000000 0050000000000	S.I.		Vecinos
ID4	Media Luna	4.1	Media Luna	Agroinversiones Campos Verdes SAS -RL Milton Muñiz Alba	0884900020000000 0056000000000	045-160	Son predios con diferentes identificaciones prediales que hacen parte de la unidad predial Media Luna	Parque solar Zona A (Contrato arrendamiento)
		4.2	Media Luna					
		4.3	Lote 1 - Las Playas 1	Agroinversiones Campos Verdes SAS -RL Milton Muñiz Alba	0884900020000000 0058000000000	045-60256		Parque solar Zona A (Contrato arrendamiento)
		4.4	Lote 2 - Las Playas 1	Agroinversiones Campos Verdes SAS -RL Milton Muñiz Alba	0884900020000000 0058000000000	045-60255		Parque solar Zona A (Contrato arrendamiento)
		4.5	Las Playas 2	Agroinversiones Campos Verdes SAS -RL Milton Muñiz Alba	0884900020000000 0139000000000	045-22943		Parque solar Zona A (Contrato arrendamiento)
		4.6	Lote Padilla	Agroinversiones Campos Verdes SAS -RL Milton Muñiz Alba	0863800040000000 0262000000000	045-42442		Parque solar Zona A (Contrato arrendamiento)
		4.7	Sin Nombre (San Nicolás-La Loma)	Agroinversiones Campos Verdes SAS -RL Milton Muñiz Alba	0884900020000000 0187000000000	045-52485		Parque solar Zona A (Contrato arrendamiento)
ID5	La Perla B	5	Perla B	Perlagan S.A.S - RL Ramón Angelino Arias Vargas	0863800040000000 0251000000000	045-34894		Servidumbre via norte (Contrato Servidumbre)
ID6	San Benito	6	San Benito	Francisco Molina	0884900020000000 0070000000000	S.I.	San Benito	Vecinos
ID7	Laureles	7.1	Laureles	Miguel Ovalle	0863800040000000 0070000000000	S.I.	Estos 5 lotes del mismo nombre conforman una unidad predial y aparecen divididos en el mapa catastral del IGAC con diferente identificación	Vecinos
		7.2	Laureles	Miguel Ovalle	0863800040000000 0069000000000	S.I.		Vecinos
		7.3	Laureles	Miguel Ovalle	0863800040000000 0439000000000	S.I.		Vecinos
		7.4	Laureles	Miguel Ovalle	0884900020000000 0059000000000	S.I.		Vecinos
		7.5	Laureles	Miguel Ovalle	0884900020000000 0188000000000	S.I.		Vecinos
ID8	Platanal	8.1	Platanal	Humberto Echeverry	0863800040000000 0084000000000	S.I.	Estos 7 lotes del mismo nombre	Vecinos

PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES							PMA_SOC_01	
		8.2	Platanal	Humberto Echeverry	08638000400000000 0083000000000	S.I.	conforman una unidad predial y aparecen divididos en el mapa catastral del IGAC con diferente identificación	Vecinos
		8.3	Platanal	Humberto Echeverry	08638000400000000 0071000000000	S.I.		Vecinos
		8.4	Platanal	Humberto Echeverry	08638000400000000 0196000000000	S.I.		Vecinos
		8.5	Platanal	Humberto Echeverry	08638000400000000 0197000000000	S.I.		Vecinos
		8.6	Platanal	Humberto Echeverry	08638000400000000 0198000000000	S.I.		Vecinos
		8.7	Platanal	Humberto Echeverry	08638000400000000 0274000000000	S.I.		Vecinos
ID9	Platanal 1 y 2	9.1	Platanal 1	María Cecilia Botero de Botero	08638000400000000 0080000000000	045-16985	Están asociados a la unidad predial El Porvenir y El Mirador	Parque Zona B (Contrato arrendamiento)
		9.2	Platanal 2	María Cecilia Botero de Botero	08638000400000000 0184000000000	045-16986		Parque Zona B (Contrato arrendamiento)
ID10	Villa Mar	10	Villa Mar	Alberto Echeverría	08849000200000000 0055000000000	S.I.		Servidumbre vía norte
ID11	El Porvenir o El Mirador	11.1	El Porvenir o El Mirador	María Cecilia Botero de Botero	08638000400000000 0066000000000	045-7696	Son dos lotes con el mismo nombre y misma identificación	Parque Zona B y Zona C (Contrato arrendamiento)
		11.2		Hernando Botero Maya				
ID12	El Mirador	12.1	El Mirador	María Cecilia Botero de Botero Hernando Botero Maya	08638000400000000 0059000000000	045-10216	Son dos lotes con el mismo nombre y diferente identificación que hacen parte de una unidad predial El Mirador	Parque Zona C, subestación, Torres 1, 2 y 3 (Contrato arrendamiento y Contrato Servidumbre)
		12.2	El Mirador	Hernando Botero Maya	08638000400000000 0061000000000	S.I.		Vecinos
ID13	Arroyo Nuevo	13.1	Arroyo Nuevo	Guillermo Gomez	08638000400000000 0091000000000	S.I.	Estos 2 lotes del mismo nombre conforman una unidad predial y aparecen divididos en el mapa catastral del IGAC con diferente identificación	Vecinos
		13.2	Arroyo Nuevo	Guillermo Gomez	08638000400000000 0790000000000	S.I.		Vecinos
ID14	Bajo del Cura	14	Bajo del Cura	Omar Bermejo	08638000400000000 0060000000000	S.I.		Vecinos
ID15	La Sabrosura	15.1	La Sabrosura	Arsenio Padilla	08638000400000000 0397000000000	S.I.	Estos 2 lotes del mismo nombre conforman una unidad predial y aparecen divididos en el mapa catastral del IGAC con diferente identificación	Vecinos
		15.2	La Sabrosura	Arsenio Padilla	08638000400000000 0398000000000	S.I.		Vecinos
ID16	Sabanazambombo	16	Sabanazambombo	Hernando Botero Maya	08638000400000000 0057000000000	045-4441		Vecinos
ID17	El Oasis	17	El Oasis	Oscar Dario Noreña Mesa	08638000400000000 0006000000000	S.I.		Vecinos
ID18	Carmen (María Fernanda)	18	Carmen (María Fernanda)	Oscar Dario Noreña Mesa	08638000400000000 0005000000000	045-2916		Servidumbre L.E. T4, T5, T6, T7 (Contrato Servidumbre)
ID19	La Princesa (San Lázaro)	19	La Princesa (San Lázaro)	Oscar Dario Noreña Mesa	08638000400000000 0199000000000	045-17798		Servidumbre L.E. Torre 8 (Contrato Servidumbre)

PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES							PMA_SOC_01
ID20	La Princesa Subdivisión (San Lázaro)	20	La Princesa subdivisión	Neyla del Carmen Ahumada Navarro	08638000400000000 0199000000000	045-61163	Servidumbre LE Torre 9 (Contrato Servidumbre)
ID21	Galicia (subdivisión)	21	Galicia (subd)	Inversiones Hora S.A.S -RL Rafael Álvarez Jacome	08638000100000000 0224000000000	045-78627	Galicia (subd) Servidumbre LE Torre 10 y Torre 11(Contrato Servidumbre)
ID22	Galicia	22	Galicia	José Alejandro Echeverría Castro	08638000100000000 0224000000000	045-36075	Servidumbre LE tramo subterráneo(Contrato Servidumbre)
ID23	Galicia (subdivisión 2)	23	Galicia (subd 2)	José Alejandro Echeverría Castro	08638000100000000 0224000000000	S.I.	Vecinos
ID24	Lote B2-San Juan	24	Lote B2-1 (San Juan)	Ovalle Ávila & Compañía S.A.S - RL Isabel Cecilia Ávila de Ovalle	08638000100000000 0227000000000	045-83614	Servidumbre LE tramo subterráneo(Contrato Servidumbre)
ID25	Lote B1 (ISA)	25	Lote B-1 (ISA)	Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.	08638000100000000 0227000000000	045-80029	Servidumbre LE tramo subterráneo pòrtico subestación(Contrato Servidumbre)
ID26	Toledo	26	Toledo	Walter Habib Nader	08849000200000000 0052000000000	S.I.	Toledo Servidumbre vía norte
ID27	Tierras Nuevas 1	27	Tierras Nuevas 1	Agroinversiones Campos Verdes SAS -RL Milton Muñiz Alba	08849000200000000 0156000000000	045-68106	Asociado a la Unidad predial Media Luna Parque Zona A (Contrato arrendamiento)
ID28	Tierras Nuevas 2	28	Tierras Nuevas 2	José Francisco Molina Echeverría	08849000200000000 0057000000000	045-68107	Antes llamado El Delirio Vecinos

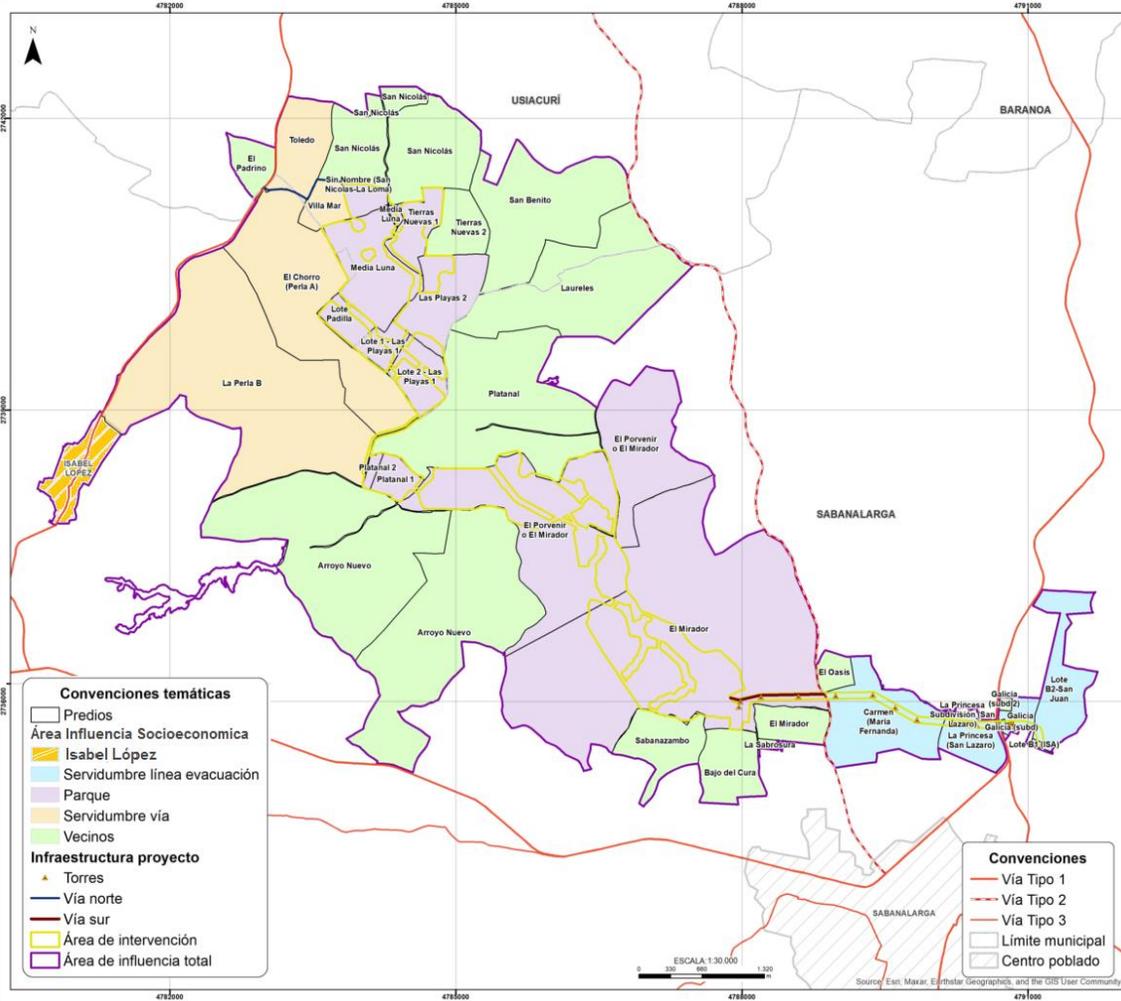
La visualización de las propiedades a las que se debe socializar puede identificarse en la siguiente figura:

**PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES** **PMA\_SOC\_01**

**Medidas de Manejo**

**Medida 1: Reuniones de información y socialización**

**FIGURA 10.1.1-23 PREDIOS QUE COMPONEN EL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIOECONÓMICA**



**Fuente: UT Plare- Geoestudios, 2023.**

- Como parte de la socialización de inicio se deberán incluir a los representantes de empresas o proyectos en el área de influencia, y socializar que se considerarán dentro de las actividades de la etapa de construcción y montaje, todos los protocolos y normatividad para el desarrollo de obras en área donde existe infraestructura vial de otros proyectos y demás infraestructura de redes de gasoductos, oleoductos y líneas de transmisión, entre otros.
- Antes de iniciar actividades de construcción y montaje, el proyecto deberá socializar con las empresas cercanas en el área:
  - o La fecha de inicio y actividades que desarrollará el Proyecto durante todas las etapas del Proyecto: construcción, montaje, operación, desmonte y desmantelamiento, y restauración.
  - o Impactos ambientales, medidas de manejo del PMA incluidas las modificaciones.

PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES	PMA_SOC_01
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 1: Reuniones de información y socialización</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ubicación de estructuras de sostenimiento del cableado, para la instalación de la línea eléctrica, que asegure la no afectación por cimentación de estructuras ni en el tensionado y ni en el tendido de los conductores.</li> <li>○ En el caso de cruce con gasoductos, se socializará que el proyecto tendrá en cuenta trayectorias de las zanjas que eviten que los campos eléctricos y magnéticos de los circuitos, puedan afectar los sistemas de anticorrosión del gasoducto. Así mismo, socializará que, de ser necesario, se instalarán placas de hormigón debajo del gasoducto del grosor determinado para aislar el gasoducto de los circuitos.</li> <li>○ Cumplimiento de normatividad en caso de cruces con redes de transmisión y coordinación con operadores de líneas involucradas en el proceso de consignaciones, donde se garantice la integridad de las personas y la infraestructura interceptada. Se informará de igual manera, que el Proyecto, se rige bajo los lineamientos establecidos en el reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE).</li> </ul>	
<b>Reuniones de avance y cumplimiento:</b>	
<p>Una vez culminada el 50% de la etapa constructiva y, luego, al finalizar la misma, se realizarán reuniones de avance y cumplimiento, en las cuales el Proyecto presente los resultados de la gestión ambiental y social durante este período y las propuestas de trabajo específicas durante el siguiente período. Se abordarán como mínimo los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estado de avance de las actividades del proyecto.</li> <li>- Informe de seguimiento al PMT</li> <li>- Informe asociado al estado de la infraestructura vial e infraestructura social y manejo de reposiciones si hubiere lugar.</li> <li>- Alcance de las actividades a realizar durante el resto de etapa y plan de trabajo.</li> <li>- Cumplimiento y avance de los compromisos adquiridos y del plan de manejo ambiental.</li> <li>- Dificultades encontradas que pueden ocasionar posibles incumplimientos.</li> <li>- Presentación de los mecanismos de contratación de personal.</li> <li>- Transitoriedad, limitaciones y potencialidades de la ocupación laboral ofrecida.</li> <li>- Mecanismos a implementar para la atención a la comunidad y el procedimiento para atención de PQRS. También se presentarán los resultados de la sistematización de las mismas.</li> </ul> <p>Será necesario que cada vez que se realicen reuniones sea explicado todo lo concerniente con los temas de contratación, atendiendo los temas mencionados y respondiendo las nuevas inquietudes que se manifiesten al respecto por parte de los grupos de interés.</p> <p>Una vez finalizadas las obras, se realizarán reuniones informativas con los grupos de interés para dar a conocer las características finales de la obra, presentar las actas de cierre reportando el estado final, correspondiente con las condiciones reportadas en las actas de inicio, para la infraestructura vial y social inventariada en el corregimiento por el proyecto, el informe final de la implementación del PMT, la atención de PQRS durante la etapa operativa, las precauciones pertinentes y mecanismo para la visita al proyecto, los medios de atención disponibles entre Proyecto y Comunidad y las características de la etapa de operación, entre otros.</p>	
<b>Reuniones en la etapa de Operación:</b>	
<p>Se plantea que durante la etapa de Operación se realicen reuniones de seguimiento con la comunidad y autoridades del área de influencia para conocer su percepción y relación con el proyecto. Transcurrido un año de la etapa de Operación, se realizará una (1) y dos (2) reuniones más cada dos años, es decir en el Año 3 y Año 5 de la etapa en mención.</p> <p>Durante las reuniones se presentará el marco normativo que rige la licencia y su modificación y los mecanismos dispuestos para la atención a la comunidad y el procedimiento para atención de PQRS, además de atender las inquietudes y sugerencias que se presenten durante estos encuentros por parte de las personas contactadas.</p> <p>Estas reuniones abordarán los grupos localizados en el corregimiento de Isabel López, las administraciones municipales de Sabanalarga y Usiacurí, los propietarios de predios de las áreas de intervención (parque y línea de evacuación) y la población que habita las fincas vecinas al proyecto que hacen parte del área de influencia, las cuales serán abordadas una a una como se planteaba al inicio de la presente medida.</p>	

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES</b>	<b>PMA_SOC_01</b>
<b>Medidas de Manejo</b>	

**Medida 1: Reuniones de información y socialización**  
 En el Ver Anexo\_9. PMA, PSM y Otros/ 9.4\_Base\_Datos soc AI se encuentra el listado de contactos y representantes de los distintos organismos de interés para el proyecto, documento que debe ser actualizado cada cuatro (4) años conforme al cambio de funcionarios en las administraciones municipales y posibles novedades con las fincas del área de influencia.

**Reunión en Desmantelamiento y abandono:**

Antes de iniciar la etapa de desmantelamiento, se realizará un encuentro con los habitantes del centro poblado Isabel López, los propietarios y los habitantes de los predios definidos como área de influencia, más las autoridades municipales de Sabanalarga y Usiacurí, con el objetivo de informar sobre el desmantelamiento. En este espacio se brindará la información suficiente para evitar la formación de falsas expectativas relacionadas con el cierre y con el uso final de la infraestructura. Los temas principales a difundir en este encuentro serán:

- Actividades a desarrollar durante esta fase y un cronograma estimado
- Atención a inquietudes de la comunidad y autoridades sobre esta fase del proyecto
- Aspectos normativos al momento de desmantelar actividades
- Programas incluidos en el plan de cierre.

Después de cada reunión de las anteriormente planteadas (inicio, avance y cumplimiento, operación, desmantelamiento y abandono), se aplicará una evaluación entre los asistentes a las reuniones de información, para verificar la comprensión de los temas y conocer su percepción sobre la pertinencia de las temáticas, la metodología y apoyos audiovisuales. Los resultados del sondeo se tendrán en cuenta para mejorar la metodología en las siguientes jornadas.

**REGISTROS:** Cronograma de reuniones de información y socialización; soportes de entrega de convocatorias, volantes y/o invitación a reuniones; registro visual (fotográfico o filmico); actas o ayudas de memoria de las reuniones con autoridades municipales, comunidades y junta de acción comunal, en donde se especifiquen fecha, duración, responsables, los temas tratados, los comentarios y aportes de los asistentes y los compromisos adquiridos; listado de asistentes a las reuniones realizadas con autoridades municipales, comunidades y junta de acción comunal; formatos de evaluación de la actividad. Formato de recibido por parte de los habitantes y/o propietarios de las unidades prediales definidas como área de influencia.

Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 1.1: 100% de las reuniones informativas programadas con la comunidad son realizadas para socializar los programas de manejo ambiental y el avance de obras.	Indicador 1.1: No. de reuniones realizadas con los públicos de interés del proyecto correspondiente a la etapa del proyecto/ No. de reuniones programadas con los públicos de interés del proyecto correspondiente a la etapa del proyecto * 100.	Cumplimiento	100%	Semestral
	Indicador 1.2: No. de participantes de los grupos de interés del proyecto que fueron informados y que asisten a las reuniones/No. de personas totales en la base de datos de los grupos de interés del proyecto * 100.	Cumplimiento	Baja efectividad=<30% Mediana efectividad=40% -60% Efectivo=> 70%	Semestral
	Indicador 1.3: (No. de personas que asisten a las reuniones que respondieron adecuadamente el cuestionario / No. de personas totales que asisten a las reuniones) *100	Eficacia	Baja asertividad=<50%	Una sola vez

PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES				PMA_SOC_01			
Metas	Indicadores						
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición			
Meta 1.2: Se deberá socializar el proyecto con el 100% de los representantes de empresas cercanas al área de infraestructura con la cual se presente superposición de infraestructura	Indicador 1.4 No. de empresas socializadas con infraestructura que pueda superponerse al proyecto en el área de influencia / No. de empresas identificadas con infraestructura que pueda superponerse al proyecto en el área de influencia * 100	Cumplimiento	Cumple = 70%	Única vez antes de iniciar la etapa de construcción y montaje			
<b>Medida 2: Divulgación de material de apoyo</b>							
<b>Tipo de medida</b>	<b>Prevención</b>	X	<b>Mitigación</b>		<b>Corrección</b>		<b>Compensación</b>
<p>Al iniciarse la etapa de operación, el proyecto producirá 500 plegables que privilegiará la información visual, sobre aspectos como: las características generales del proyecto y sus modificaciones, proceso de licenciamiento (incluido el pronunciamiento de la autoridad ambiental frente a modificaciones), obligaciones del PMA durante la etapa de operación y mecanismos de atención a la comunidad: línea y punto de atención de PQRS.</p> <p>Su distribución estará dirigida a las autoridades y líderes del centro poblado Isabel López, empleados de los establecimientos públicos ubicados en el corregimiento (puesto de salud, institución educativa, hogares infantiles) y estudiantes del último grado de secundaria. En esta entrega también se incluyen las autoridades de Sabanalarga y Usiacurí, más los propietarios de los predios de intervención por el proyecto y los habitantes de los predios definidos dentro del área de influencia, entre los cuales se incluyen los predios sobre los que se ubica la línea de evacuación. Su producción y entrega se realizará por una única vez. Se evaluará mediante un cuestionario breve y a una muestra del 20% de las personas que recibieron el plegable, la comprensión del mensaje de la pieza, con el fin de comprobar su asertividad.</p> <p><b>REGISTROS:</b> Copia del material producido, soporte de entrega de material, registro visual (fotográfico o filmico) de la población que recibe el material sea en reuniones o en el caso de los predios, la entrega uno a uno.</p>							
Metas	Indicadores						
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición			
Meta 2.1: Producir, distribuir y evaluar una pieza informativa para la divulgación del proyecto con sus modificaciones en el área de influencia en la que se informe sus características y obligaciones y actividades del PMA	Indicador 2.1: No. de piezas de comunicación que divulgan información sobre el proyecto producidas, distribuidas y evaluadas	Cumplimiento	1 pieza	Una sola vez			
	Indicador 2.2: No. de personas de la muestra que respondieron adecuadamente el cuestionario sobre información del plegable/ No. de personas totales de la muestra que respondieron el cuestionario sobre información del plegable *100	Eficacia	Baja asertividad=<50% Mediana asertividad=60%-70% Asertivo=>80%	Una sola vez			
<b>Medida 3: Protocolo y visitas guiadas al Parque Solar</b>							
<b>Tipo de medida</b>	<b>Prevención</b>	X	<b>Mitigación</b>	X	<b>Corrección</b>		<b>Compensación</b>
<b>Protocolo de visitas guiadas</b> - Se recordará el mecanismo de PQRS o de invitación del proyecto a las visitas guiadas (en el caso de autoridades correccionales y municipales) durante las reuniones y encuentros que tenga el Proyecto con los grupos de interés.							

PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES	PMA_SOC_01
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 3: Protocolo y visitas guiadas al Parque Solar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se contará con una normatividad general para el ingreso de visitantes al proyecto tanto en la etapa previa como en la etapa operativa que asegure el tránsito seguro por la propiedad privada, el bienestar de la población que recorre el proyecto y la información suficiente de las actividades que se realizarán o que se implementan en el proyecto, de acuerdo al momento o etapa correspondiente de la visita. El protocolo deberá contar como mínimo con normas sobre el ingreso.</li> <li>- Evitar el tránsito de personas que estén bajo efectos de sustancias psicoactivas, o que por su condición no puedan realizar el recorrido, si se tiene en cuenta la temperatura en el corregimiento y las actividades dentro del predio donde se desarrolla el Proyecto.</li> <li>- Se tendrá en cuenta que los visitantes deberán aportar copia de la seguridad social e indumentaria adecuada para la realización del recorrido.</li> <li>- Los menores de edad (estudiantes de 10° y 11°) deberán cumplir con la normatividad de salidas pedagógicas y ser acompañados por los docentes a cargo.</li> <li>- Se garantizarán refrigerios, un sitio y equipo de primeros auxilios y un punto dentro del proyecto para la reunión plenaria de las personas y la presentación del proyecto, antes de iniciar la visita.</li> <li>- Se contará con un transporte adecuado para la movilización de las personas entre los bloques A, B y C del Proyecto, con la reglamentación de revisión técnico-mecánica, SOAT, extintor, botiquín de primeros auxilios y licencia de conducción adecuadas para la prestación del servicio a terceros.</li> </ul>	
<b>Visita en etapa Previa:</b>	
<p>Antes de iniciar la etapa de Construcción y montaje se programará una visita guiada a los predios que serán intervenidos para la construcción del parque solar, con el objetivo de mostrar las condiciones en las que se encuentra el terreno, señalar los principales puntos de intervención incluyendo las definidas en modificaciones, los retiros de los cuerpos de agua y localizar a los grupos de interés en el lugar del proyecto, buscando con ello la prevención y mitigación de generación de altas expectativas por parte de estos públicos.</p>	
<p>A esta visita se convocará a la Inspección de Policía y Junta de Acción Comunal del centro poblado Isabel López, además de los funcionarios de las administraciones municipales de Sabanalarga y Usiacurí, incluyendo Personería Municipal.</p>	
<b>Visitas en etapa de Operación:</b>	
<p>Al iniciar la etapa de Operación, se programarán varias visitas guiadas a los predios en los que se localizan el Bloque A, Bloque B y Bloque C del proyecto, así como el reconocimiento sobre el área en el que se localiza la línea de transmisión, para dar a conocer el resultado final de las obras y ejecución del PMA aprobado por la autoridad (incluso para modificaciones).</p>	
<p>Al igual que la visita realizada durante la etapa Previa, serán convocados los funcionarios que a la fecha se encuentren asignados a la Inspección de Policía y Junta de Acción Comunal de Isabel López, además de los funcionarios de las administraciones municipales de Sabanalarga y Usiacurí y Personería Municipal.</p>	
<p>Se realizará una visita adicional con los docentes y estudiantes de grados superiores (10° y 11°) de la Institución Educativa José Consuegra Higgins de Isabel López, para presentar el resultado final de las obras y la delimitación de las áreas.</p>	
<p>Si se presenta el interés de visitar el Parque Solar a lo largo de la etapa de operación, por parte de las autoridades, líderes y otros grupos organizados del centro poblado Isabel López, cabecera urbana de Sabanalarga y cabecera urbana de Usiacurí, estos deberán realizar una solicitud por escrito, la cual deberá ser atendida a través del protocolo de PQRS.</p>	
<p>Durante las visitas se abordarán mínimamente los siguientes temas:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localización del proyecto</li> <li>- Producción de energía limpia: energía solar – manejo de residuos sólidos y líquidos dentro del parque</li> <li>- Área total</li> <li>- Relación con el mercado energético</li> <li>- Obligaciones relacionadas con la licencia</li> </ul>	

PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES		PMA_SOC_01		
<b>Medidas de Manejo</b>				
- Mecanismos a implementar para la atención a la comunidad y el procedimiento para atención de PQRS y los resultados de la sistematización de las mismas.				
<b>Inspecciones semestrales a la zona del proyecto:</b>				
Durante la etapa de Operación del proyecto se programarán inspecciones semestrales a la zona del proyecto con el fin de identificar PQRS en el área de influencia, por parte de los vecinos o personas interesadas en el proyecto. El recorrido se soportará con evidencias geosatelitales y registro fotográfico, cuando se requiera establecer algún tema con un vecino puntual se convocará a Personería Municipal para su acompañamiento y como testigo de la visita.				
<u>REGISTROS:</u> Oficio de convocatoria dirigido a los actores para la programación de la visita, listado de asistencia, registro visual (fotográfico o filmico) de la población que participa en las visitas, registro de inquietudes por parte de los asistentes y respuestas brindadas por parte del Proyecto. Bitácora de recorrido de inspección semestral con soporte fotográfico, referencias de coordenadas y validación por parte de algún testigo cuando se requiera.				
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 3.1: Diseñar y socializar un protocolo para la programación de visitas guiadas disponible para el 100% de grupos interesados en visitar el parque, entre ellos: autoridades del municipio e Isabel López, así como los líderes locales y comunidad en general interesada hacer la visita guiada	Indicador 3.1: No. de protocolos para la programación de visitas guiadas diseñados y socializados con los grupos de interés del Proyecto	Cumplimiento	1	Una vez durante la etapa Previa
	Indicador 3.2: No. de visitas guiadas realizadas al Proyecto/ No. de visitas guiadas solicitadas por los grupos de interés al Proyecto * 100	Cumplimiento	100%	Semestral
<b>Programas de manejo que complementan la presente ficha</b>				
PMA_SOC_02 PROGRAMA DE MANEJO A LA EDUCACIÓN DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO				
PMA_SOC_03 PROGRAMA DE MANEJO A LA EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN COMUNITARIA				
PMA_SOC_04 PROGRAMA DE AFECTACIÓN A TERCEROS				
Medida	Cronograma			
Medida 1: Reuniones de información y socialización*	Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA			
Medida 2: Divulgación de material de apoyo**	Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA			
Medida 3: Protocolo y visitas guiadas al Parque Solar***	Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA			
<b>Costos</b>				
<b>Costos (Anuales)</b>				
Ítem	Valor			
Costos de transacción	\$0			
Costos operativos	\$9.530.000			
Costos de personal	\$2.000.000			
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>	<b>\$11.530.000</b>			

10.1.1.3.2 Programa de manejo a la educación del personal vinculado al proyecto

PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES							PMA_SOC_01	
ETAPA								
1. Previa	X	2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	X	
Impactos a manejar								
Código Impacto		Nombre Impacto						
IMP_SOC_01		Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local						
IMP_SOC_02		Cambio en el uso del suelo - Afectación predial						
IMP_SOC_03		Cambio en el uso del suelo						
IMP_SOC_04		Modificación de las actividades económicas de la zona - Cambios en el empleo						
IMP_SOC_06		Generación y/o alteración de conflictos sociales - Generación de expectativas						
IMP_SOC_07		Generación y/o alteración de conflictos sociales						
<b>Actividades que generan el impacto</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión sobre derechos de ocupación de las tierras y constitución de servidumbres</li> <li>- Transporte de materiales, maquinaria y equipos</li> <li>- Instalación de infraestructuras de apoyo temporal.</li> <li>- Construcción de infraestructuras objeto de modificación para la vida útil del proyecto</li> <li>- Construcción del parque solar</li> <li>- Generación y evacuación de energía eléctrica</li> <li>- Mantenimientos (parque solar)</li> <li>- Desmonte, desmantelamiento y restauración</li> </ul>						
<b>Objetivo</b>		Prevenir y mitigar posibles conflictos, expectativas y desinformación a partir del establecimiento de relaciones armónicas con las comunidades del área de influencia del proyecto y las administraciones municipales, a través de una estrategia de información y atención clara, oportuna y veraz.						
<b>Responsable</b>		Residente Ambiental y/o Social						
<b>Lugar de aplicación</b>		Área de influencia socioeconómica del proyecto: Isabel López, fincas del área de intervención y cercanas al proyecto. Las alcaldías municipales de Sabanalarga y Usiacurí, también harán parte de los públicos de interés para el proyecto.						
<b>Población beneficiada</b>		Comunidad que habita el centro poblado Isabel López y fincas del área de influencia del proyecto						
Medidas de Manejo								
Medida 1: Reuniones de información y socialización								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	
<p>Las reuniones informativas se constituirán en escenarios participativos donde se le comunicará a las comunidades y autoridades municipales los principales alcances, avances y pormenores del proyecto. Estos encuentros con los grupos de interés, buscan mantenerles informados durante las diferentes etapas del proyecto y de las actividades que se introducirán como modificaciones.</p> <p>La empresa garantizará las estrategias de divulgación efectivas que permitan mantener informados a los diferentes actores sociales sobre el proyecto y sus principales actividades (comunidades, autoridades y entes de control). Las fechas, horas y lugares de las reuniones informativas serán concertadas previamente con los representantes de la comunidad e instituciones con el ánimo de garantizar la mayor participación posible.</p> <p>Para garantizar la participación de los mismos, las convocatorias a las reuniones se deben realizar con ocho (8) días de anticipación. Además, se deben utilizar medios de comunicación efectivos de acuerdo con las particularidades del entorno:</p>								

PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES	PMA_SOC_01
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 1: Reuniones de información y socialización</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vía telefónica con autoridad local (Inspección de Policía), líderes y representantes de las instituciones.</li> <li>- Visitar cada una de las fincas vecinas para proporcionar información de convocatoria a través de oficio.</li> <li>- Cartas de invitación donde se especifique fecha, hora y lugar de reunión.</li> <li>- En cada oficio de convocatoria entregado se especificará el lugar y horario del Punto de atención a la comunidad y los datos de contacto del Gestor social.</li> <li>- Carteleras que se ubicarán en sitios estratégicos del centro poblado Isabel López, como por ejemplo en los centros educativos, centro de salud e Inspección de Policía.</li> <li>- Puede considerarse el perifoneo en el caso que se requiera o que la comunidad lo recomiende.</li> <li>- En todo caso se tendrán en cuenta los siguientes criterios: Garantizar la cobertura necesaria para informar a la mayor cantidad de población o directamente con la autoridad de la comunidad, según acuerdo previo con la misma, garantizar la oportunidad de información y acudir a la estrategia informativa óptima y adecuada, según las características de la zona.</li> </ul> <p>Por otra parte, en las piezas de comunicación que se entreguen a los actores sociales (comunicaciones escritas, piezas de comunicación, entre otros) se informarán los canales de comunicación con los que cuenta el proyecto.</p> <p>Del mismo modo, se garantizará que la información que se brinde a las comunidades será oportuna y clara, acorde con la población receptora.</p> <p>Antes de iniciar la etapa de Construcción y montaje deberá hacerse entrega de piezas de comunicación (volantes, afiches, entre otras), orientadas a informar a los usuarios, transeúntes y habitantes, sobre las actividades, riesgos y medidas de precaución en la vía, así como los horarios coordinados para la movilidad de los vehículos de la obra, la señalización implementada, las características de los vehículos que transitarán ilustradas mediante fotografías, posibles cierres durante la etapa de construcción y recomendaciones para una movilidad segura.</p> <p><b>Reuniones de inicio:</b></p> <p>Esta reunión previa al inicio de la etapa de Construcción y montaje, se plantea con el objetivo de presentar ante los grupos de interés a las personas a cargo de la ejecución del proyecto e identificación del personal responsable del relacionamiento con la comunidad, abordando durante la reunión los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obligaciones contenidas en la Licencia Ambiental.</li> <li>- Impactos y las medidas de manejo autorizados por la ANLA.</li> <li>- Impactos y las medidas de manejo previstas según alcance de la modificación de la Licencia Ambiental.</li> <li>- Requerimientos y medios a utilizar para atender la contratación de mano de obra local.</li> <li>- Obligaciones contenidas en el programa de Arqueología Preventiva autorizado por el ICANH.</li> <li>- Aumento en el tránsito vehicular por vehículos hacia el proyecto y próxima implementación del Plan de Manejo de Tránsito (PMT) contemplada en el PMA_SOC_06</li> <li>- Difusión general del protocolo de visitas guiadas al Proyecto durante las etapas previa y operativa</li> <li>- Respuesta a las inquietudes y sugerencias por parte de la comunidad.</li> <li>- Medios de atención a la comunidad y datos de contacto del gestor social del proyecto o del personal a cargo de la oficina de Atención a la Comunidad.</li> </ul> <p>También será parte de esta reunión la información de los mecanismos a implementar para la atención a la comunidad y el procedimiento para atención de PQRS (Peticiónes, quejas, reclamos y solicitudes), establecido en el PMA_SOC_04.</p> <p>Así mismo se realizará una reunión con cada administración municipal (Sabanalarga y Usiacurí) previo al inicio de la etapa de construcción, para informar el alcance de la Licencia Ambiental, sus modificaciones, y las actividades del Plan de Manejo Ambiental autorizado por la ANLA.</p>	

**PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES** **PMA\_SOC\_01**

**Medidas de Manejo**

**Medida 1: Reuniones de información y socialización**

De igual forma, se dará el acercamiento a cada una de las 28 Unidades Prediales (que agrupan los 52 predios o lotes) identificadas como parte del Área de Influencia del EIA de la Modificación de la Licencia Ambiental. En vista de que los habitantes de estos predios no hacen parte de una organización comunitaria, deberá realizarse el acercamiento al lugar de vivienda de cada predio, o mediante medios telefónicos o correo electrónico para informar a los propietarios el inicio de las actividades y los canales dispuestos para la atención a la comunidad, incluyendo también a los propietarios de las propiedades donde se ubica la línea de transmisión.

Las propiedades que deben ser visitadas se listan a continuación:

**TABLA 10.1.1-19 UNIDADES PREDIALES DEL AI SOCIOECONÓMICA**

ID UNIDAD PREDIAL	NOMBRE UNIDAD PREDIAL	ID LOTE	NOMBRE LOTE	NOMBRE PROPIETARIO	ID CATASTRAL	MATRÍCULA INMOBILIARIA*	OBSERVACIONES	RELACIÓN CON EL PROYECTO
ID1	El Chorro (Perla A)	1	El Chorro (Perla A)	Reinaldo Navarro S.A.S - RL Reinaldo Luis Navarro Herrera, SERFINERH S.A.S -R. Legal: Jorge Luis Herrera	086380004000000002520000000000	045-66412		Servidumbre vía norte (Contrato Servidumbre)
ID2	El Padrino	2	El Padrino	Dionisio Ortega Rueda	088490002000000000280000000000	S.I.		Vecinos
ID3	San Nicolás	3.1	San Nicolás	Carlos Feres	088490002000000000054000000000	045-52485	Estos 4 lotes del mismo nombre conforman una unidad predial y aparecen divididos en el mapa catastral del IGAC	Vecinos
		3.2	San Nicolás	Carlos Feres	088490002000000000055000000000	S.I.		Vecinos
		3.3	San Nicolás	Carlos Feres	088490002000000000055000000000	S.I.		Vecinos
		3.4	San Nicolás	Carlos Feres	088490002000000000055000000000	S.I.		Vecinos
ID4	Media Luna	4.1	Media Luna	Agroinversiones Campos Verdes SAS -RL Milton Muñiz Alba	088490002000000000056000000000	045-160	Son dos lotes con el mismo nombre y misma identificación	Parque solar Zona A (Contrato arrendamiento)
		4.2	Media Luna					
		4.3	Lote 1 - Las Playas 1	Agroinversiones Campos Verdes SAS -RL Milton Muñiz Alba	088490002000000000058000000000	045-60256		Parque solar Zona A (Contrato arrendamiento)
		4.4	Lote 2 - Las Playas 1	Agroinversiones Campos Verdes SAS -RL Milton Muñiz Alba	088490002000000000058000000000	045-60255		Parque solar Zona A (Contrato arrendamiento)
		4.5	Las Playas 2	Agroinversiones Campos Verdes SAS -RL Milton Muñiz Alba	08849000200000000001390000000000	045-22943		Parque solar Zona A (Contrato arrendamiento)
		4.6	Lote Padilla	Agroinversiones Campos Verdes SAS -RL Milton Muñiz Alba	08638000400000000002620000000000	045-42442		Parque solar Zona A (Contrato arrendamiento)
		4.7	Sin Nombre (San Nicolás-La Loma)	Agroinversiones Campos Verdes SAS -RL Milton Muñiz Alba	08849000200000000001870000000000	045-52485		Parque solar Zona A (Contrato arrendamiento)
ID5	La Perla B	5	Perla B	Perlagan S.A.S - RL Ramón Angelino Arias Vargas	086380004000000000251000000000	045-34894		Servidumbre vía norte (Contrato Servidumbre)
ID6	San Benito	6	San Benito	Francisco Molina	088490002000000000060000000000	S.I.	San Benito	Vecinos
ID7	Laureles	7.1	Laureles	Miguel Ovalle	086380004000000000007000000000	S.I.	Estos 5 lotes del mismo nombre	Vecinos

PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES							PMA_SOC_01	
Medidas de Manejo								
Medida 1: Reuniones de información y socialización								
		7.2	Laureles	Miguel Ovalle	0863800040000000 0069000000000	S.I.	conforman una unidad predial y aparecen divididos en el mapa catastral del IGAC con diferente identificación	Vecinos
		7.3	Laureles	Miguel Ovalle	0863800040000000 0439000000000	S.I.		Vecinos
		7.4	Laureles	Miguel Ovalle	0884900020000000 0059000000000	S.I.		Vecinos
		7.5	Laureles	Miguel Ovalle	0884900020000000 0188000000000	S.I.		Vecinos
ID8	Platanal	8.1	Platanal	Humberto Echeverry	0863800040000000 0084000000000	S.I.	Estos 7 lotes del mismo nombre conforman una unidad predial y aparecen divididos en el mapa catastral del IGAC con diferente identificación	Vecinos
		8.2	Platanal	Humberto Echeverry	0863800040000000 0083000000000	S.I.		Vecinos
		8.3	Platanal	Humberto Echeverry	0863800040000000 0071000000000	S.I.		Vecinos
		8.4	Platanal	Humberto Echeverry	0863800040000000 0196000000000	S.I.		Vecinos
		8.5	Platanal	Humberto Echeverry	0863800040000000 0197000000000	S.I.		Vecinos
		8.6	Platanal	Humberto Echeverry	0863800040000000 0198000000000	S.I.		Vecinos
		8.7	Platanal	Humberto Echeverry	0863800040000000 0274000000000	S.I.		Vecinos
ID9	Platanal 1 y 2	9.1	Platanal 1	María Cecilia Botero de Botero	0863800040000000 0080000000000	045-16985	Están asociados a la unidad predial El Porvenir y El Mirador	Parque Zona B (Contrato arrendamiento)
		9.2	Platanal 2	María Cecilia Botero de Botero	0863800040000000 0184000000000	045-16986		Parque Zona B (Contrato arrendamiento)
ID10	Villa Mar	10	Villa Mar	Alberto Echeverria	0884900020000000 0055000000000	S.I.		Servidumbre via norte
ID11	El Porvenir o El Mirador	11.1	El Porvenir o El Mirador	María Cecilia Botero de Botero	0863800040000000 0066000000000	045-7696	Son dos lotes con el mismo nombre y misma identificación	Parque Zona B y Zona C (Contrato arrendamiento)
		11.2		Hernando Botero Maya				
ID12	El Mirador	12.1	El Mirador	María Cecilia Botero de Botero Hernando Botero Maya	0863800040000000 0059000000000	045-10216	Son dos lotes con el mismo nombre y diferente identificación que hacen parte de una unidad predial El Mirador	Parque Zona C, subestación, Torres 1, 2 y 3(Contrato arrendamiento y Contrato Servidumbre))
		12.2	El Mirador	Hernando Botero Maya	0863800040000000 0061000000000	S.I.		Vecinos
ID13	Arroyo Nuevo	13.1	Arroyo Nuevo	Guillermo Gomez	0863800040000000 0091000000000	S.I.	Estos 2 lotes del mismo nombre conforman una unidad predial y aparecen divididos en el mapa catastral del IGAC con diferente identificación	Vecinos
		13.2	Arroyo Nuevo	Guillermo Gomez	0863800040000000 0790000000000	S.I.		Vecinos
ID14	Bajo del Cura	14	Bajo del Cura	Omar Bermejo	0863800040000000 0060000000000	S.I.		Vecinos
ID15	La Sabrosura	15.1	La Sabrosura	Arsenio Padilla	0863800040000000 0397000000000	S.I.	Estos 2 lotes del mismo nombre conforman una unidad predial y aparecen divididos en el mapa catastral del IGAC con diferente identificación	Vecinos
		15.2	La Sabrosura	Arsenio Padilla	0863800040000000 0398000000000	S.I.		Vecinos

PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES							PMA_SOC_01
Medidas de Manejo							
Medida 1: Reuniones de información y socialización							
ID16	Sabanazambo	16	Sabanazambo	Hernando Botero Maya	086380004000000000570000000000	045-4441	Vecinos
ID17	El Oasis	17	El Oasis	Oscar Darío Noreña Mesa	086380004000000000060000000000	S.I.	Vecinos
ID18	Carmen (María Fernanda)	18	Carmen (María Fernanda)	Oscar Darío Noreña Mesa	086380004000000000005000000000	045-2916	Servidumbre L.E. T4, T5, T6, T7 (Contrato Servidumbre)
ID19	La Princesa (San Lázaro)	19	La Princesa (San Lázaro)	Oscar Darío Noreña Mesa	08638000400000000001990000000000	045-17798	Servidumbre L.E. Torre 8 (Contrato Servidumbre)
ID20	La Princesa Subdivisión (San Lázaro)	20	La Princesa subdivisión	Neyla del Carmen Ahumada Navarro	08638000400000000001990000000000	045-61163	Servidumbre LE Torre 9 (Contrato Servidumbre)
ID21	Galicia (subdivisión)	21	Galicia (subd)	Inversiones Hora S.A.S -RL Rafael Álvarez Jacome	08638000100000000002240000000000	045-78627	Galicia (subd) Servidumbre LE Torre 10 y Torre 11 (Contrato Servidumbre)
ID22	Galicia	22	Galicia	José Alejandro Echeverría Castro	08638000100000000002240000000000	045-36075	Servidumbre LE tramo subterráneo (Contrato Servidumbre)
ID23	Galicia (subdivisión 2)	23	Galicia (subd 2)	José Alejandro Echeverría Castro	08638000100000000002240000000000	S.I.	Vecinos
ID24	Lote B2- San Juan	24	Lote B2-1 (San Juan)	Ovalle Ávila & Compañía S.A.S - RL Isabel Cecilia Ávila de Ovalle	08638000100000000002270000000000	045-83614	Servidumbre LE tramo subterráneo (Contrato Servidumbre)
ID25	Lote B1 (ISA)	25	Lote B-1 (ISA)	Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.	08638000100000000002270000000000	045-80029	Servidumbre LE tramo subterráneo pòrtico subestación (Contrato Servidumbre)
ID26	Toledo	26	Toledo	Walter Habib Nader	08849000200000000000520000000000	S.I.	Toledo Servidumbre vía norte
ID27	Tierras Nuevas 1	27	Tierras Nuevas 1	Agroinversiones Campos Verdes SAS -RL Milton Muñiz Alba	08849000200000000001560000000000	045-68106	Asociado a la Unidad predial Media Luna Parque Zona A (Contrato arrendamiento)
ID28	Tierras Nuevas 2	28	Tierras Nuevas 2	José Francisco Molina Echeverría	08849000200000000000570000000000	045-68107	Antes llamado El Delirio Vecinos

Fuente: UT Plare- Geoestudios, 2023.

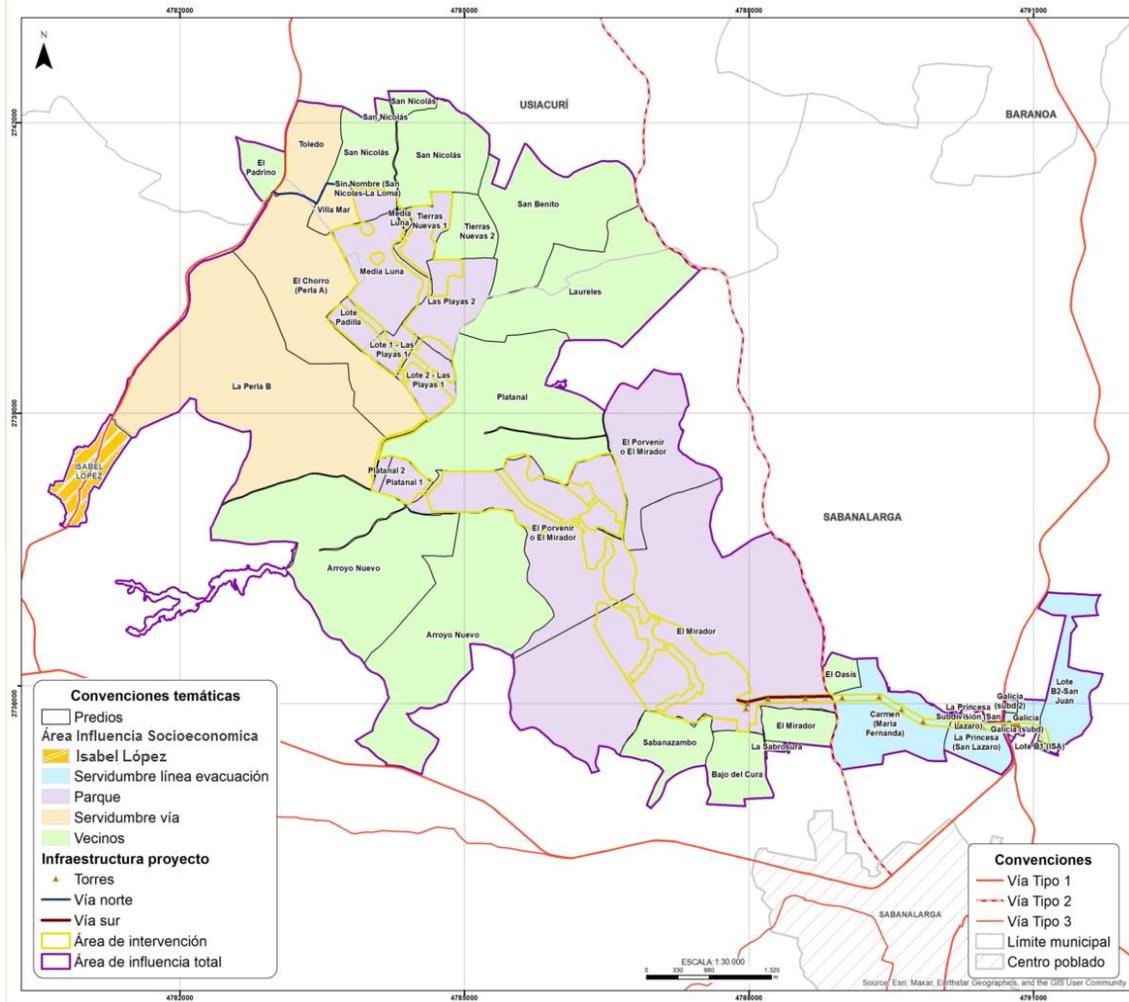
**PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES** PMA\_SOC\_01

**Medidas de Manejo**

**Medida 1: Reuniones de información y socialización**

La visualización de las propiedades a las que se debe socializar puede identificarse en la siguiente figura:

**FIGURA 10.1.1-24      PREDIOS QUE COMPONEN EL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIOECONÓMICA**



**Fuente: UT Plare- Geoestudios, 2023.**

- Como parte de la socialización de inicio se deberán incluir a los representantes de empresas o proyectos en el área de influencia, y socializar que se considerarán dentro de las actividades de la etapa de construcción y montaje, todos los protocolos y normatividad para el desarrollo de obras en área donde existe infraestructura vial de otros proyectos y demás infraestructura de redes de gasoductos, oleoductos y líneas de transmisión, entre otros.
- Antes de iniciar actividades de construcción y montaje, el proyecto deberá socializar con las empresas cercanas en el área:
  - o La fecha de inicio y actividades que desarrollará el Proyecto durante todas las etapas del Proyecto: construcción, montaje, operación, desmonte y desmantelamiento, y restauración.

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES</b>	<b>PMA_SOC_01</b>
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 1: Reuniones de información y socialización</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Impactos ambientales, medidas de manejo del PMA incluidas las modificaciones.</li> <li>○ Ubicación de estructuras de sostenimiento del cableado, para la instalación de la línea eléctrica, que asegure la no afectación por cimentación de estructuras ni en el tensionado y ni en el tendido de los conductores.</li> <li>○ En el caso de cruce con gasoductos, se socializará que el proyecto tendrá en cuenta trayectorias de las zanjas que eviten que los campos eléctricos y magnéticos de los circuitos, puedan afectar los sistemas de anticorrosión del gasoducto. Así mismo, socializará que, de ser necesario, se instalarán placas de hormigón debajo del gasoducto del grosor determinado para aislar el gasoducto de los circuitos.</li> <li>○ Cumplimiento de normatividad en caso de cruces con redes de transmisión y coordinación con operadores de líneas involucradas en el proceso de consignaciones, donde se garantice la integridad de las personas y la infraestructura interceptada. Se informará de igual manera, que el Proyecto, se rige bajo los lineamientos establecidos en el reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE).</li> </ul>	
<b>Reuniones de avance y cumplimiento:</b>	
<p>Una vez culminada el 50% de la etapa constructiva y, luego, al finalizar la misma, se realizarán reuniones de avance y cumplimiento, en las cuales el Proyecto presente los resultados de la gestión ambiental y social durante este período y las propuestas de trabajo específicas durante el siguiente período. Se abordarán como mínimo los siguientes temas:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estado de avance de las actividades del proyecto.</li> <li>- Informe de seguimiento al PMT</li> <li>- Informe asociado al estado de la infraestructura vial e infraestructura social y manejo de reposiciones si hubiere lugar.</li> <li>- Alcance de las actividades a realizar durante el resto de etapa y plan de trabajo.</li> <li>- Cumplimiento y avance de los compromisos adquiridos y del plan de manejo ambiental.</li> <li>- Dificultades encontradas que pueden ocasionar posibles incumplimientos.</li> <li>- Presentación de los mecanismos de contratación de personal.</li> <li>- Transitoriedad, limitaciones y potencialidades de la ocupación laboral ofrecida.</li> <li>- Mecanismos a implementar para la atención a la comunidad y el procedimiento para atención de PQRS. También se presentarán los resultados de la sistematización de las mismas.</li> </ul>	
<p>Será necesario que cada vez que se realicen reuniones sea explicado todo lo concerniente con los temas de contratación, atendiendo los temas mencionados y respondiendo las nuevas inquietudes que se manifiesten al respecto por parte de los grupos de interés.</p>	
<p>Una vez finalizadas las obras, se realizarán reuniones informativas con los grupos de interés para dar a conocer las características finales de la obra, presentar las actas de cierre reportando el estado final, correspondiente con las condiciones reportadas en las actas de inicio, para la infraestructura vial y social inventariada en el corregimiento por el proyecto, el informe final de la implementación del PMT, la atención de PQRS durante la etapa operativa, las precauciones pertinentes y mecanismo para la visita al proyecto, los medios de atención disponibles entre Proyecto y Comunidad y las características de la etapa de operación, entre otros.</p>	
<b>Reuniones en la etapa de Operación:</b>	
<p>Se plantea que durante la etapa de Operación se realicen reuniones de seguimiento con la comunidad y autoridades del área de influencia para conocer su percepción y relación con el proyecto. Transcurrido un año de la etapa de Operación, se realizará una (1) y dos (2) reuniones más cada dos años, es decir en el Año 3 y Año 5 de la etapa en mención.</p>	
<p>Durante las reuniones se presentará el marco normativo que rige la licencia y su modificación y los mecanismos dispuestos para la atención a la comunidad y el procedimiento para atención de PQRS, además de atender las inquietudes y sugerencias que se presenten durante estos encuentros por parte de las personas contactadas.</p>	
<p>Estas reuniones abordarán los grupos localizados en el corregimiento de Isabel López, las administraciones municipales de Sabanalarga y Usiacurí, los propietarios de predios de las áreas de intervención (parque y línea de evacuación) y la población que habita las fincas vecinas al proyecto que hacen parte del área de influencia, las cuales serán abordadas una a una como se planteaba al inicio de la presente medida.</p>	

PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES		PMA_SOC_01		
Medidas de Manejo				
Medida 1: Reuniones de información y socialización				
<p>En el Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.4 Base_Datos soc AI se encuentra el listado de contactos y representantes de los distintos organismos de interés para el proyecto, documento que debe ser actualizado cada cuatro (4) años conforme al cambio de funcionarios en las administraciones municipales y posibles novedades con las fincas del área de influencia.</p> <p><b>Reunión en Desmantelamiento y abandono:</b></p> <p>Antes de iniciar la etapa de desmantelamiento, se realizará un encuentro con los habitantes del centro poblado Isabel López, los propietarios y los habitantes de los predios definidos como área de influencia, más las autoridades municipales de Sabanalarga y Usiacurí, con el objetivo de informar sobre el desmantelamiento. En este espacio se brindará la información suficiente para evitar la formación de falsas expectativas relacionadas con el cierre y con el uso final de la infraestructura.</p> <p>Los temas principales a difundir en este encuentro serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades a desarrollar durante esta fase y un cronograma estimado</li> <li>- Atención a inquietudes de la comunidad y autoridades sobre esta fase del proyecto</li> <li>- Aspectos normativos al momento de desmantelar actividades</li> <li>- Programas incluidos en el plan de cierre.</li> </ul> <p>Después de cada reunión de las anteriormente planteadas (inicio, avance y cumplimiento, operación, desmantelamiento y abandono), se aplicará una evaluación entre los asistentes a las reuniones de información, para verificar la comprensión de los temas y conocer su percepción sobre la pertinencia de las temáticas, la metodología y apoyos audiovisuales. Los resultados del sondeo se tendrán en cuenta para mejorar la metodología en las siguientes jornadas.</p> <p><b>REGISTROS:</b> Cronograma de reuniones de información y socialización; soportes de entrega de convocatorias, volantes y/o invitación a reuniones; registro visual (fotográfico o filmico); actas o ayudas de memoria de las reuniones con autoridades municipales, comunidades y junta de acción comunal, en donde se especifiquen fecha, duración, responsables, los temas tratados, los comentarios y aportes de los asistentes y los compromisos adquiridos; listado de asistentes a las reuniones realizadas con autoridades municipales, comunidades y junta de acción comunal; formatos de evaluación de la actividad. Formato de recibido por parte de los habitantes y/o propietarios de las unidades prediales definidas como área de influencia.</p>				
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 1.1: 100% de las reuniones informativas programadas con la comunidad son realizadas para socializar los programas de manejo ambiental y el avance de obras.	Indicador 1.1: No. de reuniones realizadas con los públicos de interés del proyecto correspondiente a la etapa del proyecto/ No. de reuniones programadas con los públicos de interés del proyecto correspondiente a la etapa del proyecto * 100.	Cumplimiento	100%	Semestral
	Indicador 1.2: No. de participantes de los grupos de interés del proyecto que fueron informados y que asisten a las reuniones/No. de personas totales en la base de datos de los grupos de interés del proyecto * 100.	Cumplimiento	Baja efectividad=<30% Mediana efectividad=40%-60% Efectivo=>70%	Semestral

PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES				PMA_SOC_01		
Metas	Indicadores					
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición		
	Indicador 1.3: (No. de personas que asisten a las reuniones que respondieron adecuadamente el cuestionario / No. de personas totales que asisten a las reuniones) *100	Eficacia	Baja asertividad= <50%	Una sola vez		
Meta 1.2: Se deberá socializar el proyecto con el 100% de los representantes de empresas cercanas al área de infraestructura con la cual se presente superposición de infraestructura	Indicador 1.4 No. de empresas socializadas con infraestructura que pueda superponerse al proyecto en el área de influencia / No. de empresas identificadas con infraestructura que pueda superponerse al proyecto en el área de influencia * 100	Cumplimiento	Cumple = 70%	Única vez antes de iniciar la etapa de construcción y montaje		
<b>Medida 2: Divulgación de material de apoyo</b>						
<b>Tipo de medida</b>	<b>Prevención</b>	X	<b>Mitigación</b>		<b>Corrección</b>	<b>Compensación</b>
<p>Al iniciarse la etapa de operación, el proyecto producirá 500 plegables que privilegiará la información visual, sobre aspectos como: las características generales del proyecto y sus modificaciones, proceso de licenciamiento (incluido el pronunciamiento de la autoridad ambiental frente a modificaciones), obligaciones del PMA durante la etapa de operación y mecanismos de atención a la comunidad: línea y punto de atención de PQRS.</p> <p>Su distribución estará dirigida a las autoridades y líderes del centro poblado Isabel López, empleados de los establecimientos públicos ubicados en el corregimiento (puesto de salud, institución educativa, hogares infantiles) y estudiantes del último grado de secundaria. En esta entrega también se incluyen las autoridades de Sabanalarga y Usiacurí, más los propietarios de los predios de intervención por el proyecto y los habitantes de los predios definidos dentro del área de influencia, entre los cuales se incluyen los predios sobre los que se ubica la línea de evacuación. Su producción y entrega se realizará por una única vez. Se evaluará mediante un cuestionario breve y a una muestra del 20% de las personas que recibieron el plegable, la comprensión del mensaje de la pieza, con el fin de comprobar su asertividad.</p> <p><u>REGISTROS:</u> Copia del material producido, soporte de entrega de material, registro visual (fotográfico o filmico) de la población que recibe el material sea en reuniones o en el caso de los predios, la entrega uno a uno.</p>						
Metas	Indicadores					
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición		
Meta 2.1: Producir, distribuir y evaluar una pieza informativa para la divulgación del proyecto con sus modificaciones en el área de influencia en la que se informe sus características y obligaciones y actividades del PMA	Indicador 2.1: No. de piezas de comunicación que divulgan información sobre el proyecto producidas, distribuidas y evaluadas	Cumplimiento	1 pieza	Una sola vez		
	Indicador 2.2: No. de personas de la muestra que respondieron adecuadamente el cuestionario sobre información del plegable/ No. de personas totales de la muestra que respondieron el cuestionario sobre información del plegable *100	Eficacia	Baja asertividad= <50% Mediana asertividad= 60%-70% Asertivo=> 80%	Una sola vez		

PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES							PMA_SOC_01
Medidas de Manejo							
Medida 3: Protocolo y visitas guiadas al Parque Solar							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación
<b>Protocolo de visitas guiadas</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se recordará el mecanismo de PQRS o de invitación del proyecto a las visitas guiadas (en el caso de autoridades corregimentales y municipales) durante las reuniones y encuentros que tenga el Proyecto con los grupos de interés.</li> <li>- Se contará con una normatividad general para el ingreso de visitantes al proyecto tanto en la etapa previa como en la etapa operativa que asegure el tránsito seguro por la propiedad privada, el bienestar de la población que recorre el proyecto y la información suficiente de las actividades que se realizarán o que se implementan en el proyecto, de acuerdo al momento o etapa correspondiente de la visita. El protocolo deberá contar como mínimo con normas sobre el ingreso.</li> <li>- Evitar el tránsito de personas que estén bajo efectos de sustancias psicoactivas, o que por su condición no puedan realizar el recorrido, si se tiene en cuenta la temperatura en el corregimiento y las actividades dentro del predio donde se desarrolla el Proyecto.</li> <li>- Se tendrá en cuenta que los visitantes deberán aportar copia de la seguridad social e indumentaria adecuada para la realización del recorrido.</li> <li>- Los menores de edad (estudiantes de 10° y 11°) deberán cumplir con la normatividad de salidas pedagógicas y ser acompañados por los docentes a cargo.</li> <li>- Se garantizarán refrigerios, un sitio y equipo de primeros auxilios y un punto dentro del proyecto para la reunión plenaria de las personas y la presentación del proyecto, antes de iniciar la visita.</li> <li>- Se contará con un transporte adecuado para la movilización de las personas entre los bloques A, B y C del Proyecto, con la reglamentación de revisión técnico-mecánica, SOAT, extintor, botiquín de primeros auxilios y licencia de conducción adecuadas para la prestación del servicio a terceros.</li> </ul>							
<b>Visita en etapa Previa:</b>							
<p>Antes de iniciar la etapa de Construcción y montaje se programará una visita guiada a los predios que serán intervenidos para la construcción del parque solar, con el objetivo de mostrar las condiciones en las que se encuentra el terreno, señalar los principales puntos de intervención incluyendo las definidas en modificaciones, los retiros de los cuerpos de agua y localizar a los grupos de interés en el lugar del proyecto, buscando con ello la prevención y mitigación de generación de altas expectativas por parte de estos públicos.</p> <p>A esta visita se convocará a la Inspección de Policía y Junta de Acción Comunal del centro poblado Isabel López, además de los funcionarios de las administraciones municipales de Sabanalarga y Usiacurí, incluyendo Personería Municipal.</p>							
<b>Visitas en etapa de Operación:</b>							
<p>Al iniciar la etapa de Operación, se programarán varias visitas guiadas a los predios en los que se localizan el Bloque A, Bloque B y Bloque C del proyecto, así como el reconocimiento sobre el área en el que se localiza la línea de transmisión, para dar a conocer el resultado final de las obras y ejecución del PMA aprobado por la autoridad (incluso para modificaciones).</p> <p>Al igual que la visita realizada durante la etapa Previa, serán convocados los funcionarios que a la fecha se encuentren asignados a la Inspección de Policía y Junta de Acción Comunal de Isabel López, además de los funcionarios de las administraciones municipales de Sabanalarga y Usiacurí y Personería Municipal.</p> <p>Se realizará una visita adicional con los docentes y estudiantes de grados superiores (10° y 11°) de la Institución Educativa José Consuegra Higgins de Isabel López, para presentar el resultado final de las obras y la delimitación de las áreas.</p> <p>Si se presenta el interés de visitar el Parque Solar a lo largo de la etapa de operación, por parte de las autoridades, líderes y otros grupos organizados del centro poblado Isabel López, cabecera urbana de Sabanalarga y cabecera urbana de Usiacurí, estos deberán realizar una solicitud por escrito, la cual deberá ser atendida a través del protocolo de PQRS.</p> <p>Durante las visitas se abordarán mínimamente los siguientes temas:</p>							

PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES		PMA_SOC_01		
Medidas de Manejo				
<b>Medida 3: Protocolo y visitas guiadas al Parque Solar</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localización del proyecto</li> <li>- Producción de energía limpia: energía solar – manejo de residuos sólidos y líquidos dentro del parque</li> <li>- Área total</li> <li>- Relación con el mercado energético</li> <li>- Obligaciones relacionadas con la licencia</li> <li>- Mecanismos a implementar para la atención a la comunidad y el procedimiento para atención de PQRS y los resultados de la sistematización de las mismas.</li> </ul>				
<b>Inspecciones semestrales a la zona del proyecto:</b>				
<p>Durante la etapa de Operación del proyecto se programarán inspecciones semestrales a la zona del proyecto con el fin de identificar PQRS en el área de influencia, por parte de los vecinos o personas interesadas en el proyecto. El recorrido se soportará con evidencias geosatelitales y registro fotográfico, cuando se requiera establecer algún tema con un vecino puntual se convocará a Personería Municipal para su acompañamiento y como testigo de la visita.</p>				
<p><b>REGISTROS:</b> Oficio de convocatoria dirigido a los actores para la programación de la visita, listado de asistencia, registro visual (fotográfico o fílmico) de la población que participa en las visitas, registro de inquietudes por parte de los asistentes y respuestas brindadas por parte del Proyecto. Bitácora de recorrido de inspección semestral con soporte fotográfico, referencias de coordenadas y validación por parte de algún testigo cuando se requiera.</p>				
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 3.1: Diseñar y socializar un protocolo para la programación de visitas guiadas disponible para el 100% de grupos interesados en visitar el parque, entre ellos: autoridades del municipio e Isabel López, así como los líderes locales y comunidad en general interesada hacer la visita guiada	Indicador 3.1: No. de protocolos para la programación de visitas guiadas diseñados y socializados con los grupos de interés del Proyecto	Cumplimiento	1	Una vez durante la etapa Previa
	Indicador 3.2: No. de visitas guiadas realizadas al Proyecto/ No. de visitas guiadas solicitadas por los grupos de interés al Proyecto * 100	Cumplimiento	100%	Semestral
Programas de manejo que complementan la presente ficha				
PMA_SOC_02 PROGRAMA DE MANEJO A LA EDUCACIÓN DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO				
PMA_SOC_03 PROGRAMA DE MANEJO A LA EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN COMUNITARIA				
PMA_SOC_04 PROGRAMA DE AFECTACIÓN A TERCEROS				
Medida	Cronograma			
Medida 1: Reuniones de información y socialización*	Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA			
Medida 2: Divulgación de material de apoyo**	Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA			
Medida 3: Protocolo y visitas guiadas al Parque Solar***	Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA			
Costos				
Costos (Anuales)				
Los costos del PMA_SOC_01 de la Modificación de la Licencia Ambiental están incluidos en el PMA del proyecto licenciado (2021), concretamente en su ficha PMA_SOC_01 del mismo nombre.				
Ítem	Valor			
Costos de transacción	\$0			
Costos operativos	\$9.530.000			
Costos de personal	\$2.000.000			
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>	<b>\$11.530.000</b>			

10.1.1.3.3 Programa de manejo a la educación del personal vinculado al proyecto

PROGRAMA DE MANEJO A LA EDUCACIÓN DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO						PMA_SOC_02		
ETAPA								
1. Previa	X	2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono		
Impactos a manejar								
Código Impacto		Nombre Impacto						
IMP_SOC_01		Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local						
IMP_SOC_02		Cambio en el uso del suelo - Afectación predial						
IMP_SOC_03		Cambio en el uso del suelo						
IMP_SOC_06		Generación y/o alteración de conflictos sociales - Generación de expectativas						
IMP_SOC_07		Generación y/o alteración de conflictos sociales local						
<b>Actividades que generan el impacto</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión sobre derechos de ocupación de las tierras y constitución de servidumbres</li> <li>- Transporte de materiales, maquinaria y equipos</li> <li>- Instalación de infraestructuras de apoyo temporal</li> <li>- Construcción de infraestructura objeto de modificación para la vida útil del proyecto</li> <li>- Construcción del parque solar</li> <li>- Generación y evacuación de energía eléctrica</li> <li>- Desmante y desmantelamiento y restauración</li> </ul>						
<b>Objetivo</b>		Capacitar a los trabajadores vinculados a las obras del proyecto en aspectos y compromisos asociados al PMA (incluyendo su actualización por modificaciones), normatividad ambiental y prácticas del buen vecino para una convivencia armónica con la población circundante.						
<b>Responsable</b>		Residente Ambiental y/o Social						
<b>Lugar de aplicación</b>		Frentes de obra						
<b>Población beneficiada</b>		Personal vinculado al proyecto, comunidad de los predios aledaños al proyecto-usuarios de las vías utilizadas por el proyecto-comunidad del corregimiento Isabel López						
Medidas de Manejo								
Medida 1: Capacitaciones mensuales en temas ambientales y de convivencia								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	
<b>Etapa previa y Construcción y montaje</b>								
<p>Esta medida comprende una capacitación de inducción en temas ambientales al final del reclutamiento de cada trabajador que ingrese en cualquiera de las etapas del proyecto (incluidas las actividades de modificación) y posteriormente, su participación en capacitaciones mensuales masivas dirigidas al personal vinculado al proyecto orientadas a la concienciación a este grupo de interés, frente a la responsabilidad individual e importancia de los recursos naturales y su relación con el bienestar humano; las buenas prácticas ambientales, circulación segura en las vías, la protección de la flora. fauna silvestre, las fuentes hídricas cercanas, los bienes ajenos, la convivencia con la población local y los hallazgos arqueológicos fortuitos, ante una posible interacción durante las actividades constructivas del proyecto (incluyendo sus modificaciones) con estos recursos, y en el recorrido del personal hacia frentes de trabajo y actividades como: instalación las infraestructuras de apoyo, de paneles solares y la línea de evacuación.</p> <p>Así mismo, se abordarán aspectos comportamentales y actitudinales para mantener la adecuada convivencia ciudadana; como parte de un equipo o brigada de trabajo competitivo para el trabajo, se deberá abordar la normatividad asociada a seguridad industrial y de bioseguridad (en caso de que se dé continuidad nacional a los protocolos para la prevención de contagio de COVID 19).</p> <p>Las capacitaciones serán de máximo 60 minutos, y para dar apertura a las jornadas mensuales, se realizará primero una socialización del presente programa con el objetivo de establecer los lineamientos sobre los cuales se regirá la política ambiental del proyecto durante su construcción. A continuación, se describen los espacios para la educación al personal del Proyecto.</p>								

<b>PROGRAMA DE MANEJO A LA EDUCACIÓN DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO</b>	<b>PMA_SOC_02</b>
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 1: Capacitaciones mensuales en temas ambientales y de convivencia</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inducción en temas ambientales Al inicio de las actividades constructivas, el personal contratista (sea mano de obra calificada o no calificada), directivo y técnico vinculado al proyecto deben asistir a la inducción en temas ambientales, que realiza el Proyecto relacionada con la generación de energía fotovoltaica, las actividades del Plan de Manejo Ambiental (incluyendo sus modificaciones) y la responsabilidad adquirida en la licencia para el rescate y manejo de flora, fauna y vestigios arqueológicos en las áreas de intervención del Proyecto.</li> <li>• Capacitación mensual Se deberá tener un cronograma mensual de capacitaciones en temas ambientales y sociales a realizar, donde se incorporen aspectos como los siguientes, y los visibilizados en las PQRS que lleguen al proyecto, y asociados con actividades o conductas de personal de obra. Se definirá la duración y se tendrá participación o espacio de preguntas por parte del personal. Como mínimo se deben tener en cuenta los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de un parque solar: producción de energía limpia.</li> <li>- Principales especies de flora y fauna en el área de influencia y su importancia para el ecosistema.</li> <li>- Manejo eficiente del agua.</li> <li>- Obligatoriedad de compromisos y actividades contemplados en el PMA de los tres medios, que estén asociados con los frentes de obra.</li> <li>- Aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.</li> <li>- Uso adecuado de recursos del ambiente (agua, flora, fauna, suelo, aire).</li> <li>- Lineamiento para el rescate y manejo de flora y fauna en las zonas de intervención</li> <li>- Uso eficiente de la energía.</li> <li>- Gestión de residuos sólidos: normas de las 3R.</li> <li>- Manejo de residuos industriales, aceites, combustibles, RESPEL – RAEE.</li> <li>- Buenas prácticas y conservación del recurso hídrico: prácticas que atentan contra su disponibilidad y disfrute.</li> <li>- Aspectos del protocolo de Prácticas del buen vecino en vías de circulación y en sitios de obra: manejo de velocidad de vehículos, protección del peatón en la vía, manejo de sonido de dispositivos (parlantes, altavoz de celulares, radios de vehículos), uso de baños portátiles, manejo de residuos de desechables, cuidado en portones, en caso de servidumbres, etc.</li> <li>- Circulación segura por las vías</li> <li>- Principios y prácticas de buen trato y comunicación con la comunidad circundante.</li> <li>- Rescate, manejo y reporte a supervisores de vestigios piezas de patrimonio arqueológico.</li> <li>- Socialización del plan de riesgo y medidas diseñadas para la prevención de riesgos del Proyecto.</li> <li>- Mecanismos de atención de PQRS para redireccionamiento de la comunidad aledaña y otros medios de atención de solicitudes por parte de la comunidad en general y las específicas para el personal de obra.</li> </ul> </li> </ul> <p>Se debe llevar el registro de asistencia a las capacitaciones, de todo el personal vinculado al proyecto. Se debe disponer de los registros de capacitación del personal encargado de la gestión y el manejo de los residuos peligrosos, de la identificación en obra de fragmentos de arqueología, manejo de fauna y flora (vedada, endémica o amenazada).</p> <p>Como instrumento para medir la efectividad de estas capacitaciones en el aprendizaje de los trabajadores, se aplicará de manera al final de cada capacitación un cuestionario a una muestra representativa de trabajadores (20%) que permita evaluar si la información transmitida fue aprehendida por los mismos en aras de garantizar el cumplimiento del objetivo planteado en cuanto a protección del medio ambiente basada en la educación ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos y estrategias participativas: El contratista y/o operador del proyecto, deberá programar las capacitaciones a los trabajadores de manera obligatoria, antes de iniciar la jornada en los distintos frentes de obra.</li> </ul> <p>Las capacitaciones serán dirigidas principalmente al personal asignado en campo en la realización de actividades en los diferentes frentes de trabajo. La asistencia deberá de controlarse mediante registros en los que se establezca el nombre, número de cédula, cargo y firma. En los registros deberá incluirse fecha de la charla, responsables, temas tratados, y otros aspectos que el contratista o el Operador consideren pertinentes.</p>	

<b>PROGRAMA DE MANEJO A LA EDUCACIÓN DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO</b>		<b>PMA_SOC_02</b>						
<b>Medidas de Manejo</b>								
<b>Medida 1: Capacitaciones mensuales en temas ambientales y de convivencia</b>								
<p>La descripción de actividades de esta medida se deberá divulgar en la inducción ambiental al inicio de la etapa de Construcción y deberá informarse a la comunidad en general antes de que se vincule al proyecto, en las reuniones con los públicos de interés que se establecen mediante el PMA_SOC_01 (PMA de manejo para la información, comunicación y atención a la comunidad y autoridades).</p> <p>Todo el proceso será documentado con informes de actividad, registro fotográfico, planilla de asistencia, cuestionario aplicado y demás soportes de las capacitaciones desarrollados.</p> <p><b>Etapa operativa</b></p> <p>En esta etapa se reduce considerablemente la mano de obra requerida, por lo que se desarrollará la inducción general en temas ambientales para el ingreso del personal y capacitación en temas socioambientales asociados a la operación y mantenimiento del parque fotovoltaico y línea de evacuación y demás aspectos de cuidado del medio ambiente (unidades prediales, flora y fauna) con la que pueda interactuar el trabajador. La periodicidad de esta capacitación será anual y tendrá una duración de dos horas.</p>								
<b>Metas</b>	<b>Indicadores</b>							
	<b>Indicador</b>	<b>Tipo de indicador</b>	<b>Valor de Referencia</b>	<b>Frecuencia de Medición</b>				
Meta 1.1: El 100% del personal vinculado a la obra deberá recibir en el proceso de inducción una capacitación general en temáticas socioambientales y lineamientos PMA del proyecto	Indicador 1.1: No. de trabajadores vinculados a la obra que recibieron en el proceso de inducción una capacitación general en temáticas socioambientales - PMA/ No. de trabajadores vinculados a la obra*100	Cumplimiento	100%	Anual/personal que ingresa en el año				
Meta 1.2: El 100% de los trabajadores de los frentes de obra, participarán mensualmente en las capacitaciones específicas en temas socioambientales	Indicador 1.2 No. de capacitaciones en temas socioambientales impartidas en el año a la totalidad de trabajadores, vinculados/ No. de capacitaciones en temas socioambientales programadas en el año *100	Cumplimiento	80%	Semestral				
	Indicador 1.3 No de trabajadores que aprueban el cuestionario sobre capacitación socioambiental /No total de trabajadores que realizan el cuestionario socioambiental *100	Eficacia	Baja efectividad=<70% Mediana efectividad=. 70%-90% Efectivo= ≥90%	Semestral				
<b>Medida 2: Diseño y socialización de Protocolo Prácticas del buen vecino</b>								
<b>Tipo de medida</b>	<b>Prevención</b>	X	<b>Mitigación</b>		<b>Corrección</b>		<b>Compensación</b>	
<p>Las buenas prácticas con el entorno, son una responsabilidad que debe acompañar el proyecto para garantizar una convivencia armónica con la población que habita los predios cercanos al proyecto, el tramo de infraestructuras urbanas por donde circulan trabajadores y vehículos del proyecto y usuarios en general que se desplazan por la vía Isabel López-Usiacurí.</p> <p>Deberá diseñarse un protocolo del buen vecino, que pueda asegurar el respeto por los bienes inmuebles, portones, ganado y demás animales, así como servidumbres y derechos de paso compartidos o cercanos al Proyecto. El manual o protocolo de Prácticas del buen vecino deberá contemplar directrices y normas básicas sobre:</p>								

PROGRAMA DE MANEJO A LA EDUCACIÓN DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO		PMA_SOC_02		
Medidas de Manejo				
Medida 2: Diseño y socialización de Protocolo Prácticas del buen vecino				
<p>Terrenos y baldíos y fincas cercanas: deberá asegurarse la disposición adecuada de residuos personales como residuos desechables, bolsas de agua, envases de gaseosa, empaques de dulces y demás residuos. No deberán ser arrojados a predios ni a la vía pública. Deberán mantenerse cerrados los portones y habilitadas las servidumbres o derechos de paso que se compartan con el proyecto o que estén cercanos a los bloques A, B y C del parque solar.</p> <p>Ruidos de dispositivos: Los ruidos molestos suelen ser causantes de problemas entre vecinos; se deberá procurar que los vehículos de obra mantengan niveles de ruido aceptables para la convivencia en el entorno, que no causen perturbaciones ni molestias en fincas cercanas.</p> <p>Vías despejadas para la circulación: Los vehículos de obra, no deberán hacer estaciones en las vías, con el objetivo de que no se altere la circulación de los demás usuarios por caminos, carreteables o vías del sector aledaño al Proyecto.</p> <p>Comunicación sobre el proyecto: Frente a las PQRS que a veces la población suele comentar con los trabajadores del proyecto, se deberá establecer desde este protocolo que hay mecanismos de atención eficientes como la línea de atención PQR o el Punto de Atención a la Comunidad. Deberá dejarse claro el protocolo, que el trámite de respuesta a información, estará a cargo del residente social. En el caso de las empresas o proyectos que se superponen en el área del Parque solar o línea de evacuación, las PQRS deberán realizarse mediante el conducto establecido para esta atención.</p> <p>Este protocolo se entregará de forma impresa a cada trabajador vinculado a las obras y se socializará dentro del proceso de inducción, como una de las actividades obligatorias para el inicio de actividades laborales. La información sobre el protocolo se complementará con la información y compromisos de la ficha PMA SOC_04 Afectación a terceros. Deberá considerarse un llamado de atención sujeto al aspecto disciplinario si se presenta de manera reiterada una acción del trabajador que atente o desconozca cualquier punto del protocolo del buen vecino.</p> <p><b>REGISTROS:</b> Registros fotográficos y/o filmicos de la entrega a los trabajadores, impresión y socialización del protocolo del buen vecino, PQRS atribuibles a las conductas inadecuadas de trabajadores en el entorno.</p>				
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 2.1: Diseñar y socializar un protocolo de prácticas del buen vecino dirigido los trabajadores vinculados al proyecto para mantener la convivencia e interacción armónica del proyecto con la comunidad del entorno	Indicador 2.1: No. de PQRS recibidas que sean atribuibles a comportamientos inadecuados de trabajadores / No. de PQRS recibidas * 100.	Eficacia	Efectividad= <10% Mediana efectividad= 11-70% Poco efectivo=70%-100%	Anual
	Indicador 2.2: No de trabajadores vinculados al proyecto que reciben socialización y protocolo/ No de trabajadores vinculados al proyecto *100	Cumplimiento	100%	Anual
Programas de manejo que complementan la presente ficha				
PMA_SOC_01 PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES.				
PMA_SOC_03 PROGRAMA DE MANEJO DE AFECTACIÓN A TERCEROS				
Medida	Cronograma			
Medida 1: Capacitaciones mensuales en temas ambientales y de convivencia	Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA			
Medida 2: Diseño y socialización de Protocolo Prácticas del buen vecino	Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA			



**ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE  
LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO "ATLÁNTICO  
PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE  
EVACUACIÓN DE 500 KV"**

<b>PROGRAMA DE MANEJO A LA EDUCACIÓN DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO</b>		<b>PMA_SOC_02</b>
<b>Costos</b>		
<b>Costos (Anuales)</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Valor</b>	
Costos de personal		\$7.200.000
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>		<b>\$7.400.000</b>

10.1.1.3.4 *Programa de educación y capacitación comunitaria*

PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN COMUNITARIA						PMA_SOC_03	
ETAPA							
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	
Impactos a manejar							
Código Impacto		Nombre Impacto					
IMP_SOC_01		Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local					
IMP_SOC_02		Cambio en el uso del suelo - Afectación predial					
IMP_SOC_03		Cambio en el uso del suelo					
IMP_SOC_05		Cambio en la capacidad organizativa y de gestión comunitaria					
IMP_SOC_06		Generación de expectativas en la población de Isabel López y unidades prediales					
IMP_SOC_07		Generación y/o alteración de conflictos sociales - Generación de expectativas					
<b>Actividades que generan el impacto</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión sobre derechos de ocupación de las tierras y constitución de servidumbres</li> <li>- Transporte de materiales, maquinaria y equipos</li> <li>- Instalación de infraestructuras de apoyo temporal</li> <li>- Construcción del parque solar</li> <li>- Construcción de infraestructura objeto de modificación para la vida útil del proyecto.</li> <li>- Generación y evacuación de energía eléctrica</li> <li>- Desmonte y desmantelamiento y restauración</li> </ul>					
<b>Objetivo</b>		Realizar capacitaciones ambientales a la comunidad del área de influencia, sobre temas de interés como tránsito seguro por la vía, manejo de residuos sólidos, preservación de fuentes hídricas, gestión del riesgo y saneamiento básico, durante la etapa de construcción y una vez cada año en la etapa operativa del mismo.					
<b>Responsable</b>		Residente Ambiental y/o Social					
<b>Lugar de aplicación</b>		Organizaciones comunitarias, comunidad educativa del corregimiento Isabel López y habitantes de predios cercanos al proyecto, usuarios de la vía.					
<b>Población beneficiada</b>		Comunidad que habita el centro poblado Isabel López, usuarios de la vía Isabel López y población que reside en los predios cercanos al proyecto					
Medidas de Manejo							
Medida 1: Actividades de educación y capacitación							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
<b>Etapa constructiva</b>							
<p>Se desarrollarán actividades para la capacitación y sensibilización de la comunidad del área de influencia para favorecer cambios de actitudes personales y colectivas en relación con el medio ambiente, el tránsito seguro, la conservación y uso de los recursos. La programación se acordará en conjunto con la administración municipal y dependencias como Desarrollo Comunitario, Secretaría de Asuntos Agropecuarios y Secretaría de Educación, para el abordaje de temáticas ambientales a tres grupos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los propietarios, vivientes o administradores de los predios cercanos al proyecto.</li> <li>- La comunidad educativa de la I.E. José Consuegra Higgins (alumnos de grados 10 y 11).</li> <li>- Líderes comunitarios que integren las organizaciones de desarrollo local del corregimiento Isabel López (JAC, grupos ambientales, etc.).</li> <li>- Se deberá garantizar por lo menos una actividad cada seis meses sobre educación ambiental que se desarrolle con cualquiera de los grupos específicos de trabajo de este programa. Los talleres semestrales deberán ser concebidos metodológicamente de acuerdo al público al que va dirigido; así mismo, deberán ser concertados con la comunidad, con los docentes, y con los líderes comunitarios y estarán sujetos a la disponibilidad de los convocados. Se podrá coordinar con los presidentes de las organizaciones de base y directores de grupo en la I.E. el número de participantes del programa. Se elaborarán de manera concertada, tres bases de datos correspondientes a cada grupo de interés. Se hará la invitación uno a uno para las capacitaciones, a las 20 unidades prediales identificadas.</li> </ul>							

PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN COMUNITARIA	PMA_SOC_03
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 1: Actividades de educación y capacitación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antes de iniciar con la propuesta de talleres, deberá realizarse una actividad participativa con los grupos, para identificar las problemáticas ambientales en su institución, en su unidad predial o en su corregimiento. De acuerdo con la información del área, se revisarán con base en esa actividad participativa, ítems como:               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Especies de flora y fauna e importancia para el ecosistema (prevención de caza).</li> <li>o Uso racional del agua, de la energía y las buenas prácticas asociadas al uso del suelo (prevención de quemas).</li> <li>o Fuentes de energía limpia: energía solar.</li> <li>o Conductas preventivas en la vía: seguridad vial, tipos de señales de tránsito y buenas prácticas del peatón y del conductor.</li> <li>o Patrimonio arqueológico e importancia para las comunidades.</li> </ul> </li>   <li>- Se deberán integrar a la capacitación asuntos asociados con las problemáticas identificadas y que pueden hacer referencia al remplazo de prácticas como la caza de especies silvestres, la disposición adecuada de residuos sólidos, el manejo del recurso hídrico y medidas para disminuir la contaminación de fuentes de agua, generación de energía limpia, funcionamiento de energía solar etc. En este punto, podrá complementarse con la programación de recorridos propuestos en el PMA_SOC_01 de visitas guiadas durante las etapas previa y constructiva para conocer el render (imágenes de proyección del proyecto) o los planos físicos del proyecto y como se producirá la generación de energía. En el caso de la población escolar, como lo menciona la ficha PMA_SOC_01 aplicará la visita para los estudiantes de últimos grados.</li>   <li>- Otro tema fundamental que se abordará desde estas capacitaciones es la seguridad vial; aquí se realizará la socialización de las principales señales de tránsito informativas, preventivas y reglamentarias y se hará énfasis en las dispuestas por el proyecto durante la etapa constructiva en toda la vía y especialmente, aquellas ubicadas en los tramos de mayor sensibilidad por los usos de infraestructura: núcleo de equipamientos y los 100 m. contiguos a la vía de acceso al Bloque A. Esta temática, se apoyará también en el PMA_SOC_06 Programa para el manejo de la infraestructura vial y social.</li>   <li>- Con respecto a las actividades de educación y capacitación para la población que reside en las unidades prediales cercanas al proyecto, se realizará la invitación predio a predio para que asistan a la reunión con líderes comunitarios; de igual manera, se considerará la entrega de pieza comunicativa tipo infografía para asegurar la capacitación a este público de interés, se tendrá en cuenta, el nivel de escolaridad, de receptividad de los vivientes o administradores de las fincas frente a las temáticas educativas. Así entonces, se priorizará la información asociada a las prácticas ambientales más cercanas a la realidad de las prácticas agrícolas, ganaderas; frente al uso racional del agua, de la energía, el tránsito seguro por la vía y las buenas prácticas asociadas al uso del suelo.</li>   <li>- Todo el proceso será documentado con informes de actividad, registro fotográfico, planilla de asistencia o de firmas de recibido de la infografía y demás soportes de los talleres desarrollados. Adicionalmente los contenidos al finalizar el ciclo de capacitación deberán ser evaluados de forma cualitativa y cuantitativa.</li>   <li>- Se deberá asegurar que durante el tiempo de la etapa constructiva se haya realizado por lo menos un taller con cada uno de los grupos a los que va dirigido este programa.</li>   <li>- Adicionalmente, se deberá realizar durante la etapa constructiva al menos un taller general en temas ambientales con la población de corregimiento Isabel López. Esta actividad podrá ser concretada en alianza y con el acompañamiento de autoridades locales, en el marco de alguna celebración ambiental (día de la Tierra, día del Agua, Jornada ambiental, etc.).</li> </ul> <p>Durante la etapa constructiva, se aplicará una prueba de conocimientos a la población participante con el fin de evaluar la eficacia de las capacitaciones (de manera semestral) en temas de educación ambiental, con el fin de introducir modificaciones que busquen un mejor resultado en cuanto a aprendizajes ambientales en la población del área de influencia. En resumen, el temario propuesto tendrá el siguiente abordaje:</p>	

PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN COMUNITARIA		PMA_SOC_03
Medidas de Manejo		
Medida 1: Actividades de educación y capacitación		
TALLER	TEMARIO	DIRIGIDO A
<p>Especies de flora y fauna e importancia para el ecosistema (prevención de caza).</p>	<p>*La prohibición de captura, caza, pesca y tráfico de especies y las consecuencias penales, civiles y propuestas por el proyecto cuando se viola dicha disposición.</p> <p>*Tipos e importancia de las señales preventivas de fauna, para reforzar las medidas de prohibición.</p> <p>*Exposición de las medidas de protección, prevención y mitigación diseñadas por el proyecto.</p> <p>*Promover la conciencia ambiental para incentivar la conservación de áreas de alto interés faunístico (coberturas boscosas, corredores de movimiento y ecosistemas acuáticos) y áreas consideradas como hábitats potenciales de especies que se encuentren en algún grado de amenaza.</p> <p>*Presentar, explicar y socializar la función de la fauna en los ecosistemas y la importancia de los animales como legado de la naturaleza en las comunidades rurales.</p> <p>*La forma de proceder ante los encuentros con las diferentes especies de animales (capacitación de manejo de fauna, ahuyentamiento, movilización etc.).</p> <p>*Presentar las condiciones específicas que hacen que <i>Alouatta seniculus</i> (monoauallador), <i>Cerdocyon thous</i> (zorro cañero) y <i>Tamandua mexicana</i> (oso hormiguero) sean especies de especial interés y cómo deben manejarse la situación en caso de encuentros.</p> <p>*El respeto por las áreas vitales para la presencia de los animales como nidos, madrigueras, comederos, y otros.</p> <p>*Importancia de la protección de los nacimientos de agua y su ronda de protección.</p> <p>*Protección de la vegetación y prohibición de tala y quema.</p> <p>Importancia ambiental del bosque ripario y la vegetación secundaria.</p>	<p>*Propietarios, vivientes o administradores de los predios cercanos al proyecto.</p> <p>*Comunidad educativa de la I.E. José Consuegra Higgins (grados 10 y 11).</p> <p>*Líderes comunitarios que integren las organizaciones de desarrollo local del corregimiento Isabel López (JAC, grupos ambientales, etc.).</p> <p>Periodicidad: Durante la etapa de Construcción: Semestralmente Durante la etapa de Operación: Cada dos años</p>
<p>Cuidado de los cuerpos de agua y las buenas prácticas asociadas al uso del suelo (Manejo de residuos).</p>	<p>Agua. El agua como recurso no renovable, Recursos hídricos del mundo, Contaminación actual del recurso agua, Sensibilización visual del cuidado de los Arroyos Isabel López y Platanal.</p> <p>Manejo de residuos sólidos. Campaña cultural ambiental a la comunidad: Clasificación de residuos sólidos, Medidas de reciclaje, reducción y reutilización, Concientización manejo de residuos sólidos, Reconocimiento de prácticas implementadas.</p>	<p>*Propietarios, vivientes o Administradores de los predios cercanos al proyecto.</p> <p>*Comunidad educativa de la I.E. José Consuegra Higgins (grados 10 y 11).</p> <p>*Líderes comunitarios que integren las organizaciones de desarrollo local del corregimiento Isabel López (JAC, grupos ambientales, etc.). Periodicidad: Durante la etapa de Construcción: Semestralmente Durante la etapa de Operación: Cada dos años</p>
<p>Fuentes de energía limpia: energía solar.</p>	<p>Presentación de generalidades del proyecto de generación de energía solar.</p> <p>Proyectos energéticos y mejoramiento de condiciones de vida.</p> <p>Manejo y mitigación de impactos ambientales</p> <p>Prácticas de autocuidado en relación con la infraestructura energética instalada: Paneles, transformadores, torres, líneas, etc.</p> <p>Socialización de protocolos de seguridad y gestión del riesgo.</p>	<p>*Propietarios, vivientes o Administradores de los predios cercanos al proyecto.</p> <p>*Comunidad educativa de la I.E. José Consuegra Higgins (grados 10 y 11).</p> <p>*Líderes comunitarios que integren las organizaciones de desarrollo local del corregimiento Isabel López (JAC, grupos ambientales, etc.).</p> <p>Periodicidad: Durante la etapa de Construcción: Semestralmente Durante la etapa de Operación: Cada dos años</p>
<p>Conductas preventivas en la vía</p>	<p>Conceptos viales básicos. Seguridad vial, tipos de señales de tránsito, buenas prácticas del peatón y del conductor.</p> <p>Identificación de riesgos de accidentalidad en las vías del área de influencia.</p> <p>Principios fundamentales que deben seguir los conductores y demás usuarios de la vía pública.</p> <p>Durante la etapa de construcción informar en estos espacios de capacitación el tipo de vehículos que usa el proyecto y los horarios de circulación, más las restricciones en movilidad que podrían presentarse durante el cruce de ciertos vehículos.</p>	<p>La comunidad educativa de la I.E. José Consuegra Higgins.</p> <p>Líderes comunitarios que integren las organizaciones de desarrollo local del corregimiento Isabel López (JAC, grupos ambientales, etc.).</p> <p>Periodicidad Durante la etapa de Construcción: Semestralmente</p>
<p><b>Material de apoyo y duración</b></p> <p>Material audiovisual: volantes, carteleras, plegables, videos, afiches y cartillas, entre otros.</p> <p>Durante la etapa de construcción se hará uso de estrategias BTL (<i>Bellow the line</i>) para promover la seguridad vial, estas pueden comprender personas disfrazadas, imitadores, humoristas, puestas en escena, entre otros recursos que permitan la asimilación en los cambios que puedan presentarse en la vía durante un periodo determinado.</p> <p>Las actividades tendrán una duración de una hora cuando se realicen de forma grupal y media hora cuando se den de manera individual.</p>		

PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN COMUNITARIA		PMA_SOC_03		
Medidas de Manejo				
Medida 1: Actividades de educación y capacitación				
Etapa operativa				
<p>En la etapa operativa, se realizarán las capacitaciones a los grupos de la comunidad, en temas ambientales, con una temporalidad de cada dos años, para cada uno de los públicos descritos, ello debido a que el proyecto planea operar en el municipio durante 30 años por lo que así se garantiza que las generaciones futuras también tengan acceso a capacitaciones, además de que se propende por evitar la generación de conflictos con la comunidad además de crear vínculos positivos y relaciones de vecindad entre el proyecto y la comunidad del área de influencia.</p> <p>Durante la etapa operativa, las capacitaciones cada dos años para los grupos específicos, podrán complementarse con las visitas guiadas a la infraestructura de generación de energía solar, para cerrar el ciclo de aprendizaje de teoría – generación en la práctica de fuentes de energía solar.</p>				
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
<p>Meta 1: Realizar en la etapa construcción y montaje, las capacitaciones en temas ambientales como cuidado de los recursos naturales, gestión de residuos sólidos, cuidado del recurso hídrico, educación vial, etc., con los tres públicos de interés del proyecto: líderes comunitarios, estudiantes de la I.E. del corregimiento, y propietarios-arrendatarios, vivientes de las fincas cercanas al proyecto. Y una capacitación a la comunidad del corregimiento Isabel López.</p>	<p>Indicador 1.1: No. de personas del área de influencia que participaron en las capacitaciones en materia ambiental por cada grupo / No. de personas del área de influencia propuestas en la base de datos para participar de las capacitaciones de educación ambiental por cada grupo * 100.</p>	Cumplimiento	<p>Bajo cumplimiento = &lt;30% de participantes Mediana efectividad= 50%-60% Efectivo= 70% 100%</p>	Semestral
	<p>Indicador 1.2: No. de capacitaciones realizadas sobre temas ambientales en la etapa constructiva /. No. de capacitaciones programadas sobre temas ambientales en la etapa constructiva *100.</p>	Cumplimiento	100%	Trimestral
	<p>Indicador 1.3: No. de asistentes a las capacitaciones que responden adecuadamente la prueba de conocimientos/No. Total de asistentes que realizan la prueba de conocimientos *100</p>	Eficacia	<p>Baja efectividad=&lt;70% Mediana efectividad=. 70%-90% Efectivo= ≥90%</p>	<p>Trimestral (etapa constructiva)  Bianual (etapa operativa)</p>
Programas de manejo que complementan la presente ficha				
<p>PMA_SOC_01 PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES PMA_SOC_4 PROGRAMA DE AFECTACIÓN A TERCEROS PMA_SOC_06 PROGRAMA DE MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y LA MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN</p>				
Medida	Cronograma			
Medida 1: Actividades de educación y capacitación	Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA			
Costos				
Costos (Anuales)				
Ítem	Valor			
Costos de transacción	\$0			
Costos operativos	\$5.000.000			
Costos de personal	\$7.200.000			
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>	<b>\$12.200.000</b>			

10.1.1.3.5 Programa de afectación a terceros

PROGRAMA DE AFECTACIÓN A TERCEROS					PMA_SOC_04		
ETAPA							
1. Previa	2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	X	
<b>Impactos a manejar</b>							
<b>Código Impacto</b>		<b>Nombre Impacto</b>					
IMP_SOC_01		Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local					
IMP_SOC_02		Cambio en el uso del suelo - Afectación predial					
IMP_SOC_03		Cambio en el uso del suelo					
IMP_SOC_06		Generación y/o alteración de conflictos sociales - Generación de expectativas					
IMP_SOC_07		Generación y/o alteración de conflictos sociales					
<b>Actividades que generan el impacto</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión sobre derechos de ocupación de las tierras y constitución de servidumbres</li> <li>- Transporte de materiales, maquinaria y equipos</li> <li>- Instalación de infraestructura de apoyo temporal</li> <li>- Construcción de infraestructura objeto de modificación para la vida útil del proyecto</li> <li>- Instalación de infraestructura del parque solar</li> <li>- Generación y evacuación de energía eléctrica</li> <li>- Desmantelamiento y restauración</li> </ul>					
<b>Objetivo</b>		Establecer canales formales y efectivos de comunicación que garanticen la recepción y atención de las preguntas, quejas, reclamos y solicitudes (PQRS) que se puedan presentar en relación a la ejecución de las actividades del Proyecto durante la vida útil del mismo (incluyendo sus modificaciones)					
<b>Responsable</b>		Residente Ambiental y/o Social					
<b>Lugar de aplicación</b>		Área de influencia del proyecto					
<b>Población beneficiada</b>		Comunidad que habita el área de influencia del proyecto					
<b>Medidas de Manejo</b>							
<b>Medida 1: Canal de atención a la comunidad</b>							
<b>Tipo de medida</b>	<b>Prevención</b>		<b>Mitigación</b>	X	<b>Corrección</b>	X	<b>Compensación</b>
<p>Antes de iniciar la etapa de Construcción y Montaje, se establecerá un Punto de atención a la comunidad en el centro poblado Isabel López, a donde la población <u>y/o propietarios de los predios</u> puedan acudir en caso de requerir información o a hacer reclamos. Además, este Punto se complementa con la estrategia informativa para explicar en qué consisten los trabajos, características e implicaciones de los mismos y el tiempo de duración, cada vez que se vaya a iniciar una actividad, que por su envergadura pueda ocasionar expectativas a la comunidad.</p> <p>En el Punto de Atención a la Comunidad, también se debe aplicar el protocolo (Medida 2: Protocolo de recepción de PQRS) y acompañar el diligenciamiento de los formatos establecidos para la recepción de preguntas, quejas, reclamos y solicitudes (PQRS). Además, la persona encargada deberá, posterior a la presentación de la queja, hacer el levantamiento de un acta de vecindad o llenar el formato establecido donde conste, previo acuerdo con el afectado, la satisfacción o el trámite, resolución o curso dado a la queja, con registro fotográfico o fílmico en el caso que sea pertinente.</p> <p>El Punto de Atención tendrá una persona que pueda dar respuesta por el proyecto y tramitar las PQRS, quien será el encargado del relacionamiento con la comunidad o la persona que éste asigne. <u>Esta persona tendrá acceso a toda la información asociada al proyecto. incluidos los resultados de los acuerdos a los que se llegó con los propietarios de los predios a intervenir, tanto a través de servidumbre, como los de negociación por contrato de arrendamiento, como soporte para la respuesta a las PQRS que se puedan interponer.</u></p> <p>Este encargado destinará un día a la semana para atender durante toda la jornada a la población que así lo requiera. Adicionalmente, contará con una línea telefónica para atender solicitudes que no puedan ser realizadas en forma presencial o en los días que no esté abierto al público el Punto de Atención a la Comunidad.</p> <p>El Punto de Atención estará establecido solo para la etapa de Construcción y montaje, contará con una cartelera informativa que se deberá actualizar de manera trimestral y un espacio para que las personas que prefieran escriban sus PQRS para que permanezcan públicas. También habrá un control de visitantes que leen la cartelera, ubicado dentro de este espacio. Adicional a este punto, operará la Línea telefónica; ésta, si estará disponible desde la etapa constructiva y durante toda la</p>							

PROGRAMA DE AFECTACIÓN A TERCEROS				PMA SOC 04				
<p>vida útil del proyecto. La localización del Punto, sus horarios y número de la línea telefónica, serán informados en las reuniones planteadas en el PMA_SOC_01.</p> <p><b>REGISTROS:</b> Formato de atención al ciudadano, registro fotográfico de la atención en el punto físico y de la actualización de información en la cartelera.</p>								
Metas	Indicadores							
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición				
Meta 1.1: Establecer y socializar con la comunidad un punto físico de atención del proyecto en el área de influencia que permita la interacción cercana con los grupos de interés y dar claridad frente a las actividades que realiza el proyecto (incluyendo sus modificaciones) y que cuente con cartelera informativa y área de comentarios	Indicador 1.1: No. de oficinas de atención a la comunidad abiertas en el área de influencia	Cumplimiento	Un punto de atención a la comunidad	Semestral				
	Indicador 1.2: No. de visitantes del punto de atención físico que leen la información/No. de visitantes totales del punto de información.	Eficacia	Baja efectividad= <30% Mediana efectividad=30%-60% Efectivo=>60%	Semestral				
<b>Medida 2: Protocolo de recepción de PQRS</b>								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección	X	Compensación	X
<p>Las peticiones, quejas, reclamos o sugerencias (PQRS) ciudadanas serán atendidas por el encargado del relacionamiento comunitario, a las cuales se les dará respuesta y solución en un tiempo no mayor a 15 días hábiles. El procedimiento se desarrollará de la siguiente manera:</p> <p>Recibir en el Punto de Atención a la Comunidad la manifestación de la persona diligenciando el Formato de Atención al Ciudadano (<b>Ver Anexo 9. PMA,PSM y Otros/ 9.9 Formato atención ciudadana</b>), en caso de que la PQRS se presente vía carta o telefónica, el procedimiento se realizará de la misma manera, sólo que se soporta con el anexo de la comunicación o con los datos de la llamada (hora, fecha, nombre, motivo, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diligenciar los datos generales de la persona que hace la manifestación.</li> <li>- Clasificar el tipo de la manifestación del ciudadano en petición, queja, reclamo o solicitud, pero si la manifestación no aplica a esta clasificación se puede diligenciar como otro.</li> <li>- Especificar la forma de la presentación de la manifestación, es decir, si se presentó de manera personal, telefónica o escrita.</li> <li>- Finalmente se realizará un seguimiento a los trámites que se requieran para dar la solución a la manifestación del ciudadano. En este seguimiento se debe detallar la fecha del trámite, describir el trámite requerido y especificar el estado de la atención según la gestión realizada (abierta o cerrada).</li> </ul> <p>El Proyecto informará en las reuniones con los grupos de interés el procedimiento establecido (PMA_SOC_01), al igual que en la cartelera informativa que debe ser ubicada en el Punto de Atención a la Comunidad.</p> <p>Como parte del seguimiento en este aspecto, se plantea que de forma anticipada el profesional a cargo realice un acercamiento a las propiedades donde se instale la línea de transmisión para verificar que no se estén presentando afectaciones no previstas en las áreas intervenidas.</p> <p>Es posible recibir solicitudes de participaciones de la empresa en eventos, también solicitudes de visitas y, solicitudes de apoyos logísticos y financieros, las cuales también ingresarán a través del presente procedimiento.</p> <p>Semestralmente, se realizará un consolidado de las manifestaciones ciudadanas que se presenten durante este periodo, especificando las gestiones realizadas para la solución de la atención y el estado de cada una de las mismas. Este consolidado será de utilidad para el seguimiento de las atenciones realizadas a las PQRS, además de poder validar el número de comunicaciones recibidas, frente a las manifestaciones atendidas y cerradas. Las PQRS serán ingresadas al sistema a través de una base de datos (<b>Ver Anexo 9. PMA,PSM y Otros/ Anexo 9.10 Base Datos PQRS</b>), la cual deberá ser entregada como evidencia documental con los soportes necesarios para verificar los cierres que las PQRS.</p>								

PROGRAMA DE AFECTACIÓN A TERCEROS				PMA_SOC_04				
Medidas de Manejo								
<b>Medida 2: Protocolo de recepción de PQRS</b>								
<p>Para evitar cualquier tipo de afectación y daños a terceros es necesario tomar todas las medidas preventivas y de control, donde todo el personal vinculado al proyecto se apropie, evite y actúe responsablemente para evitar desencadenar situaciones de mayor afectación, para ello se recomienda aplicar la normatividad de seguridad en todas las actividades ejecutadas y atender recomendaciones tales como: Mantener permanentemente señalizadas y delimitadas las áreas de construcción y respetar las normas de tránsito, especialmente, límites permitidos de velocidad y actitudes comportamentales adecuadas en áreas de servidumbre. Este aspecto se apoyará en el PMA de manejo a la educación del personal vinculado al proyecto.</p> <p>En este punto es importante subrayar que el Estudio de Impacto Ambiental - Modificación de Licencia No. 1 del proyecto “Atlántico Photovoltaic de 199,5 MW junto con su línea de Evacuación de 500 kV” identificó algunos cambios en cuanto a número de predios y propietarios en el área de influencia. El capítulo 8 de evaluación ambiental del presente EIA identificó un incremento en la importancia ambiental específicamente de dos impactos, con respecto a los identificados en el EIA licenciado 2021. Son estos impactos: el IMP_SOC_02 Cambio en el uso del suelo - Afectación predial y el IMP_SOC_03 Cambio en el uso del suelo. Como manejo de estos impactos la negociación de canon de arrendamiento de los predios donde se localizará la infraestructura hará un ajuste y una revisión de las áreas en cada uno de los predios que hagan parte del polígono, asegurándose que incluyan las áreas requeridas para las actividades de modificación. En forma similar los pagos por derecho de paso tendrán en cuenta a los predios que se han subdividido (La Princesa, la Princesa subdivisión, Galicia y Galicia subdivisión), para compensar los impactos señalados.</p> <p>Se debe señalar que, frente al cambio en el uso del suelo, el proyecto establece un acuerdo comercial con los propietarios donde se ubicarán los bloques A, B y C del proyecto y de común acuerdo se pactará el contrato de canon de arrendamiento; de igual manera, pagará por el derecho de paso o servidumbre conforme a las negociaciones y acuerdos finales suscritos con los propietarios de los predios con afectación por actividades e infraestructura de la línea de evacuación.</p> <p><b>REGISTROS:</b> Formato de atención al ciudadano, Base de datos de PQRS, Registros fotográficos y/o fílmicos, actas de reunión o paz y salvos, según aplique, firmas de visitantes al punto de atención. Acuerdos-actas de acuerdos, actas de paz y salvos, acuerdos o actas de arrendamientos, según aplique.</p>								
Metas	Indicadores							
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición				
Meta 2.1: Recibir, revisar, canalizar, responder y hacer seguimiento al 100% de PQRS.	Indicador 2.1: No. de PQRS recibidas que sean atribuibles a las actividades desarrolladas por el proyecto vs. No. de PQRS recibidas * 100.	Eficacia	Baja efectividad= <70% Mediana efectividad= 70%-99% Efectivo= 100%	Semestral				
	Indicador 2.2: No. de peticiones, quejas, reclamos y solicitudes con gestión, respuesta y cierre / No. de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias interpuestos *100.	Cumplimiento	100%	Semestral				
<b>Medida 3: Recorrido de verificación en Infraestructura vial</b>								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección	X	Compensación	
<p>Antes de iniciar la etapa de Construcción y montaje se deben identificar las condiciones de la infraestructura vial del centro poblado Isabel López, específicamente, el tramo comprendido entre el límite sur y el límite norte de la vía que atraviesa la localidad (1.500 m aproximadamente). Esta actividad idealmente debe contar con el acompañamiento de la Inspección de Policía y representante de la JAC o en su defecto, de algún líder de la comunidad, de manera que el acta del recorrido levantada cuente con el aval y las firmas de dichos representantes. La copia de este documento será entregada a la Inspección de Policía como garante de la preservación de la memoria de la actividad y a la Junta de Acción Comunal.</p> <p>Serán identificados puentes, intersecciones, vados, postes de energía y tendido de redes de luz y telecomunicaciones, entre otros el proyecto no deberá incrementar las afectaciones ya presentes en vías y, si ocasiona nuevas, deberá corregirla y hacer reposición si la malla vial presentara alguna novedad. En este caso, se tendrá en cuenta para levantamiento de acta de inicio y de cierre, los tramos e infraestructuras que por su antigüedad, arquitectura, o demás características en relación con la vía, deban monitorearse por las actividades de transporte de materiales, maquinaria y equipos.</p>								

PROGRAMA DE AFECTACIÓN A TERCEROS		PMA_SOC_04						
Medidas de Manejo								
<b>Medida 3: Recorrido de verificación en Infraestructura vial</b>								
<p>De igual manera, se realizará un acta del estado del tramo vía Isabel López que representan una mayor sensibilidad fuera del área urbana y que se concentra en el área de ingreso al bloque A, 50m antes y 50m después, antes del ingreso al área. Se deberá incluir aquí de ser necesario, el levantamiento de actas de verificación de estado de infraestructura de otros proyectos, en el caso en que se identifiquen redes, portones, u otra propiedad de empresas que operen en el área.</p> <p>En este caso, tales actas serán entregadas a los representantes o propietarios de las infraestructuras privadas que fueron revisadas.</p> <p>Se desarrollará un procedimiento semejante con la vía secundaria a Usiacurí que partiendo de La vía de La Cordialidad en Sabanalarga en el punto del Hotel Miraflores hasta el punto donde se cruza con la línea de evacuación y de donde se construye la vía de acceso sur al proyecto. Se hará un recorrido de verificación con un levantamiento de actas de vecindad de inicio que identificará el estado de la vía, y las intersecciones, postes de energía y tendido de redes de luz y telecomunicaciones, entre otros.</p> <p>Igualmente, a los representantes de la comunidad se les socializarán los mecanismos de participación que tendrán las comunidades para presentar sus pretensiones de compensación en los casos que considera la comunidad. Este mecanismo se realizaría en el formato de PQRS, así una vez se radique la queja se realizarán las investigaciones del caso idealmente en compañía de terceros para dar la valoración del caso. Finalmente teniendo los elementos de juicio el proyecto procedería a atender y reponer los daños causados.</p> <p>Al finalizar la etapa de Construcción y montaje se realizará nuevamente el mismo recorrido, en compañía de la Inspección de Policía y representante de la JAC o en su defecto, de algún líder de la comunidad, con quienes se corroborará el estado del tramo inventariado y se definirá si el Proyecto debe asumir reparaciones atribuibles a alguna afectación ocasionada durante las actividades de obra.</p> <p><b>REGISTROS:</b> Oficio de convocatoria a las autoridades para realizar el recorrido, Registros fotográficos y/o fílmicos, acta de levantamiento de hallazgos, acuerdos-actas de reunión-paz y salvos, según aplique.</p>								
Metas	Indicadores							
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición				
Meta 3.1: Verificar el estado de 1.500 m de la vía del centro poblado Isabel López en dos recorridos, uno antes de iniciar la etapa de construcción y otro al finalizar la misma.	Indicador 3.1: No. de PQRS recibidas que sean atribuibles al tránsito de vehículos sobre la vía del centro poblado Isabel López vs. No. de PQRS recibidas * 100.	Eficacia	Baja efectividad=<70% Mediana efectividad=70%-99% Efectivo=100%	Semestral				
	Indicador 3.2: No. de recorridos realizados antes de iniciar la etapa de construcción y otro al finalizar la misma.	Cumplimiento	2	Anual				
<b>Medida 4: Actas de línea base de estado de Infraestructura social y/o privada ubicada en áreas de mayor sensibilidad por el tránsito de vehículos</b>								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección	X	Compensación	
<p>Antes de iniciar la etapa de Construcción y montaje se deben identificar las condiciones de la infraestructura social del centro poblado Isabel López, específicamente, las cercanas a la vía principal y de uso comunitario, este es el tramo comprendido entre el límite sur y el límite norte de la vía que atraviesa la localidad (1.500 m aproximadamente). Esta actividad además de ser implementada con el residente social y la interventoría del proyecto, debe contar con al menos dos representantes del equipamiento urbano público, y de ser posible con un usuario de los servicios que allí se prestan. El recorrido por la infraestructura y acta de la línea base del estado inicial, deberá tener la información medidas y fotografías de fisuras, deterioros, o por el contrario de las buenas condiciones evidenciadas en su estructura. La copia del acta mencionada será recibida por el propietario o representante de la infraestructura visitada, como evidencia de que fue realizada la actividad.</p>								

PROGRAMA DE AFECTACIÓN A TERCEROS		PMA_SOC_04		
Medidas de Manejo				
<b>Medida 4: Actas de línea base de estado de Infraestructura social y/o privada ubicada en áreas de mayor sensibilidad por el tránsito de vehículos</b>				
<p>Serán identificados pisos, muros, techos, tendido de redes, y áreas de esparcimiento como patios, accesos, servicios sanitarios, etc. y se designarán representantes de las infraestructuras que estarán en contacto con el proyecto si llegara a presentarse algún cambio físico en el equipamiento que pudiera ser afectado por el aumento del tránsito vehicular o por algún incidente que pueda provocarse con uno de los vehículos que transita hacia el proyecto.</p> <p>Igualmente, a los representantes de la comunidad se les socializarán los mecanismos de participación que tendrá la comunidad y los representantes de las infraestructuras para elevar alguna queja frente a la afectación de este bien de uso comunitario. Este mecanismo se realizaría en el formato de PQRS, así una vez se radique la queja se realizarán las visitas correspondientes y el análisis del caso, en compañía de los representantes asignados en representación del bien público y proceder con la reposición, restauración y mejora de los daños o afectaciones causadas y comprobadas que fueron producidas como consecuencia de las actividades del proyecto. Se les dará seguimiento a estos casos y posterior a la recepción de la PQR se dará respuesta en un tiempo no mayor a 15 días hábiles, a partir de la visita de revisión del caso se le informará al afectado el tiempo en el que se le dará reparación a su afectación.</p> <p>Al finalizar la etapa de Construcción y montaje se realizará una segunda acta de cierre o verificación del estado y condiciones en que se encuentra la infraestructura de uso comunitario, finalizado el transporte de maquinaria, equipos y mayor flujo de personal de obra por la vía contigua a las infraestructuras. El recorrido final y acta de cierre deberá contar con los representantes presentes en la primera acta o los nuevos delegados por la autoridad municipal para dicho caso. También por algún usuario de servicios de la infraestructura y de ser necesario, por el funcionario (a) de la inspección de policía. El proyecto deberá asumir reparaciones atribuibles a alguna afectación ocasionada durante las actividades de la etapa en mención a estas infraestructuras, así como la solución o alternativas a la comunidad, en caso de que, dado el estado de afectación, no sea posible la prestación habitual de sus servicios.</p> <p><u>REGISTROS:</u> Oficio de convocatoria a las autoridades, líderes y comunidad en general para inicio de inventario del estado de infraestructura social de uso comunitario y/o privado, levantamiento de actas y recorridos para línea base (estado de instalaciones). Registros fotográficos y/o fílmicos, acta de levantamiento de hallazgos.</p>				
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
<b>Meta 4.1:</b> Verificar con los actores locales el estado de la infraestructura social y/o privada ubicada frente a la vía en el centro poblado Isabel López o cercanos a vía de acceso Bloque A en dos recorridos, uno antes de iniciar la etapa de construcción y otro al finalizar la misma.	<b>Indicador 4.1:</b> No. de actas levantadas con los actores locales al inicio y final de la etapa constructiva de infraestructuras frente a la vía / No. de infraestructuras totales identificadas por los actores locales frente la vía *100	cumplimiento	100%	Dos veces durante la etapa constructiva
	<b>Indicador 4.2:</b> No. de afectaciones causadas a infraestructura social y/o privada por actividades del proyecto/ No. de reposiciones, y restablecimiento de condiciones a la infraestructura social y/o privada (mediante PQRS, validación en acta de cierre o comunicación directa de usuario con el proyecto) *100	Cumplimiento	100%	Semestral
	<b>Indicador 4.3</b> No. de PQRS recibidas en la etapa constructiva asociadas y verificadas con afectaciones a infraestructura social y/o privada/ No. de PQRS recibidas por el proyecto durante la etapa constructiva	Eficacia	Baja efectividad =<10% Mediana efectividad=< 5% Efectivo=< 1%	Semestral



**ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE  
LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO  
PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE  
EVACUACIÓN DE 500 KV”**

PROGRAMA DE AFECTACIÓN A TERCEROS		PMA_SOC_04
<b>Programas de manejo que complementan la presente ficha</b>		
PMA_SOC_01 PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES PMA_SOC_02 PROGRAMA DE MANEJO A LA EDUCACIÓN DEL PMA_SOC_02 PROGRAMA DE MANEJO A LA EDUCACIÓN DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO PMA_SOC_06 PROGRAMA DE MANEJO A LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y A LA MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN		
Medida	Cronograma	
Medida 1: Canal de atención a la comunidad	Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA	
Medida 2: Protocolo de recepción de PQRS	Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA	
Medida 3: Recorrido de verificación en Infraestructura vial	Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA	
Medida 4: Actas de línea base de estado de Infraestructura social y/o privada ubicada frente a la vía de Isabel López y en el tramo hacia el Bloque A del proyecto	Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA	
Costos		
Costos (Anuales)		
Ítem	Valor	
Costos de transacción	\$0	
Costos operativos	\$32.240.000	
Costos de personal	\$31.200.000	
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>	<b>\$63.440.000</b>	
Las afectaciones a terceros imputables al proyecto no se encuentran contempladas dentro de los costos del PMA. Estas se encuentran asociadas a los costos de construcción y operación del presente proyecto.		

10.1.1.3.6 Programa manejo a la gestión social

PROGRAMA DE MANEJO DE LA GESTIÓN SOCIAL				PMA_SOC_05			
ETAPA							
1. Previa	X	2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	
Impactos a manejar							
Código Impacto	Nombre Impacto						
IMP_SOC_06	Generación y/o alteración de conflictos sociales - Generación de expectativas						
IMP_SOC_07	Generación y/o alteración de conflictos sociales						
Actividades que generan el impacto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión sobre derechos de ocupación de las tierras y constitución de servidumbres</li> <li>- Transporte de materiales, maquinaria y equipos</li> <li>- Construcción de infraestructura objeto de modificación para la vida útil del proyecto</li> <li>- Mantenimientos (a infraestructura del parque solar, de la línea de evacuación, de obras civiles)</li> <li>- Desmonte, desmantelamiento y restauración</li> </ul>						
Objetivo	Apoyar el fortalecimiento de la gestión interna de las organizaciones de base existentes en Isabel López y en aquellas organizaciones comunitarias que a futuro pudiesen llegar a crearse en este territorio.						
Responsable	Residente Ambiental y/o Social						
Lugar de aplicación	Centro poblado corregimental Isabel López						
Población beneficiada	Comunidad que habita el centro poblado Isabel López						
Medidas de Manejo							
Medida 1: Apoyo a la capacidad institucional							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
<p>Teniendo en cuenta que en el área de influencia definida por el proyecto se localiza el centro poblado corregimental de Isabel López, el cual posee cierta autonomía administrativa al contar con Inspección de Policía, infraestructura de servicios y oferta de bienes y servicios que satisfacen a nivel básico las necesidades de la población, se identifica la oportunidad de contribuir al fortalecimiento de la organización comunitaria presente en la zona. El proyecto como nuevo actor en la localidad plantea articularse de la siguiente manera:</p> <p>En principio, se propondrá realizar un diagnóstico de participación ciudadana y gestión comunitaria para orientar un proceso de formación encaminado en distintos temas de la gestión pública, en compañía de líderes y autoridades locales e identificar potencialidades del territorio que deban promoverse por su carácter estratégico para el desarrollo de la zona. Inicialmente se tienen identificadas la Junta de Acción Comunal y la Junta de Acueducto, con quienes se puede hacer este abordaje durante la etapa de Construcción.</p> <p>Como punto de partida, se plantea impartir las siguientes temáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodología de Gestión Administrativa –MGA- del Departamento Nacional de Planeación de Abril del 2013.</li> <li>- Administración pública: contratación estatal –Ley 80-, Ley 1150 y decretos reglamentarios.</li> <li>- Sistema General de regalías.</li> <li>- Educación ambiental.</li> <li>- Participación ciudadana y resolución de conflictos.</li> </ul> <p>Una vez concertadas las temáticas, para la realización de los talleres se llevará a cabo la convocatoria, mediante comunicación escrita, informando a las organizaciones y líderes sociales la programación de las reuniones con fecha, hora y lugar. Se entregará convocatoria a la personería municipal, con el propósito de que esta entidad sea garante del cumplimiento de las disposiciones legales y de la participación de las organizaciones y líderes sociales.</p> <p>Después de cada jornada, se aplicará una evaluación entre los asistentes a los talleres, para verificar la comprensión de los temas y conocer su percepción sobre la pertinencia de las temáticas, la metodología y apoyos audiovisuales. Los resultados del sondeo se tendrán en cuenta para mejorar las siguientes jornadas.</p> <p>También serán tomadas en cuenta las propuestas por parte de la comunidad de Isabel López y las recomendaciones dirigidas por parte de la alcaldía de Sabanalarga a la cual pertenece el centro poblado.</p>							

PROGRAMA DE MANEJO DE LA GESTIÓN SOCIAL		PMA_SOC_05		
<b>Medida 1: Apoyo a la capacidad institucional</b>				
<p>Este acompañamiento se plantea durante las etapas Construcción y montaje y Operación, con quienes se espera concertar agendas y apoyo institucional, sin embargo, en el caso de dificultarse la relación con los públicos y la concertación de la programación temática, se buscará la forma de replantear la medida y ejecutarla en acuerdo con los actores.</p> <p>Se aplicará una prueba de conocimientos a la población participante con el fin de evaluar la eficacia de las capacitaciones (al final de cada actividad) en los temas tratados, con el fin de introducir modificaciones que busquen un mejor resultado en cuanto a aprendizajes ambientales en la población del área de influencia.</p> <p>REGISTROS: Actas de concertación de talleres y capacitaciones; programación de talleres y capacitaciones; formato de entrega de convocatorias, volantes y/o invitación a talleres y capacitaciones; registro visual (fotográfico o filmico); acta o ayuda de memoria de las actividades de capacitación con líderes y organizaciones sociales, en donde se especifiquen fecha, duración, responsables, los temas tratados, los comentarios y aportes de los asistentes y los compromisos adquiridos; y, listado de asistentes a capacitaciones y formatos de evaluación de la actividad.</p>				
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
<b>Meta 1.1:</b> Al finalizar la etapa de construcción 2 de las organizaciones sociales presentes en el centro poblado Isabel López han participado de los talleres formativos sobre gestión institucional, social y ambiental.	<b>Indicador 1.1:</b> No. de instituciones y organizaciones sociales que interiorizaron los temas tratados en los talleres formativos sobre gestión institucional, social y ambiental/ No de instituciones y organizaciones identificados para la participación en los talleres formativos sobre gestión institucional, social y ambiental	Eficacia	Baja efectividad=<70% Mediana efectividad= 70%-90% Efectivo= ≥90%	Anual
	<b>Indicador 1.2:</b> No. de talleres y capacitaciones con líderes y organizaciones sociales de Isabel López ejecutadas / No. total de talleres y capacitaciones con líderes y organizaciones sociales programadas) *100	Cumplimiento	80%	Anual
	<b>Indicador 1.3:</b> (No. De asistentes a las capacitaciones que responden adecuadamente la prueba de conocimientos/ No. total de asistentes que realizan la prueba de conocimientos) *100	Eficacia	Baja efectividad=<70% Mediana efectividad=. 70%-90% Efectivo= ≥90%	Trimestral (etapa constructiva) BIANUAL (etapa operativa)
<b>Programas de manejo que complementan la presente ficha</b>				
PMA_SOC_01 PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES				
Medida	Cronograma			
Medida 1: Apoyo a la capacidad institucional	Ver Anexo_9. PMA, PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA			
<b>Costos</b>				
<b>Costos (Anuales)</b>				
Ítem	Valor			
Costos de transacción	\$0			
Costos operativos	\$1.000.000			
Costos de personal	\$9.000.000			
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>	<b>\$10.000.000</b>			

10.1.1.3.7 Programa manejo de la infraestructura vial y a la movilidad de la población

PROGRAMA DE MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y A LA MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN						PMA_SOC_06		
ETAPA								
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación		4. Desmantelamiento y abandono		
Impactos a manejar								
Código Impacto		Nombre Impacto						
IMP_SOC_01		Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local						
IMP_SOC_06		Generación y/o alteración de conflictos sociales - Generación de expectativas						
IMP_SOC_07		Generación y/o alteración de conflictos sociales						
Actividades que generan el impacto		Transporte de materiales, maquinaria y equipos						
Objetivo		Mitigar los impactos que puedan generarse en las vías por el incremento del tráfico vehicular que afecte a la movilidad de la población o aumenten el riesgo de accidentes						
Responsable		Residente Ambiental y/o Social						
Lugar de aplicación		Vías utilizadas por el proyecto: principalmente el tramo de la vía Isabel López – Usiacurí, y el tramo de la vía La Cordialidad (Sabanalarga) – Usiacurí, que permiten la comunicación y movilidad respectivamente al acceso norte y sur del proyecto; además de todas las vías internas de operación que serán adecuadas por el proyecto en los bloques A, B y C, y la vía de acceso 3 Platanal.						
Población beneficiada		Comunidad que habita el centro poblado Isabel López y predios cercanos a la vía de acceso al Bloque A y población cercana al tramo de la vía Sabanalarga (punto Hotel Miraflores) – Usiacurí de donde se desprende la vía sur a construir						
Medidas de Manejo								
Medida 1: Diseño de un Plan de Manejo de Tránsito PMT								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	
<p>La implementación del Plan de Manejo de Tránsito (en adelante, PMT), tiene por objeto mitigar el impacto generado por el aumento en la circulación de vehículos en la vía Isabel López-Usiacurí que conduce hacia el bloque A y el tramo de la vía Sabanalarga (punto Hotel Miraflores) – Usiacurí de donde se desprende la vía Sur a construir, facilitando el tránsito seguro y ágil de todos los usuarios de la vía, tanto conductores, pasajeros, peatones, personal de la obra y vecinos del lugar. Igualmente atenderá el manejo de tránsito del acceso a la vía sur y la vía de acceso 3 Platanal.</p> <p>El contenido del presente Plan se formula según lo establecido en el “Manual de Señalización vial” del ministerio de transporte del año 2015. (Ministerio de Transporte, 2015).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Definición de la categoría del trabajo por realizar</b></li> </ul> <p>Las vías de segundo orden y con circulación mediana de vehículos deberán contar con señalización preventiva e informativa como precaución para el paso seguro de vehículos y peatones, e información de vehículos con cargas de extra dimensiones que puedan en algún momento circular por las vías.</p> <p><b>1. Selección de esquemas por aplicar</b></p> <p>Para garantizar el tránsito fluido, se manejará el flujo vehicular a un (1) paso, controlado por trabajadores que desempeñarán el rol de auxiliares de tránsito para el control “PARE/SIGA” ubicado en las dos vías señaladas Isabel López en los dos sentidos y que se identifican como se visualiza a continuación.</p>								

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y A LA MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN</b>	<b>PMA_SOC_06</b>
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 1: Diseño de un Plan de Manejo de Tránsito PMT</b>	

**FIGURA 10.1.1-25 SEÑALES PARA MANEJO DE FLUJO VEHICULAR**

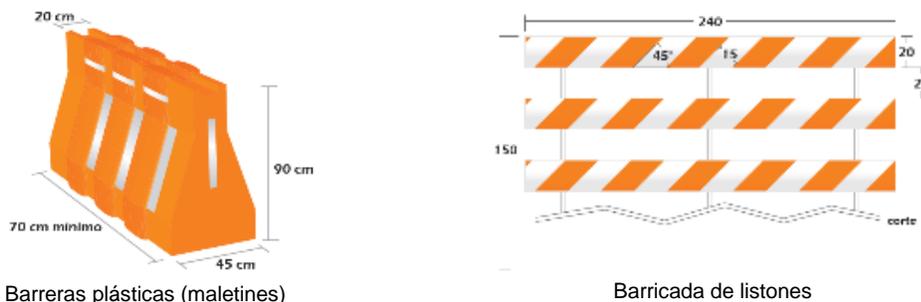


*Fuente: (Ministerio de Transporte, 2015)*

Para la delimitación del frente de trabajo se utilizarán maletines o barricadas donde estarán ubicados los auxiliares de tránsito como se muestra en la **Figura 10.1.1-26**.

Barreras para la demarcación transversal del área de trabajo de ingreso a: 1) Bloque A para usuarios de la Vía predio El Chorro y servidumbre hacia Media Luna que se traza paralela al predio Toledo, y 2) en el comienzo del acceso sur que se desprende de la vía Sabanalarga – Usiacurí . Se considerará el espacio de maniobrabilidad y de acuerdo con ello, se establecerán los dispositivos más adecuados según el espacio del que se disponga.

**FIGURA 10.1.1-26 TIPOS DE MALETINES Y BARRICADAS**



*Fuente: (Ministerio de Transporte, 2015)*

Por último, se deberán instalar señales reglamentarias e informativas suficientes y ubicadas de manera estratégica, para notificar a los usuarios de: 1) la vía hacia el centro poblado del corregimiento de Isabel López y sobre el desvío de la Vía hacia Usiacurí, que conecta con la vía de ingreso al Bloque A y 2) la vía que conduce a Usiacurí desde Sabanalarga en su desvío en cercanías del hotel Miraflores; se deberá reforzar a la comunidad dentro de la socialización del PMT, el significado de cada una para que den claridad sobre las limitaciones, prohibiciones, restricciones, obligaciones etc. que muestran.

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y A LA MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN</b>	<b>PMA_SOC_06</b>
<b>Medidas de Manejo</b>	
<b>Medida 1: Diseño de un Plan de Manejo de Tránsito PMT</b>	

**FIGURA 10.1.1-27 TIPOS DE SEÑALES INFORMATIVAS Y REGLAMENTARIAS A UTILIZAR**

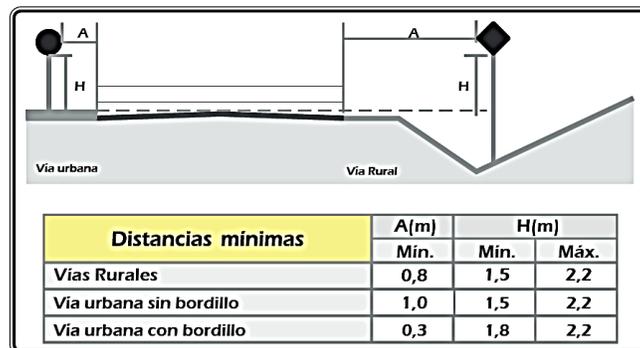


**Fuente: (Ministerio de Transporte, 2015)**

Las señales reglamentarias e informativas deben ser colocadas en el lugar donde se requiera establecer la regulación; si las condiciones del tránsito o de la vía lo ameritan, pueden ser repetidas al costado izquierdo, a fin de garantizar su visualización y respeto.

La altura de la señal vertical a instalar, debe garantizar su visibilidad; En vías urbanas donde se realicen obras que se ejecutan totalmente mientras existe luz diurna, las señales verticales de obras pueden instalarse a alturas inferiores a las detalladas en la siguiente figura. Cuando se trate de señales ubicadas sobre soportes portátiles, la altura mínima de la señal medida desde la superficie de rodadura hasta el borde inferior de la señal, debe ser de 1,5 metros y la altura máxima medida desde el borde de la superficie de rodadura hasta el borde inferior de la señal debe ser de 2,2 metros.

**FIGURA 10.1.1-28 ALTURA DE LAS SEÑALES SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA**



**Fuente: (Ministerio de Transporte, 2015)**

PROGRAMA DE MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y A LA MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN		PMA_SOC_06		
Medidas de Manejo				
Medida 1: Diseño de un Plan de Manejo de Tránsito PMT				
<p>• <b>Estrategias de sensibilización en seguridad vial</b></p> <p>Se promoverán conductas de uso vial preventivo tanto a los usuarios de la vía que conduce a Usiacurí desde Sabanalarga en su desvío en cercanías del hotel Miraflores, además de incentivar valores de convivencia para el uso vial compartido a través del respeto por la vida, el espacio común y la tolerancia. La fundamentación de esta actividad está relacionada directamente con las políticas de seguridad vial y salud en el trabajo aplicables a la empresa. Tiempo de ejecución: Durante la etapa de construcción del proyecto.</p> <p>Actividades:</p> <p>- Sensibilización y capacitación a trabajadores en seguridad y movilidad vial</p> <p>Esta línea de trabajo se abordará por medio del reconocimiento del territorio: entorno de la vía que conduce a Usiacurí desde Sabanalarga en su desvío en cercanías del hotel Miraflores, identificando el tipo de tráfico que circula por la zona y las infraestructuras cercanas a la vía.</p> <p>Contempla un recorrido que se realizará caminando el tramo de la vía de servidumbre mencionada, por parte de los encargados de la movilidad y el transporte del proyecto, será una actividad de refuerzo periódico e implícita en los programas de salud y seguridad en el trabajo, haciendo énfasis en la formación de los conductores que sean contratados por el Proyecto directa e indirectamente.</p> <p>El recorrido se plantea cada tres meses como un repaso e inspección de las condiciones de la vía e infraestructuras. En total se realizará seis (6) veces esta actividad durante la etapa de construcción del proyecto.</p> <p>- Sensibilización y capacitación a comunidad y entidades educativas en seguridad y movilidad vial</p> <p>Esta línea de trabajo se abordará por medio del reconocimiento del territorio en dos puntos: 1) centro poblado Isabel López y vía de servidumbre al Bloque A, identificando el tipo de tráfico que circula por la zona y las infraestructuras cercanas a la vía, y 2) tramo de vía que conduce a Usiacurí desde Sabanalarga en su desvío en cercanías del hotel Miraflores, identificando también el tipo de tráfico que circula por la zona y las infraestructuras cercanas a la vía.</p> <p>La metodología de abordaje empleará formulación y diseño previo, elementos audiovisuales y pedagógicos, con la finalidad de promover una cultura de seguridad y movilidad en el territorio de influencia.</p> <p>Las actividades de sensibilización y/o capacitación deben estar orientadas y sustentadas por personal idóneo, el cual atenderá las necesidades físicas, de conocimiento y culturales de los grupos poblacionales a intervenir: niñez, juventud, adultos y adultos mayores; en general, usuarios de la vía del centro poblado Isabel López.</p> <p>Otros grupos a incluir en las campañas corresponden a motociclistas y peatones.</p> <p>En total se realizarán tres (3) actividades durante la etapa de construcción del proyecto, relacionadas con la seguridad, movilidad y el autocuidado.</p>				
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 1.1: Implementar un Plan de Manejo de Tránsito	Indicador 1.1: Actividades ejecutadas en el Plan de Manejo de Tránsito/ Actividades previstas * 100	Cumplimiento	100%	Mensual
	Indicador 1.2: Nro. de señales de tránsito instaladas/ Nro. de señales de tránsito que fueron programadas para su instalación *100	Cumplimiento	100%	Mensual

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y A LA MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN</b>					<b>PMA_SOC_06</b>		
<b>Medidas de Manejo</b>							
<b>Medida 2: Concertación para aprobación del PMT, implementación, seguimiento y ajustes</b>							
<b>Tipo de medida</b>	<b>Prevención</b>	X	<b>Mitigación</b>	X	<b>Corrección</b>		<b>Compensación</b>
<b>2.1 Concertación</b>							
<p>El PMT deberá ser elaborado por el proyecto y socializado con las autoridades locales para la concertación y aprobación final de las disposiciones de tránsito allí fijadas, esto con el fin de tener en cuenta los horarios y las rutinas de desplazamiento de la población principalmente en el área de equipamientos del núcleo urbano.</p> <p>En este escenario será vinculada la Inspección de Policía, la JAC de Isabel López, la secretaría de Desarrollo de Sabanalarga y la autoridad de tránsito y demás actores locales que se consideren convenientes para la participación comunitaria.</p>							
<b>2.2 Disponibilidad e instalación de los elementos contemplados para el plan</b>							
<p>Para evitar improvisaciones en campo, antes del inicio de la circulación de vehículos sobre la vía, se deberá contar con todos los elementos descritos anteriormente (auxiliares de tránsito, balizas, barricadas, cintas, etc.) que garanticen seguridad tanto para los trabajadores en la obra como para las personas y vehículos en tránsito. Debido a la circulación peatonal paralela a la vía principal de los usuarios que acceden a las infraestructuras sociales (inspección de policía, institución educativa, puesto de salud, etc.) se dispondrá de un mayor número de señales preventivas.</p>							
<b>2.3 Socialización con la comunidad del área de interés</b>							
<p>Previo a la puesta en marcha del PMT (inicio de etapa constructiva) se socializará con la comunidad del corregimiento de Isabel López, vecinos de los predios cercanos a la vía y aquellos cercanos a la vía de acceso al Bloque A, el número aproximado diario de vehículos, tipo de vehículos que transitarán, significado y disposición de señales de tránsito por la vía y ubicación de personal encargado de facilitar el paso en las vías mediante PARE y SIGA (si se hace necesario realizar esta actividad). Durante el primer mes de desarrollo de la etapa constructiva, además de la socialización masiva, se dispondrá de personal en la vía de Isabel López a la altura del núcleo de equipamientos de uso comunitario, que se encargará de socializar con los usuarios, las medidas de precaución para un tránsito seguro, conductas seguras en la vía y manejo de velocidad de los conductores que circulan en el corregimiento. La estrategia a implementar deberá ser lúdica y podrá establecerse en alianza con grupos juveniles de teatro o artísticos del corregimiento. También podrá concertarse con la comunidad educativa, el apoyo para la educación en temas viales durante el primer mes, a los estudiantes de la I.E. José Consuegra Higgins que puedan prestar allí las horas de servicio social, previa capacitación de personal del proyecto en aspectos del PMT y circulación segura.</p> <p>También sobre la avenida de La Cordialidad en la cabecera urbana de Sabanalarga a la altura del Hotel Miraflores se dispondrá personal que se encargará de socializar con los usuarios, las medidas de precaución para un tránsito seguro, conductas seguras en la vía y manejo de velocidad de los conductores que circulan hacia Usiacurí por esta vía secundaria afirmada.</p>							
<b>2.4 Seguimiento al PMT</b>							
<p>Es fundamental hacer un seguimiento al PMT durante los meses de desarrollo de la etapa constructiva, con el fin de monitorear el tránsito del proyecto sobre las vías, y de acuerdo con la situación que se presente, tomar las medidas correctivas a que haya lugar para garantizar un eficaz funcionamiento. Dichos correctivos deben ajustarse a los requerimientos y avances de la obra y estarán relacionados con la implementación de nuevas señales, con el retiro de la señalización que ya no sea necesaria y que podrían causar confusión a los usuarios de la vía (Ministerio de Transporte, 2015). En ese sentido, se incluye actividades de seguimiento como parte del PMS.</p>							
<b>2.5 Supervisión del PMT</b>							
<p>El responsable de la revisión, aprobación, seguimiento y retroalimentación de los PMT para obras civiles que se ejecuten en las vías debe tener los respectivos controles para que el plan diseñado sea el mismo implementado en el terreno y a lo largo de todo el proceso de ejecución de los trabajos. La autoridad de tránsito de la jurisdicción, será la encargada de dar aprobación al PMT, que será previa al inicio de las obras. Si llegará a presentarse algún accidente tránsito causado por vehículos de la obra, deberá atenderse de manera inmediata por el proyecto, y deberá elevarse un informe del caso y su atención, a la autoridad municipal encargada de esta área.</p>							

PROGRAMA DE MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y A LA MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN		PMA_SOC_06		
Metas	Indicadores			
	Indicador	Tipo de indicador	Valor de Referencia	Frecuencia de Medición
Meta 2.1: Garantizar las condiciones para mantener un tránsito vehicular de manera fluida e informada (sin afectaciones) una vez implementado el PMT	Indicador 2.1. PQRS por conductas o incidentes en la vía/ PQRS recibidas (periodo anterior informado)	Eficacia	>1: No cumple ≤ 1 Cumple	Mensual
<b>Programas de manejo que complementan la presente ficha</b>				
PMA_SOC_01 PROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES PMA_SOC_02 PROGRAMA DE MANEJO A LA EDUCACIÓN DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO PMA_SOC_03 PROGRAMA DE MANEJO DE LA EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN COMUNITARIA PMA_SOC_04 PROGRAMA DE AFECTACIÓN A TERCEROS				
Medida	Cronograma			
Medida 1: Diseño de un Plan de manejo de tránsito PMT	<b>Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA</b>			
Medida 2: Concertación para aprobación del PMT, implementación, seguimiento y ajustes	<b>Ver Anexo_9. PMA,PSM y Otros/ 9.1 Cronograma_ PMA</b>			
<b>Costos</b>				
<b>Costos (Anuales)</b>				
<b>Ítem</b>		<b>Valor</b>		
Costos de transacción		\$0		
Costos operativos		\$104.000.000		
Costos de personal		\$0		
<b>TOTAL COSTOS DEL PMA</b>		<b>\$104.000.000</b>		