

CAPÍTULO 10:

PLANES Y PROGRAMAS

10.1.2 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Índice

Índice	10-1
Índice de tablas	10-1
Índice de figuras	10-1
10 PLANES Y PROGRAMAS	10-2
10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	10-2
10.1.2 Plan de seguimiento y monitoreo	10-2

Índice de tablas

TABLA 10-1. CONTENIDO DE FICHAS DE SEGUIMIENTO Y MANEJO	10-4
---------------------------------------------------------------	------

Índice de figuras

FIGURA 10.1.2-1 ORGANIZACIÓN DE PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	10-4
---------------------------------------------------------------------------	------

10 PLANES Y PROGRAMAS

10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

10.1.2 Plan de seguimiento y monitoreo

Este capítulo corresponde al Programa de Seguimiento y Monitoreo, el cual está dirigido a verificar y evaluar periódicamente el desarrollo y cumplimiento de las medidas de manejo ambiental propuestas para el manejo de los componentes del medio abiótico, biótico y socioeconómico formulado para el desarrollo del Proyecto Fotovoltaico Shangri-La, compuesto por el parque solar de 160 MW y su línea de transmisión de 230 kV que conectará con la subestación Miro lindo.

➤ **Estructura del Programa de seguimiento y monitoreo a los planes y programas**

El programa de seguimiento y monitoreo a los planes y programas atiende en su estructura y contenido a los lineamientos de los términos de referencia específicos establecidos por la Autoridad de licencias Ambientales (en adelante ANLA), para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA en proyectos de uso de energía solar fotovoltaica TdR – 15 y los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental - EIA Proyectos de Sistemas de transmisión de energía eléctrica. TdR – 17. Está integrado por las fichas de contempladas en la Figura 10.1.2-1.

SMA-ABIÓTICO

- FICHA: SMA-1: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRAANTE
- FICHA: SMA-2: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PROCESOS EROSIVOS
- FICHA: SMA-3: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
- FICHA: SMA-4: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
- FICHA: SMA-5: MANEJO DE CUERPOS DE AGUA
- FICHA: SMA-6: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
- FICHA: SMA-7: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL RECURSO AIRE (RUIDO Y CALIDAD DEL AIRE)
- FICHA: SMA-8: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS
- FICHA: SMA-9: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE CRUCES CON OTROS PROYECTOS
- FICHA: SMA-10: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO RECUPERACIÓN DE SUELOS

SMB- BIÓTICO

- FICHA SM-B1 SEGUIMIENTO A LA REMOCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
- FICHA SM-B2 SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL APROVECHAMIENTO FORESTAL
- FICHA SM-B3 SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE LA FAUNA
- FICHA SM-B4 SEGUIMIENTO Y MANEJO AL MANEJO DE LA REVEGETALIZACIÓN
- FICHA SM-B5 MANEJO Y SEGUIMIENTO DE LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS Y ÁREAS SENSIBLES Y/O PROTEGIDAS
- FICHA SM-B6 SEGUIMIENTO AL MANEJO DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNÍSTICAS, ENDÉMICAS, CON ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA, EN PELIGRO CRÍTICO O EN VEDA
- FICHA SM-B7 SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y LA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL



Figura 10.1.2-1 Organización de programa de seguimiento y monitoreo

Fuente: NATURA MEDIO AMBIENTE (2021).

➤ **Contenido de las fichas que componen el Programa de seguimiento y monitoreo**

En la Tabla 10-1 se presenta el contenido de cada una de las fichas de manejo que conforman los respectivos Programas de Seguimiento y Monitoreo.

Tabla 10-1. Contenido de fichas de seguimiento y manejo

Item	Descripción
Objetivos	Se indica de manera específica y precisa la finalidad con la cual se pretenden desarrollar las medidas de manejo propuestas.
Metas	Se plantean las metas a alcanzar con la ejecución de las medidas de manejo ambiental propuestas. Debe ser cuantitativa en lo posible.
Indicador	Se registran los indicadores que se utilizarán para hacer seguimiento al cumplimiento de las metas propuestas para cada objetivo, así como para determinar la efectividad de las medidas propuestas, tales como muestreos, observaciones, registro de avances de ejecución técnica, resultados de la medida, receptividad en el medio (entorno físico - biótico)

Item	Descripción
	o social); grado de participación de las comunidades, etc. Para cada indicador se incluye además el criterio de éxito.
Criterios	Criterios utilizados para el planteamiento de cada indicador.
Tipo de medida	Se establece si las medidas de manejo propuestas son de prevención, mitigación, corrección y/o compensación.
Acciones a desarrollar	Corresponde a las medidas específicas que se adoptarán para el control o manejo ambiental del o los impactos generados por alguna actividad del proyecto. Incluye la descripción de las tecnologías a utilizar para cada una de las medidas de manejo planteadas. Estas acciones consideran la frecuencia de implementación.
Frecuencia de medición	Frecuencia de cálculo de los indicadores propuestos.
Justificación de representatividad	Justificación de la representatividad del indicador planteado, así como de la información utilizada para su cálculo.

Fuente: NATURA MEDIO AMBIENTE (2021).

10.1.2.1 Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo del Medio Abiótico

10.1.2.1.1 FICHA: SMA-1: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRENTE

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO					
FICHA: SMA-1: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRENTE					
	OBJETIVO	Seguimiento al manejo y disposición final del material sobrante generado por el Proyecto Fotovoltaico Shangri-La.			
	META	Vigilar y verificar que el material sobrante generado por el proyecto sea dispuesto en sitios autorizados.			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
				X	X
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
1.	<p>Seguimiento a la delimitación y manejo del área de acopio temporal de materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se determinará la efectividad de la delimitación y demarcación del área de acopio temporal de material sobrante, el cual estará ubicado dentro del Centro de acopio temporal del proyecto. - Mediante inspecciones directas rutinarias se evidenciará que la señalización, aislamiento y demás acciones de manejo y acopio temporal de materiales sea efectivo para evitar el arrastre de sedimentos. - Realizar registros fotográficos y de la ubicación del área, los cuales serán los soportes del seguimiento y descripción de las inspecciones realizadas, los cuales serán incluidos en los informes de cumplimiento ambiental (ICA). 				

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO

FICHA: SMA-1: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRENTE

Seguimiento a la gestión y ejecución del manejo y disposición final de materiales sobrantes

- Se verificará el cumplimiento de las acciones de manejo y utilización del material de excavación propuesto en la ficha de manejo.
- Se realizará inspecciones visuales de la ejecución y manejo de los movimientos de tierras, corroboración de barreras de protección y control en las zonas de intervención y de almacenamiento temporal y del material reutilizado
- Registro del estimado de los volúmenes del material excavado, reutilizado y del material llevado al área de acopio temporal

Se documentará la gestión realizada, para verificar que el tercero autorizado tenga los permisos vigentes para el transporte y disposición final del material sobrante generado por el Proyecto Fotovoltaico Shangri-La, y que cumple con las especificaciones y normatividad vigente para estas actividades.

2. Se deberá verificar el registro de los volúmenes de materiales sobrantes de excavaciones, demoliciones, descapote etc., entregados al tercero autorizado contratado disposición final y la descripción de las características.

Verificar que los sitios de disposición final utilizados por el tercero o gestor contratado, corresponda a sitios autorizados por la Autoridad Ambiental competente.

La verificación se llevar a cabo mediante una lista de chequeo de cumplimiento de los requisitos técnicos de almacenamiento y transporte, con inspecciones rutinarias con una frecuencia semanal.

Realizar registro fotográfico de las inspecciones y verificación realizada, el cual se incluirá en los informes de cumplimiento ambiental (ICA).

En los informes de cumplimiento ambiental (ICA) se anexará los registros de las actas o soporte de disposición final, y copia de los permisos otorgados al tercero contratado para el transporte y disposición final.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO

FICHA: SMA-1: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRENTE

INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD
(Número de inspecciones realizadas / Número de inspecciones programadas) * 100	Oportunidad de mejora: <90 % Aceptable: 90% Excelente: 100%	Semanal	Registro fotográfico Informe Interventoría Informes de cumplimiento Ambiental
(Volumen total en m ³ de material sobrante registrado entregado al tercero autorizado / Volumen total en m ³ de material excavado o removido) *100	Oportunidad de mejora: <70 % Aceptable: 70-90% Bueno: 90-100%	Mensual	Registro fotográfico Copia de los permisos del Tercero contratado Informe Interventoría

10.1.2.1.2 FICHA: SMA-2: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PROCESOS EROSIVOS

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO					
FICHA: SMA-2: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PROCESOS EROSIVOS					
	OBJETIVO	Seguimiento y control a los procesos erosivos dentro del Proyecto Fotovoltaico Shangri-La.			
	META	Ejecutar el 100% de las medidas propuestas para prevenir y controlar la generación de procesos erosivos			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
			X	X	
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
<p>Seguimiento a los resultados de las inspecciones periódicas para verificar la presencia de procesos erosivos y de las obras de control.</p> <p><u>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN</u></p> <p>Las medidas de manejo hacen referencia a la realización de inspecciones periódicas (semanales) durante la etapa de construcción y los primeros seis (6) meses de la etapa de operación del proyecto, con el fin de garantizar que durante la construcción la implementación de las obras de prevención y control previo inicio del movimiento de tierras, evaluar el funcionamiento, identificar posibles inestabilidades de las áreas intervenidas, implementación de las obras de control definitivas y recuperación de las áreas intervenidas, una vez concluidas las obras.</p> <p>En la etapa de operación se busca evaluar la evolución de las obras y medidas de control realizadas y la aparición de posibles focos de nuevos procesos que implique inestabilidad local del área que sean necesarios corregir.</p> <p>Las inspecciones se enfocarán a verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estado y efectividad de las obras de protección geotécnica 					

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO

FICHA: SMA-2: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PROCESOS EROSIVOS

- Estado y efectividad de la revegetalización
- Ocurrencia de procesos erosivos
- Mitigación del impacto paisajístico

A partir de las evaluaciones realizadas se estructuran las medidas de manejo adicionales a que haya lugar con el fin de garantizar la estabilidad geotécnica de las áreas intervenidas.

- Como resultado de las inspecciones se levantará el registro fotográfico respectivo al seguimiento y cumplimiento por parte del contratista y se documentarán todas las actividades, en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA), que deben presentarse a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.

INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD
$\frac{\text{Número de inspecciones realizadas}}{\text{Número de inspecciones programadas}} * 100$	Oportunidad de mejora: <90 % Aceptable: 90% Excelente: 100%	Mensual	Registro fotográfico Informe Interventoría Informes de cumplimiento Ambiental

10.1.2.1.3 FICHA: SMA-3: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO					
FICHA: SMA-3: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN					
	OBJETIVO	Vigilar y verificar que los materiales de construcción utilizados provengan de fuentes autorizadas			
	META	Verificar que el 100% del material de construcción utilizados por el proyecto sean adquirido de fuentes autorizadas con permisos vigentes			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
			X	X	
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
1.	<p>Acción 1: Seguimiento a la gestión de compra y procedencia del material de construcción utilizado por el proyecto</p> <p>Verificar que la fuente de materiales utilizada para adquirir los materiales de construcción utilizados para la construcción y/o de adecuación de obras y áreas del Proyecto Fotovoltaico Shangri-La, cuente con los permisos ambiental y minero, vigentes y aplicables, conforme a lo establecido en la Normatividad ambiental vigente para tal fin.</p> <p>La verificación se llevar a cabo mediante una lista de chequeo de cumplimiento de los requisitos ambientales. Este seguimiento se realizará a través de inspecciones rutinarias para cada compra realizada de estos materiales</p> <p>En los informes de cumplimiento ambiental se anexará copia de los permisos de las fuentes utilizadas y de los registros fotográficos y de los informes de verificación correspondientes</p>				
INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN		JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD	
$\frac{\text{Número de inspecciones realizadas a la compra de material de construcción}}{\text{Número de Compras de material de construcción realizadas}} * 100$	<p>Oportunidad de mejora: <90 %</p> <p>Aceptable: 90%</p> <p>Excelente: 100%</p>	Mensual		<p>Registro fotográfico</p> <p>Copia de los permisos de las fuentes de materiales utilizadas</p> <p>Informe Interventoría</p> <p>Informes de cumplimiento Ambiental</p>	

10.1.2.1.4 FICHA: SMA-4: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO					
FICHA: SMA-4: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO					
	OBJETIVO	Monitorear el desarrollo de las acciones de manejo establecidas en el subprograma de manejo paisajístico relacionadas con prevención y mitigación de los atributos visuales del paisaje en las áreas objeto de intervención dentro del área de influencia del proyecto.			
	META	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar el desarrollo de las medidas de manejo preventivas relacionadas con el manejo adecuado del paisaje, capacitación del personal vinculado al proyecto y los sitios de interés paisajístico. Vigilar el cumplimiento de la instalación adecuada de polisombras de bajo contraste, sobre el perímetro del parque solar Shangri - La. 			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
			X	X	
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
1.	<p>ACCIÓN 1: Seguimiento al manejo adecuado del paisaje</p> <p>Se realizará el seguimiento continuo a las áreas objeto de intervención por parte de las obras constructivas del proyecto, garantizando que ninguna de estas sobrepase las zonas licenciadas. Para esto la interventoría dispondrá de personal idóneo para la realización de recorridos semanales por todos los frentes de obra, verificando que todas las actividades se estén desarrollando dentro del área licenciada, además que las zonas de trabajo cumplan con un adecuado orden y aseo. Así mismo, Se realizará la revisión de la señalización y delimitación de las zonas de</p>				

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO

FICHA: SMA-4: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO

uso temporal y plazas de tendido enfatizando en que el tipo de señalización y material empleado para dicha actividad sea el pertinente y sea instalado adecuadamente.

ACCIÓN 2: Seguimiento a la capacitación del personal en temas relacionados con el manejo adecuado del paisaje

2. La interventoría realizará seguimiento quincenal a los registros, actas, listados de asistencia e informes de todas las capacitaciones relacionadas con el manejo adecuado del paisaje, donde se verificará que efectivamente todo el personal vinculado al proyecto haya recibido tales inducciones. Para esto se cotejarán los listados de asistencia con los registros de vinculación al personal y se realizarán entrevistas cortas aleatorias a algunos trabajadores sobre el cumplimiento de la misma. Para lo anterior se deberá diseñar un formato de verificación que incluya lista de chequeo (*check list*) de todas las actas, informes, listas de asistencia, además de las evidencias de las entrevistas.

ACCIÓN 3: Monitoreo de la instalación adecuada de polisombas de bajo contraste sobre el perímetro del parque solar

3. En primer lugar, el seguimiento consistirá en verificar la instalación de la polisombra sobre todo el perímetro del predio, y en segundo, en el mantenimiento periódico que se debe realizar a este elemento. Para tal efecto, la interventoría verificará antes del inicio de las actividades constructivas y operativas la instalación de la polisombra con todas las medidas determinadas en el subprograma de manejo paisajístico. Este monitoreo se realizará por una sola vez por medio de un formato diseñado para tal fin.

Para el mantenimiento periódico de la polisombra (bimensual), se dispondrá de personal para verificar la integridad de las estacas, grapas, amarres, grado de temple de la polisombra y estado general de la instalación. Este monitoreo deberá garantizar las obras necesarias de reinstalación de la polisombra, en zonas donde se haya deteriorado tal elemento. El formato de verificación para esta tarea deberá incluir las evidencias de las obras de mantenimiento de la polisombra finalizadas, por medio de fotografías y actas de registro.

INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD
Indicador de seguimiento al manejo del paisaje – ISP	> 90% cumplimiento excelente	Trimestral	Registro fotográfico Informe de interventoría

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO			
FICHA: SMA-4: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO			
$ISP = \frac{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo del paisaje en condición de excelente o bueno}}{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo del paisaje}}$	<p>75% > - < 90%, cumplimiento bueno</p> <p>60 > - < 75%, cumplimiento regular</p> <p>< 60% cumplimiento deficiente</p>		
$\frac{\text{Número de recorridos de inspección semanales realizados}}{\text{Número de recorridos establecidos de acuerdo con el cronograma de avance}} * 100$	<p>Oportunidad de mejora: <90 %</p> <p>Aceptable: 90%</p> <p>Excelente: 100%</p>	Semanal	<p>Registro fotográfico</p> <p>Actas de registro de las actividades</p> <p>Actas de verificación por parte de la interventoría</p>
$\frac{\text{Número de formatos de verificación diligenciados}}{\text{Número de formatos de verificación establecidos de acuerdo con el cronograma de avance}} * 100$	<p>Oportunidad de mejora: <90 %</p> <p>Aceptable: 90%</p> <p>Excelente: 100%</p>	Quincenal	<p>Informe periódico de avance de obra</p> <p>Registros, actas, listados de asistencia, informes de las capacitaciones y registros de vinculación al personal</p> <p>Formato de verificación por parte de la interventoría</p>
<p>Formato de verificación de la instalación de la polisombra sobre el perímetro total del predio</p>	<p>Oportunidad de mejora: <90 %</p> <p>Aceptable: 90%</p> <p>Excelente: 100%</p>	Una sola vez	<p>Formato de verificación por parte de la interventoría</p> <p>Fotografías</p>



Ibagué y Piedras (Tolima)

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO			
FICHA: SMA-4: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO			
			Informe periódico de avance de obra
$\frac{\text{Número de formatos de verificación al mantenimiento de la polisombra diligenciados}}{\text{Número de formatos de verificación establecidos}} * 100$ de acuerdo con el cronograma de avance	Oportunidad de mejora: <90 % Aceptable: 90% Excelente: 100	Bimensual	Formato de verificación por parte de la interventoría Fotografías Informe periódico de avance de obra

10.1.2.1.5 FICHA: SMA-5: MANEJO DE CUERPOS DE AGUA

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO					
FICHA: SMA-5: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO					
	OBJETIVO	Monitorear la prevención y el impedimento de la afectación de los cuerpos de agua en el área de influencia intervenidos por las actividades constructivas del Proyecto Fotovoltaico Shangri-La.			
	META	Monitorear las medidas llevadas a cabo para prevenir la afectación de los cuerpos de agua en el área de influencia intervenidos por las actividades constructivas del Proyecto Fotovoltaico Shangri-La.			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversale	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
				X	X
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
1.	Manejo de escorrentía				
2.	Manejo de cruces de cuerpos de agua				
INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN		JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD	
1. Seguimiento al Manejo de escorrentía: IS1=frentes de obra con manejo de	Se tiene en cuenta que los frentes de obra son posibles focos de impactos para los impactos relacionados con el recurso hídrico superficial; por lo tanto, se propone hacer seguimiento del	Semestral		La información usada es representativa y relevante porque está basada en el estado de intervención del proyecto en sus frentes de obra en cada momento de seguimiento ambiental.	

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO			
FICHA: SMA-5: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO			
<p>escorrentía / frentes de obra en ejecución * 100</p>	<p>manejo adecuado de la escorrentía en los frentes de obra que se encuentren en ejecución.</p>		
<p>2. Seguimiento al Manejo de cruces de cuerpos de agua.</p> <p>IS2=Ocupaciones de cauce construidas y supervisadas / ocupaciones de cauce requeridas para el desarrollo del proyecto * 100</p>	<p>Se tiene en cuenta que las movilizaciones del proyecto se realizarán a lo largo de vías (existentes externas y proyectadas internas) que tendrán cruces con cuerpos de agua. Este seguimiento permite reconocer que todos aquellos cruces de vías con cuerpos de agua que requieren alguna intervención para el buen funcionamiento del proyecto sean adecuados con las ocupaciones de cauce aprobadas.</p>	<p>Semestral</p>	<p>La información usada es representativa y relevante porque es el resultado de las condiciones existentes de necesidad de movilización y cruces de cuerpos de agua requeridos de intervención en cada momento de seguimiento ambiental del proyecto.</p>

10.1.2.1.6 FICHA: SMA-6: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO					
FICHA: SMA-6: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS					
	OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> Verificar la implementación de las medidas de manejo propuestas sobre el elemento agua subterránea durante las actividades contempladas en el Proyecto Fotovoltaico Shangri-La. Esta verificación incluye todas aquellas actividades propuestas una vez se terminen las labores del proyecto. Establecer una guía para el monitoreo y seguimiento de la calidad del agua subterránea, a fin de detectar a tiempo posibles contaminaciones o afectaciones y establecer medidas de control y prevención durante el desarrollo del Proyecto Fotovoltaico Shangri-La. 			
	META	Garantizar el 100% del cumplimiento de las medidas establecidas para el manejo del agua subterránea en las áreas directamente intervenidas por el proyecto.			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
			X	X	
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
1.	<p>ACCIÓN 1: Monitoreos de calidad del agua subterránea ETAPA DE CONSTRUCCIÓN,</p> <p>Realizar monitoreo de calidad del agua a los puntos de agua subterránea y con aporte de agua subterránea cercanos a las obras del proyecto (distancia menor a 100 m), cumpliendo con el análisis establecido por la normatividad actual vigente, de acuerdo con el tipo de actividad que se desarrolla asociada al proyecto. El monitoreo se realizará antes de iniciar y al finalizar las actividades de construcción del proyecto.</p>				

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

FICHA: SMA-6: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

• **ACCIÓN 2: Seguimiento a las oscilaciones del nivel freático**

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN,

- Para los pozos y aljibes cercanos a los sitios de excavación de la zanja o para otra obra del proyecto (con profundidad > 1,25 m), ubicados a menos de 100 m, realizar el monitoreo de nivel freático, previo a las actividades constructivas, durante la construcción y una vez finalizada dicha etapa.
- Verificar la señalización de la ubicación los pozos y aljibes, para ello se levantará un registro fotográfico para cada uno y se presentará dentro del informe de cumplimiento ambiental (ICA).
- Inspección del estado de los pozos y aljibes y de los jagüeyes con aporte de agua subterránea, antes y después de las actividades de construcción, con registro fotográfico, para verificar la no afectación de los mismos con el proyecto.
- Realizar inspecciones durante la etapa de construcción de las obras de protección y aislamientos planteadas en las medidas de manejo ambiental.
- Realizar monitoreos fisicoquímicos de calidad de agua, **antes y después de la construcción**, en los cuales se evaluarán los siguientes parámetros: caudal, cloruros, coliformes fecales y totales, conductividad, DBO, tensos activos, turbiedad, hidrocarburos totales, oxígeno disuelto, pH, temperatura, SST, STD, grasas y aceites. Estos monitoreos se llevarán a cabo antes, durante y después de la construcción, esto con la finalidad de hacer un análisis comparativo de la calidad del recurso y determinar o descartar la alteración de la misma. Las muestras serán de carácter puntual. Los análisis establecidos serán realizados por un laboratorio que se encuentre acreditado ante los organismos competentes, para lo cual se anexarán lo soportes correspondientes.

A continuación, se presentan los puntos de agua subterránea, de pozos y aljibes, que fueron monitoreados para la caracterización hidrogeoquímica de la línea base.

Puntos de monitoreo de agua subterránea para el desarrollo del presente EIA.

NOMBRE	ID_PUNTO_M	FC_MON_SUB	ID_RELACIO	COTA	COORD_ESTE	COORD_NORTE
Pozo 01	Pz-01	Punto Hidrogeológico	Pz-01	710	4774594,30	2045457,92
Pozo 03	Pz-03	Punto Hidrogeológico	Pz-03	760	4772419,44	2046153,66

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

FICHA: SMA-6: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Pozo 04	Pz-04	Punto Hidrogeológico	Pz-04	765	4774379,50	2044748,39
Pozo 05	Pz-05	Punto Hidrogeológico	Pz-05	760	4771796,97	2045406,69
Pozo 09	Pz-09	Punto Hidrogeológico	Pz-09	760	4769959,40	2044827,86

Los resultados de estos puntos de monitoreo de agua subterránea se pueden tomar como la etapa *antes de la construcción*. Por esta razón, se recomienda que el segundo monitoreo, es decir después de la construcción, se realice sobre estos mismos puntos monitoreados. Esto con el fin de efectuar un análisis hidrogeológico, que muestre los posibles cambios en las propiedades o características del agua subterránea.

ACCIÓN 3: Seguimiento a la instalación de medidas de protección de los puntos de agua subterránea

3. Verificar mediante inspecciones periódicas (semanalmente), los puntos de agua subterránea (pozos, aljibes o manantiales), de la instalación del encerramiento o encintado, previamente al inicio de las actividades de construcción, o del estado del mismo, durante la ejecución de las obras. Se debe de llevar un registro de los niveles medidos los pozos y aljibes cercanos (menor a 100 m se los sitios de obra), en formatos elaborados para tal fin. Presentar en los informes ICA a remitir a la ANLA.

INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD
(Número de monitoreos realizados / Número de monitoreos programados) *100	Oportunidad de mejora: <70 % Aceptable: 70-90% Bueno: 90-100%	Anual	Informe del laboratorios y registro fotográfico
(Número de parámetros monitoreados con valores menores al máximo modelado / Número total de parámetros monitoreados) *100	Oportunidad de mejora: <70 % Aceptable: 70-90% Bueno: 90-100%	Anual	Informe de los laboratorios y registro fotográfico.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

FICHA: SMA-6: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

(Número de mediciones de nivel freático realizadas / Número de mediciones de nivel freático programadas) * 100	Oportunidad de mejora: <70 % Aceptable: 70-90% Bueno: 90-100%	Anual	Informe del laboratorios y registro fotográfico
No. de monitoreos fisicoquímicos realizados en pozos y aljibes con valores dentro de la norma / No. de monitoreos Realizados x 100	Oportunidad de mejora: <70 % Aceptable: 70-90% Bueno: 90-100%	Anual	Informe del laboratorios y registro fotográfico
No de punto de agua con cerramientos y barreras de protección realizados /No de puntos de agua cercanos identificados, a <100m) *100	X= 100%	Semanal	Registro fotográfico Registro de inspecciones realizadas a puntos de agua

10.1.2.1.7 FICHA: SMA-7: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DEL RECURSO AIRE (RUIDO Y CALIDAD DEL AIRE)

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO AIRE					
FICHA: SMA-7: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL RECURSO AIRE (RUIDO Y CALIDAD DEL AIRE)					
	OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> Realizar monitoreos de ruido a fin de realizar seguimiento a la tendencia del medio en relación con la caracterización del área de influencia y los resultados línea base para el dicho elemento. Realizar monitoreos de calidad del aire a fin de realizar seguimiento a la tendencia del medio y al cumplimiento normativo. 			
	META	Garantizar el 100% del cumplimiento de las medidas establecidas para el manejo de las emisiones de contaminantes atmosféricos y ruido en las áreas directamente intervenidas por el proyecto.			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
			X	X	
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
1	<p>ACCIÓN 1: Monitoreos de ruido y calidad del aire</p> <p>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</p> <p>Realizar monitoreo de ruido de emisión cumpliendo con los protocolos de medición y el análisis establecido por la normatividad actual vigente Resolución 0627 de 2006 del MADS, ubicando los puntos sobre el perímetro del proyecto de manera que se determine la energía que trasciende del mismo a sectores colindantes.</p> <p>Realizar monitoreo de ruido ambiental cumpliendo con los protocolos de medición y el análisis establecido por la normatividad actual vigente Resolución 0627 de 2006 del MADS, en los mismos puntos que fueron definidos para la caracterización línea base.</p>				

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO AIRE

FICHA: SMA-7: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL RECURSO AIRE (RUIDO Y CALIDAD DEL AIRE)

	Realizar monitoreos de calidad del aire para el contaminante criterio PM10 de conformidad con lo establecido en el Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire y comparar los resultados con las concentraciones máximas permisibles establecidas en la Resolución 2254 de 2017 del MADS o la norma que la derogue, modifique o sustituya. Los puntos de monitoreo deberán corresponder a los establecidos para la caracterización línea base.		
2	Verificar el estado de la maquinaria y equipo en operación durante las diferentes etapas del proyecto en relación con el inventario del total de ésta y contrastándolo con el informe de las inspecciones técnicas, mantenimientos preventivos y/o correctivos realizados a la misma a fin de soportar el buen estado al momento de la operación.		
3	Informe mensual de las actividades de humectación en función de las condiciones meteorológicas proyectadas para dicho periodo, estableciendo la frecuencia de humectación diaria usada para todos los días del mes y la bitácora de cumplimiento de este, indicando horarios, condiciones de operación del tramo en relación con el proyecto, cantidad de agua utilizada y registros fotográficos.		
INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD
(Número de monitoreos realizados / Número de monitoreos programados) *100	Oportunidad de mejora: <70 % Aceptable: 70-90% Bueno: 90-100%	Anual	Informe del laboratorios y registro fotográfico
Resultados de los monitoreos de PM10	Cumplimiento normativo	Anual	Informe de los laboratorios y registro fotográfico.
Resultados de los monitoreos de ruido	Análisis de la tendencia del medio	Anual	Informe de los laboratorios y registro fotográfico.
Inspecciones de maquinaria y equipo	Oportunidad de mejora: <70 % Aceptable: 70-90% Bueno: 90-100%	Semestral	Informe del estado de la maquinaria y equipo en operación durante las diferentes etapas del proyecto

10.1.2.1.8 FICHA: SMA-8: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO					
FICHA: SMA-8: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS					
	OBJETIVO	Verificar la implementación y resultados de las medidas de manejo ambiental de residuos sólidos y líquidos durante la etapa de construcción del Proyecto Fotovoltaico Shangri-La.			
	META	Ejecutar el 100% de las medidas de manejo propuestas en las fichas de Manejo de residuos sólidos y líquidos.			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
				X	
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
1.	<p>Verificación del manejo de residuos sólidos generados en la etapa de construcción</p> <p>Parte del desarrollo de las actividades propias de la etapa de construcción del Proyecto Fotovoltaico Shangri-La es la generación de residuos sólidos de tipo doméstico, orgánico, especiales e industriales, entre otros. Para la correcta implementación del plan de manejo ambiental se seguirán las siguientes subactividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se revisará que todos los frentes de obra cuenten con puntos de acopio temporal (canecas o bolsas de almacenamiento de residuos sólidos) • Se revisará que los puntos de acopio temporal cuenten con el cerramiento adecuado o se encuentren demarcados con cinta amarilla o cualquier otro elemento que permita ampliar su percepción en los frentes de obra. • Se revisará que los puntos de acopio se encuentren debidamente ordenados y por tanto que la separación en la fuente se encuentre correctamente hecha de acuerdo con la normatividad nacional vigente. • Se verificará que los recipientes sean visibles y estén identificados y marcados del color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos, de acuerdo con la normatividad nacional vigente. 				

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO

FICHA: SMA-8: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

- Se verificará que las áreas de acopio temporal tengan como mínimo un área superficial de 6m² con una altura mínima de 2m, suficientemente ventilado y aireado, además de piso impermeabilizado y canales perimetrales.
- Se revisarán los registros de control de generación de residuos sólidos y entrega a terceros. Así como los respectivos soportes o certificados en entrega del tercero autorizado.
- Se verificarán los soportes de devolución de residuos correspondientes a carretes metálicos o de madera, cable de guarda y demás estructuras sobrantes del montaje o el soporte de entrega a habitantes de la zona, si los mismos están de acuerdo con la entrega.

Verificación del manejo de residuos líquidos generados en la etapa de construcción

2. Como se mencionó en el capítulo 7 del EIA, el proyecto Fotovoltaico Shangri-La no prevé la disposición de residuos líquidos en suelo o cuerpos hídricos, no obstante, durante la construcción del proyecto se generarán residuos líquidos que serán manejados a través de un tercero debidamente autorizado por la Autoridad Ambiental de acuerdo con lo indicado en el PMA; para su seguimiento se realizarán las siguientes subactividades:

Se verificará que cada frente de obra cuente con una (1) unidad sanitaria por cada quince (15) trabajadores.

Se revisarán los soportes y registros de mantenimiento a las unidades sanitarias de acuerdo con lo estipulado en el PMA del proyecto.

Se revisarán los soportes de entrega de residuos líquidos a terceros autorizados.

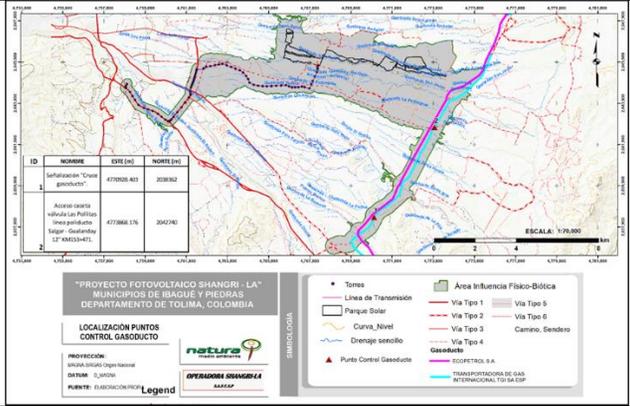
INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD
$= \frac{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo de residuos en condición de excelente o bueno}}{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo de residuos}} * 100$	<p>> 90% cumplimiento excelente</p> <p>75% > y < 90%, cumplimiento bueno</p> <p>60 > y < 75%, cumplimiento regular</p>	<p>Mensual</p>	<p>Registro fotográfico</p> <p>Informe Interventoría</p> <p>Informes de entrega a terceros</p>



Ibagué y Piedras (Tolima)

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO			
FICHA: SMA-8: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS			
	< 60% cumplimiento deficiente		

10.1.2.1.9 FICHA: SMA-9: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE CRUCES CON OTROS PROYECTOS

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO					
FICHA: SMA-9: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE CRUCES CON OTROS PROYECTOS					
	OBJETIVO	Verificar la implementación y resultados de las medidas de manejo ambiental del manejo de cruces con otros proyectos durante la etapa de construcción del Proyecto Fotovoltaico Shangri-La.			
	META	Ejecutar el 100% de las medidas de manejo propuestas en la ficha de Manejo de cruces con líneas de transmisión, vías y ductos de hidrocarburos.			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
			X		
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
<p>Verificación de la implementación del manejo de cruces con otros proyectos lineales</p> <p>Durante la etapa de construcción del proyecto se prevé el cruce con otros proyectos, para el correcto seguimiento durante estos cruces se desarrollarán las siguientes subactividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Se verificarán los soportes de concertación con los propietarios y/o administradores de aquellos proyectos sobre los cuales se presenta cruce. Se verificarán los soportes de afectación y/o percances generados durante el cruce con otros proyectos lineales. Se realizará la validación de los requerimientos y lineamientos estipulados en el RETIE, en relación con el diseño de la línea de transmisión, particularmente en el cumplimiento de las distancias de seguridad. 					

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO

FICHA: SMA-9: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE CRUCES CON OTROS PROYECTOS

INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD
<p>Indicador de seguimiento a manejo de cruces – ISC</p> $= \frac{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo de cruces con otros proyectos lineales en condición de excelente o bueno}}{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo de cruces con otros proyectos lineales}} * 100$	<p>Si el ISC > 90% cumplimiento excelente</p> <p>75% > ISC < 90%, cumplimiento bueno</p> <p>60 > ISC < 75%, cumplimiento regular</p> <p>ISC < 60% cumplimiento deficiente</p>	<p>Trimestral</p>	<p>Registro fotográfico</p> <p>Informe Interventoría</p>
<p>Cantidad de afectaciones o percances sobre la infraestructura de otras líneas de transmisión, vías o ductos de hidrocarburos atribuibles a</p> $\frac{\text{Cantidad total de cruces con otras líneas de transmisión, vías o ductos realizado para la construcción del proyecto}}{\text{Cantidad total de cruces con otras líneas de transmisión, vías o ductos realizado para la construcción del proyecto}} * 100$	<p>> 90% cumplimiento excelente</p> <p>75% - 90%, cumplimiento bueno</p> <p>60 > - < 75%, cumplimiento regular</p> <p>< 60% cumplimiento deficiente</p>		

10.1.2.1.10 FICHA: SMA-10: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO RECUPERACIÓN DE SUELOS

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO					
FICHA: SMA-10: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO RECUPERACIÓN DE SUELOS					
	OBJETIVO	Verificar el estado, características fisicoquímicas y la calidad del recurso suelo, afectado por las obras civiles y demás actividades del proyecto que involucran el uso de este recurso. Recuperar los suelos que hayan sido intervenidos durante la duración del proyecto.			
	META	Restaurar el 100% de los suelos directamente intervenidos por las actividades del proyecto.			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
			X	X	X
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
1.	<ul style="list-style-type: none"> Las prácticas de seguimiento y verificación del suelo, se realizarán anualmente en toda el área de intervención, durante el inicio y la duración del proyecto; el suelo se evaluará a través del desarrollo de la cobertura vegetal, la presencia de procesos erosivos, en las áreas donde éste fue removido, y la realización de análisis fisicoquímicos en las áreas degradadas; los monitoreos deben hacerse en especial en épocas de lluvias. Verificar las condiciones del suelo que haya sido intervenido por las diferentes actividades ejecutadas y por tanto pueda verse afectado en sus características fisicoquímicas. Realizar los monitoreos en los puntos seleccionados a partir de la toma de muestras y posterior análisis fisicoquímico. Si las actividades de descapote, apilado y restauración de suelos se realizaron siguiendo las especificaciones de la ficha de restauración de suelos, es muy posible que el desarrollo de la vegetación sea exitoso, sin embargo, en las áreas donde el suelo desnudo fue expuesto por varios días a las lluvias, es posible que aparezcan procesos erosivos acelerados. En las áreas donde tal situación haya ocurrido y se presenten 				

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO

FICHA: SMA-10: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO RECUPERACIÓN DE SUELOS

dificultades para la revegetalización, se deberá contratar un Ingeniero Agrónomo, el cual realizará un análisis morfológico, químico y físico de los suelos afectados, tomando muestras para el análisis en laboratorio. El resultado del trabajo de campo y los análisis de laboratorio le permitirán plantear las principales actividades tendientes a solucionar dicho problema.

- En primera instancia, durante los movimientos de tierra se deberá realizar el control de arrastre de sedimentos hacia cuerpos de agua, generados por la excavación y disposición de material para obras civiles.
- Se verificará la efectividad de las obras de protección geotécnica realizadas en las áreas intervenidas, con el fin de recomendar a tiempo medidas preventivas en caso de una eventual falla y evitar así la generación de problemas de mayor envergadura como son la desestabilización de zonas y obstrucción del paso, entre otras.
- Se debe realizar igualmente control de arrastre de sedimentos hacia cuerpos de aguas (naturales o artificiales), generados por la excavación y disposición de material para obras civiles. Se debe verificar la efectividad de las obras realizadas a lo largo del trazado de las vías con el fin de recomendar a tiempo medidas preventivas en caso de una eventual falla y evitar así la generación de problemas de mayor envergadura como son la desestabilización por inundabilidad de las zonas y obstrucción del paso, entre otras.
- Cada año o según se estime conveniente, de acuerdo con los recorridos periódicos, se debe hacer un diagnóstico geotécnico de las áreas.
- Verificación en campo del desarrollo apropiado y oportuno de todas las actividades previstas para el manejo de las aguas de escorrentía con capacidad de ocasionar procesos erosivos o generar amenaza por remoción en masa.
- Es necesario que el suelo sea apilado apropiadamente en montículos bajos en una zona próxima al área intervenida, y que éste se encuentre cubierto de tal forma que se evite su dispersión y pérdida por acción del viento o la lluvia.
- Para evitar el esparcimiento y arrastre por escorrentía de material se debe delimitar los montículos realizados con sacos de suelo o barreras de geotextil.
- Todo movimiento de tierras debe realizarse durante periodos secos o lluvias moderadas e interrumpirse durante aguaceros torrenciales y crecida de aguas de los caños, de tal manera que se evite el aporte de sedimentos a los drenajes naturales del área
- Se deben conservar las distancias mínimas a cuerpos de agua para la disposición de material, lo cual debe realizarse acorde con lo establecido en el capítulo de zonificación de manejo ambiental del presente proyecto.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO

FICHA: SMA-10: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO RECUPERACIÓN DE SUELOS

- Se realizará inspecciones periódicas de las cunetas y zanjas perimetrales en la zona de intervención del proyecto, comprobando que el material de arrastre por la acción del agua de escorrentía y el viento sea removido, así como la inexistencia de residuos vegetales que puedan represar las aguas.
- Para el seguimiento de las actividades de revegetalización se verificará la siembra y el establecimiento de la cobertura vegetal, de acuerdo con el sistema elegido.
- Se realizará seguimiento a las jornadas de sensibilización realizadas a la comunidad sobre las implicaciones ambientales, económicas y sociales que abarca el inadecuado manejo del suelo en el área de estudio de acuerdo con actividades del proyecto.
- Se realizará seguimiento a las áreas que posean inconvenientes ambientales de tipo edafológico dentro del área de estudio, especialmente en las zonas intervenidas por el proyecto.
- Mediante una supervisión ambiental permanente y directa se verificará el manejo de las aguas de escorrentía que pudieran iniciar procesos morfodinámicos (procesos de remoción en masa o erosivos). De igual manera, las áreas donde se construyeron obras de drenaje, se debe verificar su mantenimiento, estado y limpieza.

2.

Realizar el monitoreo de las propiedades fisicoquímicas del suelo para determinar la variación y/o modificación y que son indicadores de la calidad del suelo presente en el área de estudio. Se recomienda efectuar los siguientes análisis de la calidad del suelo: **Físicas:** Color, humedad, Permeabilidad, Consistencia, Plasticidad, Macro y Microporosidad, Conductividad hidráulica, Densidad real, Textura, Retención de humedad, profundidad efectiva, Infiltración, temperatura y Densidad aparente. **Químicas:** Nitrógeno, fósforo y potasio disponible, pH, contenido de materia orgánica, conductividad eléctrica, capacidad de intercambio catiónico, Potencial de óxido reducción, Sodio intercambiable y Aluminio intercambiable, Saturación de Aluminio, Saturación de bases, Carbono orgánico, grasas y aceites, Hierro, Arsénico, Selenio, Bario Cadmio, Mercurio, Plomo, Cromo y conforme al tipo de suelo se determina por parte del laboratorio de análisis, la pertinencia de realización de la Razón de Absorción del Sodio - RAS.

La caracterización de los suelos debe realizarse por laboratorios acreditados por el IDEAM para su muestreo. Se aceptarán los resultados de análisis que provengan de laboratorios extranjeros acreditados por otro organismo de acreditación, hasta tanto se cuente con la disponibilidad de capacidad analítica en el país. La frecuencia de monitoreo para el suelo, en el área de intervención será de manera anual. Los resultados de estos monitoreos de suelo, así como el informe y la copia de vigencia del certificado por parte del laboratorio acreditado por el IDEAM serán presentados en el Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA) de forma anual.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO

FICHA: SMA-10: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO RECUPERACIÓN DE SUELOS

3.	Se seleccionará las áreas que presenten procesos erosivos, en los cuales la cobertura vegetal sea escasa o carente y que tenga ya procesos erosivos presente y aquellos que por sus condiciones ambientales seas propensos a presentarlos.		
4.	Dentro de las áreas de intervención del proyecto, se localizarán aquellas zonas donde se evidencien impactos relacionados con la pérdida de la capacidad productiva del suelo, cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo y pérdidas significativas del suelo, que tengan como consecuencia el desarrollo de procesos avanzados de erosión. Esta labor podrá realizarse antes de iniciar las actividades del proyecto y una vez finalicen dichas labores. El objetivo de esta labor es identificar a partir de imágenes satelitales y trabajo de campo aquellas áreas afectadas por procesos erosivos actuales o que pueden verse afectadas en un futuro. Como insumo inicial puede ser consultado el inventario de procesos erosivos presentado en el desarrollo del presente estudio. A su vez, una vez finalicen las actividades del proyecto y como complemento a esta información se realizará una nueva evaluación de las zonas que tengan procesos avanzados de erosión, con el fin de establecer metodologías adecuadas para evaluar y priorizar dichas áreas, planificando las acciones de corrección, mitigación y recuperación		
INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD
$X = \frac{\text{Número de talleres de sensibilización realizados} / \text{Número de talleres de sensibilización convocados}}{\text{Número de asistentes} / \text{número de habitantes convocados}} \times 100$	X= 100%	Anual	Planillas de asistencia Registro fotográfico Lista de chequeo
X= (Área recuperada (m2) / Área intervenida por el proyecto)	X= 100%	Anual	Informe técnico que contenga el cumplimiento de las medias de manejo propuestas.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO

FICHA: SMA-10: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO RECUPERACIÓN DE SUELOS

X= (No de medidas realizadas/No de medidas de manejo ambiental propuestas) x 100	X= 100%	Anual	Informe técnico que contenga el cumplimiento de las medias de manejo propuestas.
X= (Número de análisis de suelos realizados/Número de análisis de suelos planeados * 100	X= 100%	Anual	Registros de análisis de suelos realizados. Registro fotográfico
X= (Número de parámetros cumpliendo con normatividad/Número de parámetros totales) * 100	X= 100%	Anual	Registros de análisis de suelos realizados. Registro fotográfico
X= (Número de parámetros de suelo acreditados por el IDEAM/Número de parámetros analizados de suelo) * 100	X= 100%	Anual	Informe de suelos. Registro fotográfico.
X= (Número de parámetros cumpliendo con normatividad/Número de parámetros totales) * 100	X= 100%	Anual	Informe de suelos. Registro fotográfico.

10.1.2.2 Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo del Medio Biótico

10.1.2.2.1 FICHA SM-B1 SEGUIMIENTO A LA REMOCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO					
FICHA SM-B1 SEGUIMIENTO A LA REMOCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE					
	OBJETIVO	Realizar el seguimiento a las medidas de manejo planteados en la ficha PM-B1 Remoción de la cobertura vegetal y descapote			
	META	Cumplimiento del 100% de las medidas planteadas en la ficha PM-B1 Remoción de la cobertura vegetal y descapote			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
			X	X	X
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
1.	Acción 1 (P1). Seguimiento a la capacitación al personal vinculado al proyecto De manera mensual se deberá realizar seguimiento a la ejecución de las actividades de capacitación a contratistas y trabajadores en general. Se deberá chequear los soportes de las convocatorias, listados de asistencia, contenido de las presentaciones y cualquier otro registro que permita determinar la ejecución de las medidas. Esta actividad está inmersa dentro de la ficha de manejo FICHA PMS-2 CAPACITACIÓN SOCIOAMBIENTAL AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO				
2.	Acción 2 (P2). Delimitación de las áreas de intervención				

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO

FICHA SM-B1 SEGUIMIENTO A LA REMOCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE

	Mensualmente la interventoría ambiental deberá inspeccionar que todas las áreas a intervenir sean demarcadas y señalizadas con el fin de prevenir cualquier tipo de afectación a coberturas vegetales diferentes a las establecidas en la licencia ambiental. Para ello, deberá generar un registro fotográfico que evidencie el cumplimiento de la medida, así como los informes de empresas contratistas asociadas a las obras civiles y aprovechamiento forestal.			
3.	<p>Acción 3 (P3): Seguimiento al área de disposición del descapote</p> <p>Mensualmente durante la etapa constructiva se deberá realizar inspecciones en las áreas de disposición del material del descapote, se verificará que estén debidamente señalizadas, se encuentren en lugares que cumplan con los criterios definidos en la zonificación ambiental y de manejo ambiental. Para esta medida se deberá llevar registro fotográfico y cualquier otra evidencia que permita evaluar su eficacia.</p>			
4.	<p>Acción 1 (C1). Seguimiento a la reutilización del material vegetal de descapote.</p> <p>Con una frecuencia mensual durante la etapa constructiva se deberá verificar el manejo, uso y disposición final del descapote. Para ello, es necesario cuantificar en m³ el volumen generado por el proyecto, así como el volumen donado a la comunidad o que en caso de ser necesario pueda ser utilizado en las actividades de revegetalización.</p>			
5.	<p>Acción 2 (M2). Seguimiento al Manejo del descapote:</p> <p>Durante la obra civil se deberá velar que la remoción de la cobertura vegetal y descapote se realice conforme a lo definido en la ficha PM-B1, removiendo únicamente la capa orgánica y evitando la remoción de suelo estéril.</p>			
6.	<p>Acción 3 (M3). Seguimiento a la disposición final del descapote:</p> <p>Mensualmente se deberá realizar seguimiento a la disposición final del descapote generado por el proyecto. Para ello se llevará registro del volumen general y el volumen dispuesto en los ZODMES definidos para tal fin (i.e. terceros autorizados).</p>			
INDICADOR		CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD
$= \frac{\text{Número de capacitaciones realizadas al personal vinculado}}{\text{Número de capacitaciones programadas al personal vinculado}} * 100$		<p>> 90% excelente</p> <p>75% > y < 90%, bueno</p> <p>60 > y < 75%, regular</p>	Mensual	<p>Informes de interventorías</p> <p>Actas de asistencia</p> <p>Registro fotográfico</p>

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO			
FICHA SM-B1 SEGUIMIENTO A LA REMOCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE			
	< 60% deficiente		
$= \frac{\text{Áreas de intervención debidamente demarcadas y señaladas}}{\text{Áreas de intervención programadas para demarcación y señalización}} * 100$	> 90% excelente 75% > y < 90%, bueno 60 > y < 75%, regular < 60% deficiente	Mensual	Informes de interventorías Registro fotográfico
$= \frac{\text{Áreas de disposición del descapote debidamente demarcadas y señaladas}}{\text{Áreas de disposición del descapote programadas para demarcación y señalización}} * 100$	> 90% excelente 75% > y < 90%, bueno 60 > y < 75%, regular < 60% deficiente	Mensual	Informes de interventorías Registro fotográfico
$= \frac{\text{Volumen de material vegetal de descapote reutilizado}}{\text{Volumen de material vegetal de descapote generado}} * 100$	> 90% excelente 75% > y < 90%, bueno 60 > y < 75%, regular < 60% deficiente	Mensual	Informes de interventorías Registro fotográfico
$= \frac{\text{Volumen de material vegetal de descapote dispuesto en zodme}}{\text{Volumen de material vegetal de descapote generado}} * 100$	≤ 10%	Mensual	Informes de interventorías Actas de entrega a terceros Registro fotográfico
$= \frac{\text{Área máxima efectivamente intervenida (ha) por las actividades del proyecto}}{\text{Área máxima aprobada mediante la Licencia Ambiental}} * 100$	≤ 260,39ha	Etapa: constructiva: Mensual	Informes del área ambiental, soportes de movimientos de tierras, soportes de las actividades de aprovechamiento forestal. Registro fotográfico

10.1.2.2.2 FICHA SM-B2 SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL APROVECHAMIENTO FORESTAL

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO					
FICHA SM-B2 SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL APROVECHAMIENTO FORESTAL					
	OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> – Verificar el cumplimiento y monitoreo a cada una de las actividades que estén planeadas en las fichas de manejo ambiental de flora al momento de intervenir las coberturas presentes en el Proyecto Fotovoltaico Shangri-La. – Realizar el seguimiento y monitoreo de las actividades de remoción y descapote. 			
	META	<ul style="list-style-type: none"> – Cumplimiento del 100% de las actividades propuestas en las fichas de manejo ambiental de flora para el Proyecto Fotovoltaico Shangri-La. – Realizar las inspecciones visuales de verificación y mantenimiento a las acciones de desmonte y descapote para garantizar que el material removido sea reincorporado nuevamente en las áreas intervenidas 			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
		X	X		X
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
1.	<p>Acción 1 (P1). Seguimiento a la capacitación al personal vinculado al proyecto</p> <p>De manera mensual se deberá realizar seguimiento a la ejecución de las actividades de capacitación a contratistas y trabajadores en general. Se deberá chequear los soportes de las convocatorias, listados de asistencia, contenido de las presentaciones y cualquier otro registro per permita determinar la ejecución de las medidas. Esta actividad está inmersa dentro de la ficha de manejo FICHA PMS-2 CAPACITACIÓN SOCIOAMBIENTAL AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO</p>				
2.	<p>Acción 2 (P2). Delimitación de las áreas de aprovechamiento forestal</p>				

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO

FICHA SM-B2 SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL APROVECHAMIENTO FORESTAL

	<p>Mensualmente la interventoría ambiental deberá inspeccionar que todas las áreas a intervenir en las cuales se realizará aprovechamiento forestal sean demarcadas y señalizadas con el fin de prevenir cualquier tipo de afectación a coberturas vegetales diferentes a las establecidas en la licencia ambiental. Para ello, deberá generar un registro fotográfico que evidencie el cumplimiento de la medida, así como los informes de empresas contratistas asociadas a las obras civiles y aprovechamiento forestal.</p>
3.	<p>Acción 3 (P3): Seguimiento a la Identificación y delimitación de las zonas de disposición temporal de material vegetal (desmonte) Mensualmente durante la actividad de remoción de la cobertura vegetal y descapote de la etapa constructiva se deberá realizar inspecciones en los diferentes frentes de obra con el objeto de verificar que las áreas de acopio temporal de los productos maderables generados durante el aprovechamiento forestal. Estas áreas deben estar debidamente señalizadas, se encuentren en lugares que cumplan con los criterios definidos en la zonificación ambiental y de manejo ambiental. Para esta medida se deberá llevar registro fotográfico y cualquier otra evidencia que permita evaluar su eficacia.</p>
4.	<p>Acción 4 (P4). Seguimiento a las actividades de poda y tala durante el mantenimiento del tendido eléctrico Mensualmente durante la etapa constructiva se deberá verificar las actividades de poda y tala se realicen por el corredor de 4 metros, zonas de torres para la línea de 230 kV y áreas con presencia de Bosques de galería, vegetaciones secundarias altas y bajas que se superponen con el tendido eléctrico de 230 kV. No se permitirá la intervención de áreas adicionales a las solicitadas en el permiso de aprovechamiento forestal. Durante la etapa de operación y mantenimiento se deberá inspeccionar las actividades de poda y tala que se programen sobre los tendidos eléctricos de conformidad a lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.</p>
5.	<p>Acción 2 (M2). Seguimiento a la disposición temporal del material vegetal (desmonte) Mensualmente, durante la etapa constructiva, se deberá realizar visitas de seguimiento a los frentes de obra en donde se estén realizando aprovechamiento forestal, así como realizar una revisión documental de todos los soportes e informes de contratistas, que evidencien el adecuado manejo de los sitios el acopio temporal de los productos generados durante el aprovechamiento forestal. Se deberá contar con registros fotográficos e informes de las empresas contratistas que evidencien la implementación de las medidas definidas en la Ficha PM-B2 Manejo del aprovechamiento forestal.</p>

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO

FICHA SM-B2 SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL APROVECHAMIENTO FORESTAL

6.

Acción 3 (M3). Seguimiento a la reutilización y disposición final del material vegetal (desmante)

Mensualmente durante la etapa constructiva se deberá llevar los soportes de la disposición final de todos los productos generados por el aprovechamiento forestal según las acciones propuestas en la **Ficha PM-B2**. Los soportes podrán ser actas de entrega, informes de gestión y registro fotográfico.

Por otra parte, se deberá llevar soporte de los volúmenes de madera generados por la actividad los cuales no deben superar los volúmenes de madera autorizados, para ello se acudirá a los censos forestal realizados a las áreas de intervención, así como informes de empresas contratistas. Por ningún motivo los volúmenes aprovechados deberán ser superiores a los autorizados en la licencia ambiental.

INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD
$\frac{\text{Volumen de aprovechamiento forestal ejecutado}}{\text{Volumen de aprovechamiento forestal autorizado}} * 100$	<p>≤ 100%</p>	<p>Mensual mientras se ejecute la actividad de aprovechamiento</p>	<p>Actas, Informe de actividades realizadas con registro fotográfico.</p>
$= \frac{\text{Material vegetal del aprovechamiento forestal dispuesto adecuadamente en m3}}{\text{Material vegetal del aprovechamiento forestal generado en m3}} * 100$	<p>Eficiente > 95%, Satisfactorio 95 - 85%, Ineficiente <85%</p>	<p>Mensual después del aprovechamiento forestal</p>	<p>Actas, Informe de actividades realizadas con registro fotográfico.</p>

10.1.2.2.3 FICHA SM-B3 SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE LA FAUNA

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO					
FICHA SM-B3 SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE LA FAUNA					
 <p>Fuente: Carrera, N, (s.f.).</p>	OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> – Verificar el desarrollo y cumplimiento de las medidas de manejo ambiental relacionadas con el manejo de fauna durante todas las actividades para el desarrollo del proyecto conforme a lo dispuesto en la ficha PM-B4 Manejo de fauna 			
	META	<ul style="list-style-type: none"> – Verificar el 100% de la implementación de las señalizaciones ambientales propuestas en los puntos críticos y en las vías. – Controlar y supervisar la aplicación de las actividades de manejo relacionadas con ahuyentamiento y rescate de la fauna silvestre con el fin de generar la menor afectación posible sobre los hábitats, zonas de refugio, etc. 			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
			X		X
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
1.	Acción 1 (P1). Seguimiento a la capacitación al personal vinculado al proyecto Se manera mensual, se deberá realizar seguimiento a la ejecución de las actividades de capacitación a contratistas y trabajadores en general. Se deberá chequear los soportes de las convocatorias, listados de asistencia, contenido de las presentaciones y cualquier otro registro per permita determinar la ejecución de las medidas. Esta actividad está inmersa dentro de la ficha de manejo "Ficha PM S-1. Inducción y capacitación ambiental a trabajadores.				
2.	Acción 2 (P2): Seguimiento a la señalización en vías de acceso y áreas operativas				

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO

FICHA SM-B3 SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE LA FAUNA

Semestralmente durante la etapa constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono se deberá:

- Inspeccionar el buen estado de las señalizaciones relacionadas con la existencia tránsito de fauna silvestre las cuales deben ser instalados en los sitios detectados con mayor riesgo de atropellamiento de tal forma que los conductores disminuyan la velocidad para evitar en lo posible los atropellamientos a la fauna silvestre.
- Verificación de eventos de accidentalidad o causa de muerte a fauna silvestre, por el desarrollo de actividades del proyecto (reconstrucción, construcción y seguimiento a operación).
- En los sitios señalizados se deberán realizar inspecciones al menos 1 vez cada 2 meses para observar el comportamiento de los conductores y el de las especies para evaluar esta acción.

3.

Acción 1 (M1). Seguimiento a las actividades de Ahuyentamiento, rescate y reubicación de Fauna Silvestre antes del desmonte y descapote.

Mensualmente, durante la etapa constructiva, se debe verificar la implementación de las medidas correctivas como el ahuyentamiento de fauna silvestre (aves, reptiles y mamíferos) y de igual forma supervisar la ejecución de actividades de reubicación de aquellas especies que tienen limitada capacidad de movimiento como los anfibios y algunos pequeños reptiles.

Se verificará que la reubicación de las especies a las que haya lugar, se haga adecuadamente, acorde con las medidas de manejo establecidas en la Ficha PM-B3: Manejo de fauna.

4.

Acción 2 (M2). Seguimiento al rescate y reubicación de fauna Silvestre durante obras civiles y operación

Con una frecuencia mensual, durante la etapa constructiva se deberá realizar un (1) informe técnico enfocado a los procedimientos de rescate y reubicación en caso de llegar a evidenciar nidos, madrigueras o sitios de alimentación de fauna silvestre dentro del área de intervención del proyecto, así mismo, se llevarán los registros de eventos con encuentros de fauna reportados, en bases de datos de sitios definidos como de avistamiento frecuente de fauna; los cuales serán anexados a los informes de cumplimiento ambiental.

El indicador de efectividad en la acción de manejo correctivo de fauna permite establecer el seguimiento al rescate y/o reubicación de fauna que se haya tenido que realizar. Para verificar su efectividad se deben realizar las siguientes acciones:

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO

FICHA SM-B3 SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE LA FAUNA

- Corroborar en los formatos de registro de fauna silvestre que todos los individuos rescatados hayan sido reubicados según el protocolo definido en la **Ficha PM-B3 Manejo de la fauna**.
- Visitar los sitios seleccionados para la reubicación de los individuos rescatados para verificar el estado de los sitios, y en lo posible, verificar la presencia de las especies reubicadas.

El médico veterinario y/o biólogo encargado del rescate y reubicación, deberá generar un informe mensual del manejo dado de las especies capturadas y liberadas.

INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD
$\frac{\text{Número de sitios señalizados}}{\text{Número de sitios que requieren señalización}} * 100$	100%	Al inicio del proyecto con seguimiento cada 6 meses	Actas de interventoría, registro fotográfico, informes de empresas contratistas asociadas a esta actividad
$\frac{\text{Número de atropellamientos a fauna silvestre}}{\text{Tiempo (365 días)}} * 100$	0 %	Anual	Actas de interventoría, registro fotográfico, informes de empresas contratistas asociadas a esta actividad, testimonios de ocurrencia del evento, reporte de quejas de la comunidad.
$\frac{\text{Número de individuos rescatados y reubicados}}{\text{Número de individuos encontrados}} * 100$	100%	Mensual	Informes de interventoría, formatos de registro de fauna silvestre, soporte fotográfico y/o audiovisual



Ibagué y Piedras (Tolima)

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO			
FICHA SM-B3 SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE LA FAUNA			
$\frac{\text{Número de Inspecciones realizadas de jornadas de ahuyentamiento}}{\text{Número de jornadas de ahuyentamiento programadas}} * 100$	100%	Mensual	<p>Actas de interventoría, registro fotográfico, informes de empresas contratistas asociadas a esta actividad.</p> <p>Reporte de quejas de la comunidad.</p>

10.1.2.2.4 FICHA SM-B4 SEGUIMIENTO Y MANEJO AL MANEJO DE LA REVEGETALIZACIÓN

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO					
FICHA SM-B4 SEGUIMIENTO Y MANEJO AL MANEJO DE LA REVEGETALIZACIÓN					
	OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar el seguimiento a las medidas de manejo planteados en la ficha PM-B4 Manejo de la revegetalización de las áreas intervenidas en etapa de desmantelamiento y abandono. – Evaluar el porcentaje de prendimiento de las especies utilizadas para la revegetalización y los individuos forestales sembrados 			
	META	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar las inspecciones visuales de verificación y mantenimiento a las acciones de desmonte y descapote para garantizar que el material removido sea reincorporado nuevamente en las áreas intervenidas. – Realizar un seguimiento a las actividades de revegetalización para garantizar el adecuado desarrollo de las áreas intervenidas 			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
			X		X
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
1.	<p>Acción 1 (C1). Seguimiento a la reconfiguración del terreno de áreas temporales</p> <p>Una vez finalizada la etapa constructiva se deberá verificar el manejo de las áreas temporales como oficinas temporales, bodegas, vestidores, zona de alimentación, entre otras, a las cuales se realizará la respectiva revegetalización (según aplique). Durante el seguimiento se tomará registro fotográfico del proceso de revegetalización y adecuación del terreno.</p>				
2.	<p>Acción 2 (C2): Seguimiento a la señalización, preparación y revegetalización de las áreas objeto de revegetalización</p> <p>Una vez culminada la etapa constructiva la interventoría ambiental del proyecto deberá tomar registro fotográfico del seguimiento a las acciones de señalización y preparación del terreno de las áreas temporales que deban ser liberadas, acorde con el diseño del proyecto.</p>				

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO

FICHA SM-B4 SEGUIMIENTO Y MANEJO AL MANEJO DE LA REVEGETALIZACIÓN

Durante la etapa de desmantelamiento y abandono, con una frecuencia mensual durante 3 meses, se deberá hacer seguimiento a las zonas con la infraestructura asociada al proyecto tales como módulos fotovoltaicos, líneas eléctricas y demás áreas con infraestructura asociada. Las medidas de revegetalización se realizará con especies de porte bajo tipo herbáceas y arbustivas típicas de los ecosistemas en la zona, de conformidad con los acuerdos con los propietarios de los predios. Durante este tiempo se deberá realizar un (1) informe mensual de incluya la evidencia de las actividades realizadas para esta actividad.

Acción 3 (C3): Seguimiento a la sobrevivencia de especies

De forma semestral se realizarán recorridos por todas las áreas que conforman el proyecto, con el fin de identificar áreas que requieran ser revegetalizadas (áreas de instalaciones temporales, entre otras), con el fin de determinar si es necesario realizar actividades de estabilización previas a las labores de siembra.

3. Se llevarán registros del avance y éxito de prendimiento y estado fitosanitarios de las áreas revegetalizadas según las etapas en las cuales fue realizada la actividad, como insumos se tendrán registros fotográficos, informes de gestión de las empresas contratistas asociadas a las actividades de siembras, campañas de limpieza y mantenimientos. El éxito de prendimiento de las áreas revegetalización deberá ser superior al 85%, en donde se deberá iniciar con el proceso de revegetalización en aquellas áreas cuyo prendimiento no fue exitoso.

Finalmente, se elaborarán informes periódicos de las actividades realizadas de revegetalización que se sustentarán por medio de fotografías, que permitan verificar el estado de avance de las actividades, para plasmarlas en los informes de cumplimiento ambiental.

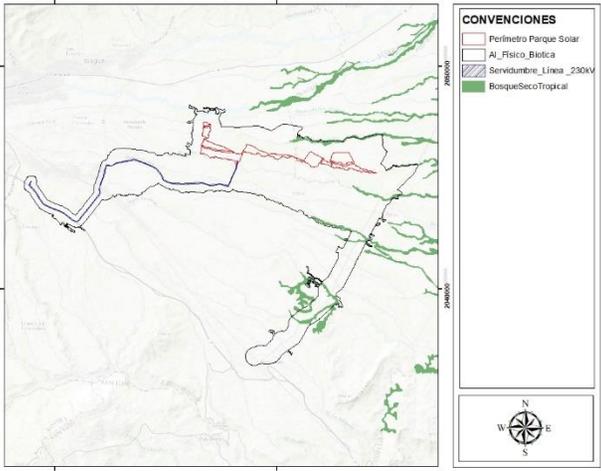
INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD
$\frac{\text{Número de individuos intervenidos}}{\text{Número de individuos inventariados}} * 100$	$\leq 100\%$	Por actividad	Se realizará una inspección: Registro de individuos removidos. Registro del inventario forestal al 100%.



Ibagué y Piedras (Tolima)

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO			
FICHA SM-B4 SEGUIMIENTO Y MANEJO AL MANEJO DE LA REVEGETALIZACIÓN			
			Registro de actas.
$\frac{\text{Número de áreas revegetalizadas bajo todas las medidas de manejo propuestas}}{\text{Número de áreas intervenidas}} * 100$	100%	Anual	Actas de interventoría, registro fotográfico, informes de empresas contratistas asociadas a esta actividad.

10.1.2.2.5 FICHA SM-B5 MANEJO Y SEGUIMIENTO DE LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS Y ÁREAS SENSIBLES Y/O PROTEGIDAS

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO					
FICHA SM-B5 MANEJO Y SEGUIMIENTO DE LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS Y ÁREAS SENSIBLES Y/O PROTEGIDAS					
	OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> – Verificar el cumplimiento y la efectividad de las medidas tendientes al manejo de los ecosistemas estratégicos, áreas sensibles y/o áreas naturales protegidas. – Evaluar los cambios ocurridos en los ecosistemas estratégicos, áreas sensibles y/o áreas naturales protegidas en el área del Proyecto Fotovoltaico Shangri-La. 			
	META	100% de cumplimiento en la aplicación de medidas de manejo relacionadas con la conservación de ecosistemas estratégicos, áreas sensibles y/o áreas naturales protegidas			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
			X		X
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
1.	<p>Acción 1 (P1). Seguimiento a la capacitación al personal vinculado al proyecto</p> <p>De manera mensual se deberá realizar seguimiento a la ejecución de las actividades de capacitación a contratistas y trabajadores en general. Se deberá chequear los soportes de las convocatorias, listados de asistencia, contenido de las presentaciones según lo definido en la ficha PM-B5 Manejo de especies vegetales y faunísticas, endémicas, con alguna categoría de amenaza, en peligro crítico o en veda y cualquier otro registro per permita determinar la ejecución de las medidas. Esta actividad está inmersa dentro de la ficha de manejo FICHA PMS-2 CAPACITACIÓN SOCIOAMBIENTAL AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO.</p>				

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO

FICHA SM-B5 MANEJO Y SEGUIMIENTO DE LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS Y ÁREAS SENSIBLES Y/O PROTEGIDAS

2.	<p>Acción 2 (P2). Seguimiento a la delimitación de las áreas a intervenir por el proyecto</p> <p>Mensualmente la interventoría ambiental deberá inspeccionar que todas las áreas a intervenir en las cuales se realizará aprovechamiento forestal sean demarcadas y señalizadas con el fin de prevenir cualquier tipo de afectación a coberturas vegetales diferentes a las establecidas en la licencia ambiental. Para ello deberá generar un registro fotográfico que evidencie el cumplimiento de la medida, así como los informes de empresas contratistas asociadas a las obras civiles y aprovechamiento forestal. Esta acción está ligada a las fichas PM-B1 Remoción de la cobertura vegetal y descapote, PM-B2 Manejo del aprovechamiento forestal.</p>			
3.	<p>Acción 3 (P3): Seguimiento a las medidas de protección para las áreas de alta sensibilidad ambiental</p> <p>Semestralmente se realizará seguimiento acerca de la información suministrada al personal vinculado al proyecto, así como a la comunidad aledaña en temas como los ecosistemas naturales presentes dentro de las áreas de estudio, protección de los ecosistemas y hábitats naturales de fauna silvestre, comercio ilegal de especies de flora y fauna, caza furtiva, tala irracional, especies de fauna y flora amenazadas, entre otros; por medio de encuestas que se realizarán cada año.</p> <p>Se supervisará constantemente la óptima realización de las medidas de manejo consignadas en la Ficha PM-B5 Manejo de conservación de ecosistemas estratégicos y áreas sensibles y/o áreas naturales protegidas, en relación a las acciones propuestas: Selección de las áreas a intervenir según su actividad (lineales y puntuales), tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas, disposición final de la madera obtenida del desmonte y aprovechamiento forestal, medidas coercitivas a trabajadores por la perturbación de ecosistemas, delimitación de las zonas a intervenir, minimización en la generación de residuos sólidos, conservación y protección de los hábitats tanto acuáticos como terrestres, cero procesos de contaminación de las fuentes de agua superficial y acuíferos, estabilización y revegetalización de obras que lo requieran, prohibición del lavado de vehículos en los cuerpos de agua, no fogatas, y utilización al máximo de caminos o trochas existentes.</p>			
4.	<p>Acción 1 (C1). Seguimiento a las medidas correctivas para los empleados de la empresa</p> <p>Se realizará seguimiento al personal sancionado por incumplimiento o infracción de las políticas ambientales definidas por la empresa, en caso de que se reincida las malas conductas la empresa suspenderá o cancelará el contrato del personal o persona.</p>			
	INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD



Ibagué y Piedras (Tolima)

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO			
FICHA SM-B5 MANEJO Y SEGUIMIENTO DE LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS Y ÁREAS SENSIBLES Y/O PROTEGIDAS			
<i>Áreas intervenidas con rondas de protección sobre los determinantes ambientales</i> Áreas programadas a intervenir según los diseños * 100	0%	Mensual	Informes, registros fotográficos, formatos.
Número de sanciones a personal contratista vinculado al proyecto que cometa infracciones ambientales sobre los ecosistemas sensibles	0 Casos	Mensual	Informes de gestión ambiental, Memorandos, Registro fotográfico.

10.1.2.2.6 FICHA SM-B6 SEGUIMIENTO AL MANEJO DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNÍSTICAS, ENDÉMICAS, CON ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA, EN PELIGRO CRÍTICO O EN VEDA

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO					
FICHA SM-B6 SEGUIMIENTO AL MANEJO DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNÍSTICAS, ENDÉMICAS, CON ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA, EN PELIGRO CRÍTICO O EN VEDA					
	OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar el seguimiento a las medidas de manejo que apliquen para la protección de especies de flora y fauna silvestre que se encuentren en categoría de amenaza, endémicas, distribución restringida y/o apéndices CITES. – Formular acciones tendientes al seguimiento de las especies vasculares en veda reubicadas, presentes en el área de intervención del proyecto. – Formular acciones y mecanismos tendientes al seguimiento de las áreas rehabilitadas como medida de manejo para las especies no vasculares (musgos, líquenes y hepáticas) a intervenir por el desarrollo del proyecto. 			
	META	<ul style="list-style-type: none"> – Cumplimiento del 100% de las actividades formuladas que permitan conservar las especies de flora y fauna silvestre que se encuentren en categoría de amenaza, endémicas, distribución restringida y/o apéndices CITES. – Garantizar una supervivencia mayor del 80% de los individuos vasculares trasladados por especie 			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
		X	X		X
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO

FICHA SM-B6 SEGUIMIENTO AL MANEJO DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNÍSTICAS, ENDÉMICAS, CON ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA, EN PELIGRO CRÍTICO O EN VEDA

1.	<p>Acción 1 (P1): Seguimiento a las medidas de manejo de prevención para la conservación de especies faunísticas endémicas y/o amenazadas. Semestralmente, en las etapas aplicables del proyecto se verificará la eficacia de las campañas y programas dirigidos al personal vinculado al proyecto sobre la prohibición de caza, captura y tenencia de especies faunísticas, en especial aquellas que se encuentren en alguna categoría de amenaza por la UICN y/o la Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017, que están incluidas en la CITES, especies migratorias (aves) y/o endémicas. Si bien no se registran especies amenazadas en las coberturas vegetales presentes en el área de influencia del proyecto, si se registran especies en categoría CITES, endémicas y casi endémicas que requieren medidas de conservación por parte de la empresa.</p>
2.	<p>Acción 1 (P2): Seguimiento al traslado de especies florísticas endémicas y/o con alguna categoría de amenaza. Semestralmente, se verificará las acciones de traslado de especies arbóreas al interior de las áreas a intervenir. Conforme a los resultados de caracterización de las coberturas vegetales y censo forestal realizado para el área de intervención del proyecto y área de influencia, no se reportan especies vegetales de tipo arbóreo amenazadas y/o endémicas, no obstante, en caso de que al momento del aprovechamiento se identifique alguna de estas especies, se deberán implementar las medidas planteadas en el PM-B6.</p> <p>Se deberán presentar informes de seguimiento de las medidas implementadas en caso tal que se registren especies de flora arbórea amenazadas o endémicas en los cuales deberá incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de individuos rescatados y reubicados. - Localización exacta de las áreas receptoras. - Características ambientales del área receptora - Tasa de mortalidad y éxito de prendimiento de los individuos reubicados.
3.	<p>Acción 2 (M2). Seguimiento al rescate de la flora vascular en veda Seguimiento y mantenimiento de la medida en la ficha PM-B6 Manejo De Especies Vegetales Y Faunísticas, Endémicas, Con Alguna Categoría De Amenaza, En Peligro Crítico O En Veda.</p> <p>Mantenimiento</p>

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO

FICHA SM-B6 SEGUIMIENTO AL MANEJO DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNÍSTICAS, ENDÉMICAS, CON ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA, EN PELIGRO CRÍTICO O EN VEDA

El mantenimiento será realizado de forma mensual durante los primeros 6 meses, luego se hará semestral hasta completar los tres años. Estas acciones permiten disminuir el porcentaje de mortandad de los individuos reubicados y sembrados.

A continuación, se describen las labores de mantenimiento:

- ❖ Riego: En época de verano en caso de ser necesario se recomienda realizar riego a las plantas reubicadas, para tal fin se utilizará una bomba fumigadora de espalda.
- ❖ Fertilización: se realizará con un orquiabono (Abono para orquídeas de uso comercial) de acuerdo con los requerimientos nutricionales de cada especie. El orquiabono tiene que ser diluido en agua para una mejor absorción por parte de la planta. La aplicación del fertilizante se realizará mediante bomba de aspersión manual.
- ❖ Control de luz: Las plantas epífitas vasculares serán ubicadas preferiblemente en la misma orientación y estrato arbóreo en cual se encontraban para así garantizar la cantidad de luz que ésta requiere. Con estas medidas se pretende una supervivencia del 80% de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas que sean objeto de rescate, traslado y reubicación en los nuevos hospederos.
- ❖ Poda: se realizará podas en los individuos que sea requerido, como aquellos que presenten plagas, o pudriciones de algunas de las partes (pseudobulbos y raíces).

Monitoreo y seguimiento

El monitoreo y seguimiento de las plantas trasladadas iniciará una vez finalizado el proceso de reubicación. Los monitoreos se harán de forma mensual durante los primeros 6 meses, luego se hará semestral hasta completar los tres años. Se presentarán informes del monitoreo y seguimiento a la autoridad ambiental.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO

FICHA SM-B6 SEGUIMIENTO AL MANEJO DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNÍSTICAS, ENDÉMICAS, CON ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA, EN PELIGRO CRÍTICO O EN VEDA

El monitoreo y seguimiento de las actividades de rescate y traslado de epífitas estará a cargo de un equipo especializado (biólogos expertos en Bromelias, expertos en ascenso a dosel, auxiliares de campo) que realizará esta actividad por un período de tres años.

Informes de avance

Los informes de avance se entregarán semestralmente en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA. La información mínima que contendrán los documentos de monitoreo y seguimiento es la siguiente:

- Avances a la fecha de las acciones de rescate y reubicación de individuos de orquídeas y bromelias.
- Cartografía a escala de salida grafica a 1:5000 de la localización y delimitación del predio donde se realizarán las acciones de reubicación de los individuos de bromelias, acompañado de su archivo Shape.
- Las especies de bromelias y orquídeas rescatadas, indicando familia, nombre científico y nombre común del forófito de rescate, número de individuos reubicados por especie y fecha de rescate indicando día, mes y año.
- Forófitos de reubicación indicando familias, nombre científico y nombre común del forófito y mencionando el número de individuos por especies de bromelias y orquídeas reubicados por forófito.
- Coordenadas en el sistema Magna Sirgas origen Bogotá de los forófitos u hospederos de reubicación.
- Los resultados y análisis del seguimiento y monitoreo, relacionando las correspondientes acciones de mantenimientos y en especial lo concerniente a los índices de sobrevivencia y mortalidad y estado fitosanitario.
- En caso de presentarse altos porcentajes de mortalidad se deberá argumentar las posibles causas y describir las medidas de corrección.
- Identificación de las morfoespecies no clasificadas en el inventario y de todas las nuevas especies que se encuentren durante las acciones de rescate y traslado con certificado de herbario.

Informe final

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO

FICHA SM-B6 SEGUIMIENTO AL MANEJO DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNÍSTICAS, ENDÉMICAS, CON ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA, EN PELIGRO CRÍTICO O EN VEDA

Una vez finalice el tiempo estipulado para los monitores, se emitirá por parte del encargado de los monitoreos un informe final donde se compilen los análisis de los resultados y análisis de todas las acciones desarrolladas en cumplimiento de las medidas establecidas con el respectivo análisis de la efectividad de la medida implementada.

Acción 1 (CM1). Seguimiento a las medidas de retribución por afectación a especies no vasculares

Seguimiento y mantenimiento de la medida ID: la ficha PM-B6 Manejo De Especies Vegetales Y Faunísticas, Endémicas, con alguna Categoría de Amenaza, en Peligro Crítico o en Veda. como medida de manejo por la pérdida de las especies no vasculares presentes en las coberturas susceptibles de intervención por el proyecto.

Mantenimiento del área de enriquecimiento

4. El mantenimiento será realizado de forma bimensual durante el primer año después de haber terminado la siembra, luego se hará trimestral hasta completar el segundo año y posteriormente semestral hasta completar los tres años. Las siguientes actividades se realizarán con el fin de garantizar la supervivencia del 80% de los individuos conformados en el programa de rehabilitación. Es de resaltar que la periodicidad de los mantenimientos estará sujetos a modificación por parte del ingeniero forestal, los cuales se podrán ampliar y/o reducir su frecuencia conforme al desarrollo y resultados del programa de rehabilitación.

- **Plateo:** Alrededor de cada plántula, se hará limpieza de la vegetación existente en círculo con radio aproximado de 50 cms, este lugar será destinado para el mantenimiento de esta. Esto le permitirá al arbolito o plántula crecer más rápidamente dada la baja competencia con otras especies. Esta actividad se realizará a todos los individuos plantados en las diferentes áreas núcleo conformadas en el área rehabilitada.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO

FICHA SM-B6 SEGUIMIENTO AL MANEJO DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNÍSTICAS, ENDÉMICAS, CON ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA, EN PELIGRO CRÍTICO O EN VEDA

- **Fertilización:** Los individuos sembrados deben estar acompañados de un tratamiento de fertilización, basado en un estudio de suelos que se debe llevar a cabo en el sitio de siembra. La primera fertilización se debe realizar a los 60 días de la siembra con abono químico y luego cada tres meses. Cuando el material vegetal presente problemas de estrés o nutricionales específicos, se debe realizar una fertilización de acuerdo con las necesidades particulares de los individuos, con fertilizantes foliares o radiculares, según lo determine el profesional a cargo.
- **Reposición:** Se deberá reponer todos los individuos que se encuentren en mal estado fitosanitario y/o que presentan mortalidad (muertos en pie). Estos deberán ser sembrados en el lugar exacto conforme al diseño florístico y la especie propuesta (umbrófila, helífita durable y/o heliófita efímera). Esta actividad se realizará en cada mantenimiento la cual se desarrollará de forma semestral.

Toma de datos: Entre las observaciones específicas se deberán evaluar los siguientes aspectos de los plantones o plántulas sembradas:

- **Rodajea: 1.** Correcta: rodajea total con radio a 50cm; 2. Deficiente: rodajea muy pequeña o insuficiente; 3. Ausente.
- **Altura total:** se debe medir en m desde la base del árbol hasta el ápice superior de crecimiento.
- **Inclinación:** es el ángulo que tiene la plántula con respecto a su eje vertical.

Bifurcaciones: se contarán el número de bifurcaciones que presente la plántula. En caso de ser necesario y conforme a las recomendaciones del equipo de profesionales bióticos se deberán proponer podas selectivas que permitan el rápido crecimiento de la plántula.

- **Daño mecánico:** se deberá registrar cualquier que se detecte en los arbolitos o plántulas, esto con el fin de determinar posibles reposiciones de plántulas en mal estado.
- **Estado fitosanitario:** se registrará la presencia de cualquier problema fitosanitarios, como exudados, perforaciones, marchitamientos severos, herrumbre, o cualquier otra manifestación. Entre las categorías a utilizar son: 1. Sano; 2. Aceptable; 3: enfermo.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO

FICHA SM-B6 SEGUIMIENTO AL MANEJO DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNÍSTICAS, ENDÉMICAS, CON ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA, EN PELIGRO CRÍTICO O EN VEDA

- Mortalidad o ausencia de plántulas: aquí se registrará la ausencia de un platón en el punto exacto donde se debería encontrar, de acuerdo con el espaciamiento vigente de cada área núcleo. Debe registrarse también con esta variable a aquellos plantones que sin lugar a dudas se encuentran muertos en pie.

Colonización de especies no vasculares: después del segundo año del programa y de forma semestral se deberá registrar en centímetros cuadrados las especies de no vasculares que han colonizado las plántulas empleadas en el programa de rehabilitación. Por cada arbolito se evaluará 400 cm² divididas en 4 cuadrantes de 10x10 cm². Las muestras deberán ser determinadas por personal idóneo y/o herbarios registrados ante el Instituto Alexander von Humboldt.

Monitoreo del área rehabilitada mediante la conformación de una parcela permanente

Una vez realizada la rehabilitación ecológica durante el primer año, se llevará a cabo el monitoreo en una (1) parcela de manera permanente por lote o área rehabilitada con un área de 0,25 ha las cuales se monitorearán anualmente durante 3 años, con el fin de establecer dinámicas ecológicas de las especies plantadas. Se deberá enfatizar los resultados en análisis ecológicos de las especies endémicas y/o amenazadas conformadas en el programa de rehabilitación. Como producto de los muestreos se deberá realizar un análisis de estructura vertical y horizontal de la composición de especies. El conocimiento de la diversidad biológica de un área natural es fundamental para valorar el verdadero potencial de conservación y uso de sus recursos y servicios ecosistémicos.

Metodología: Trazado y demarcación de las parcelas: La parcela de 0,25 hectárea será demarcada de forma cuadrada (50x50 m), dividida esta, a su vez, en subcuadrantes de (20x20 m). La demarcación se realizará con tubos de PVC de 3" color naranja, para los vértices de la parcela (P_0-0; P_0-5; P_5-5 y P_5-0) y con tubos de PVC de 2" color verde, para los subcuadrantes, los cuales serán previamente marcados con pintura de aceite, indicando la ubicación de cada uno de ellos, según coordenadas x, y.

Figura 10.1 Diagrama de la parcela permanente de 0.25 ha y su demarcación en cuadrantes y subcuadrantes

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO

FICHA SM-B6 SEGUIMIENTO AL MANEJO DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNÍSTICAS, ENDÉMICAS, CON ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA, EN PELIGRO CRÍTICO O EN VEDA

Análisis de la información: Se deberá realizar la evaluación estructural de la cobertura boscosa, tanto a nivel horizontal, como vertical de la parcela de monitoreo, lo que permite conocer la distribución espacial de los individuos y de las especies dentro del bosque y su relación con el comportamiento de la diversidad florística y la dinámica de este. Para cada monitoreo se deberá comparar los respectivos perfiles de la vegetación.

Para evaluar la importancia ecológica de las especies y las familias en la parcela se calcularán, respectivamente, los índices de valor de importancia (IVI), de acuerdo con Curtis et al. (1959), y el de valor de importancia para familias (IVF), según lo propuesto por Mori y Boom (1983), que se obtienen como la sumatoria de la densidad, la dominancia y la riqueza relativas de cada especie y familia.

Se implementará el diagrama de dispersión de copas propuesto por Ogawa et al. (1965), con la información recolectada de los valores de la altura total y de reiteración. También se determinará la estructura de la vegetación, estableciendo intervalos de clase siguiendo la metodología propuesta por Sturges (s. f.), para la distribución de variables de altura y diámetro de los individuos con DAP > 10 cm. Para el análisis de la estructura vertical se definirán tres estratos arbóreos: superior (Es), medio (Em) e inferior (Ei), dependiendo de las alturas máxima y mínima de los individuos con DAP > 10 cm. Para evaluar la estructura vertical se emplearán los perfiles de vegetación generados por el software SLIM (Simple Light Interception Model) (Centro Internacional, 2003). Finalmente, es importante identificar el comportamiento de las variables ecológicas con respecto al ecosistema de referencia, lo cual permitirá definir el éxito o no del proceso de rehabilitación ecológica.

INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD
$\frac{\text{Número de programas de conservación de especies de fauna sensibles dirigida a trabajadores}}{\text{Número De inducciones trabajadores}} * 100$	100%	Semestral, durante la etapa constructiva y operativa	Formatos de asistencia, Registro fotográfico.

10.1.2.2.7 FICHA SM-B7 SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y LA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO					
FICHA SM-B7 SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y LA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL					
	OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> – Evaluar el efecto de las actividades del proyecto sobre la calidad del agua superficial y la hidrobiota presente en el área de influencia del proyecto – Monitorear y analizar el comportamiento de las condiciones fisicoquímicas, bacteriológicas e Hidrobiológicas en los cuerpos de agua frente a la ejecución del proyecto. 			
	META	Cumplir con el 100% de las medidas y monitoreos propuestos para el subprograma de manejo del recurso hídrico del Proyecto Fotovoltaico Shangri-La			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
			X	X	X
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
1.	<p>– Monitoreo de calidad hidrobiológica cuerpos de agua</p> <p>Se analizarán las características hidrobiológicas de los cuerpos de agua susceptibles de intervención debido a las actividades del proyecto. Se realizará el monitoreo de los sitios y variables de acuerdo con los criterios establecidos en la FICHA PM-B7 MANEJO DEL RECURSO HIDROBIOLÓGICO Y CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL y la línea base del EIA para el desarrollo del proyecto.</p> <p>La toma de parámetros <i>in situ</i>, y muestras, así como los análisis de laboratorio se realizarán de acuerdo con los protocolos establecidos en la guía Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, tanto para las variables fisicoquímicas como bióticas; tanto el personal como las metodologías empleadas deben estar certificadas y acreditadas por el IDEAM.</p>				

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO

FICHA SM-B7 SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y LA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

Se realizarán campañas de monitoreo hidrobiológico bianuales contemplando dos temporadas climáticas (sequía y lluvias) de manera simultanea con la caracterización fisicoquímica para la calidad de agua superficial durante las fases constructiva, operativa y desmantelamiento y abandono, siguiendo las metodologías y estaciones de monitoreo indicados en la línea base del EIA para el desarrollo del proyecto. Los resultados de los monitoreos hidrobiológicos serán comparados con los resultados obtenidos durante la etapa de caracterización del área en el desarrollo del EIA, para identificar si se presentan variaciones en la composición principal de las comunidades hidrobiológicas y su respectiva bioindicación de calidad.

Nota: Este monitoreo aplica únicamente se indique lámina de agua, esto teniendo en cuenta que los mismos son de tipo intermitente y que en caso de no presentar agua al momento de la intervención, se realizará el respectivo reporte, más no procede el monitoreo.

- Monitoreo de calidad fisicoquímica y microbiológica de las aguas superficiales

Se deberá evaluar la calidad fisicoquímica y microbiológica de los cuerpos de agua superficial siguiendo los criterios establecidos en la FICHA PM-B7 MANEJO DEL RECURSO HIDROBIOLÓGICO Y CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL y la línea base del EIA para el desarrollo del proyecto.

2.

Se realizará un comparativo de los resultados obtenidos para los parámetros de calidad de aguas superficiales y los límites de contaminación establecidos por la normatividad vigente, así como un análisis del índice de calidad de agua (ICA) y los Índices de Contaminación - ICO's. Se analizará la correlación entre los parámetros fisicoquímicos, bacteriológicos e hidrobiológicos, y la bioindicación de los organismos registrados, con el fin de establecer cambios sobre la calidad del agua y las comunidades hidrobiológicas.

Anualmente se realizará un análisis comparativo multitemporal, entre los diferentes periodos climáticos y épocas de monitoreo, con el fin de determinar posibles cambios en la calidad de agua superficial y las comunidades hidrobiológicas según las temporadas climáticas y una tabla resumen comparativa entre las calificaciones de los índices de contaminación y los valores de bioindicación.

INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD
-----------	-----------	------------------------	---------------------------------



Ibagué y Piedras (Tolima)

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO

FICHA SM-B7 SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y LA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

$\frac{\text{Número de monitoreos de hidrobiologicos ejecutados}}{\text{Número de monitoreos de hidrobiologicos programados}} * 100$	<p>100%</p>	<p>-<u>Etapa Constructiva</u>: una vez -<u>Etapa Operativa</u>: Anual (contemplando dos temporadas climáticas) -<u>Etapa Desmantelamiento, restauración, cierre y clausura</u>: una vez</p>	<p>Registro Fotográfico, Informes de Cumplimiento Ambiental</p>
$\frac{\text{Número de monitoreos de caldiad de agua superficial realizados}}{\text{Número de monitoreos de caldiad de agua superficial programados}} * 100$	<p>100%</p>	<p>-<u>Etapa Constructiva</u>: una vez -<u>Etapa Operativa</u>: Anual (contemplando dos temporadas climáticas) -<u>Etapa Desmantelamiento, restauración, cierre y clausura</u>: una vez</p>	<p>Registro Fotográfico, Informes de Cumplimiento Ambiental.</p>

10.1.2.3 Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo del Medio Socioeconómico

10.1.2.3.1 FICHA: SMS-1: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIAL Y COMUNITARIA y MANEJO DE PQRS

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIAL Y COMUNITARIA Y MANEJO DE PQRS					
FICHA: SMS-1: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIAL Y COMUNITARIA y MANEJO DE PQRS					
	OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> – Medir la efectividad del proyecto de atención a peticiones, quejas, reclamos y solicitudes - PQRS con el fin de hacer los ajustes necesarios para continuar y/o reorientar las medidas de manejo. – Verificar el estado de respuesta de las inquietudes, solicitudes y/o reclamos presentados 			
	META	Asegurar la atención y respuesta al 100% de las peticiones, quejas y reclamos presentados durante la ejecución del proyecto			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
		X	X	X	X
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
1. Seguimiento a relacionamiento con grupos de interés	<p>Con el fin de hacer el seguimiento al relacionamiento con los grupos de interés, se procederá a establecer y verificar el directorio de contactos y los informes de gestión que se llegaran a generar por parte de la gestión social del proyecto y los demás soportes existentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actas • Registros fotográficos 				

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIAL Y COMUNITARIA Y MANEJO DE PQRS	
FICHA: SMS-1: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIAL Y COMUNITARIA y MANEJO DE PQRS	
	<ul style="list-style-type: none"> • Otros <p>En este proceso se buscará definir posibles acciones de mejora respecto al desarrollo de el relacionamiento con los grupos de interés y la vigencia de los diferentes directorios de contacto.</p>
2. Seguimiento a Reuniones de apertura y cierre en cada etapa del proyecto	<p>Para esta acción se revisarán los diferentes registros establecidos como medios de verificación de la gestión y desarrollo de los diferentes espacios participativos, siendo representativos de la gestión social del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convocatorias • Actas • Registros fotográficos • Otros <p>Para esta acción se procederá a verificar las acciones establecidas en los procesos de convocatoria y desarrollo de los espacios de reunión establecidos</p>
3. Seguimiento y monitoreo a las Reuniones de seguimiento y/o cumplimiento	<p>Para esta acción se revisarán los diferentes registros establecidos como medios de verificación de la gestión y desarrollo de los diferentes espacios participativos, siendo representativos de la gestión social del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convocatorias • Actas • Registros fotográficos • Otros <p>Para esta acción se procederá a verificar las acciones establecidas en los procesos de convocatoria y desarrollo de los espacios de reunión establecidos</p>
4. Proceso de manejo de peticiones, quejas, reclamos y solicitudes (PQRS).	<p>Atención permanente para recepción de peticiones, quejas y reclamos:</p>

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIAL Y COMUNITARIA Y MANEJO DE PQRS

FICHA: SMS-1: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIAL Y COMUNITARIA y MANEJO DE PQRS

Con el fin de dar normal cumplimiento a los objetivos planteados en la presente medida, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Se contará con personal que realice la recepción, tramite y de respuesta a las peticiones, quejas y reclamos.
- Seguimiento y evaluación de la recepción de las peticiones, quejas o reclamos presentados durante cada una de las etapas del proyecto.
- Consolidación de la información relacionada con peticiones, quejas y reclamos presentados.
- Realizar el seguimiento de las peticiones, quejas y reclamos, a través de un formato elaborado para tal fin, que garantice el seguimiento y cierre de cada una de las quejas presentadas por parte de la comunidad.
- Verificación a través de formatos de las respuestas de cada una de las peticiones, quejas o reclamos presentados por las comunidades o autoridades locales; el tiempo de respuesta a cada una de ellas deberá ser de máximo diez (10) días hábiles, en caso de existir inconveniente alguno con la respuesta de algún reclamo o queja, se notificará al peticionario del motivo por el cual se incurrirá en un plazo mayor para dar respuesta.
- El profesional responsable, sistematizará esta información y elaborará un informe, donde se evidencie el cumplimiento de los tiempos establecidos para brindar respuesta oportuna y efectiva a los solicitantes. Así mismo, se analizará las causas del retraso en la respuesta de aquellas que al momento del corte aún no cuenten con ella, con el fin de proponer acciones de mejora.
- Una vez se dé respuesta efectiva a la queja, se asegurará que el documento correspondiente sea recibido por la persona interesada en el momento de la entrega de la respuesta PQRS, o posteriormente, en un documento elaborado según el sistema de calidad de la empresa. Ese documento será archivado y hará parte de los soportes de la gestión.



Ibagué y Piedras (Tolima)

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIAL Y COMUNITARIA Y MANEJO DE PQRS			
FICHA: SMS-1: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIAL Y COMUNITARIA y MANEJO DE PQRS			
INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD
$\frac{\text{Número de PQRS atendidas y resueltas satisfactoriamente}}{\text{número de PQR recibidas}} * 100$	100%	Semestral	Base de datos de registros de PQRS

10.1.2.3.2 FICHA: SMS-2: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE CAPACITACIÓN SOCIOAMBIENTAL AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE CAPACITACIÓN SOCIOAMBIENTAL AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO					
FICHA: SMS-2: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE CAPACITACIÓN SOCIOAMBIENTAL AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO					
	OBJETIVO	Establecer el seguimiento para la verificación del cumplimiento del programa de capacitación socioambiental al personal vinculado al proyecto			
	META	100% de las actividades de capacitación implementadas			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
		x	x	x	x
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
1. Verificación de registros de capacitación	<p>Con el fin de verificar la implementación de las actividades definidas en la ficha de manejo correspondiente, se procederá a revisar y validar los diferentes registros del proceso realizado con el personal vinculado al proyecto.</p> <p>Para esto se hará la verificación de los distintos soportes de reunión, incluyendo registros de asistencia y fotográficos, con el fin de establecer la realización de las actividades</p> <p>De igual manera, se procederá a verificar la información establecida en el informe correspondiente</p>				
INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD		



Ibagué y Piedras (Tolima)

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE CAPACITACIÓN SOCIOAMBIENTAL AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO			
FICHA: SMS-2: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO DE CAPACITACIÓN SOCIOAMBIENTAL AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO			
$\frac{\text{Número de capacitaciones realizadas por etapa}}{\text{Número de capacitaciones programadas por etapa}} * 100$	100%	Semestral	Verificación de listas de asistencia y sopores de las capacitaciones

10.1.2.3.3 FICHA: SMS-3: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN SOCIOAMBIENTAL A COMUNIDADES ALEDAÑAS AL PROYECTO

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN SOCIOAMBIENTAL A COMUNIDADES ALEDAÑAS AL PROYECTO					
FICHA: SMS-3: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN SOCIOAMBIENTAL A COMUNIDADES ALEDAÑAS AL PROYECTO					
	OBJETIVO	Establecer el seguimiento para la verificación del cumplimiento del programa de educación y capacitación socioambiental a comunidades aledañas al proyecto			
	META	100% de las actividades de educación y capacitación implementadas			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
				x	X
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
Verificación de registros	Para verificar el cumplimiento de la ficha de manejo relacionada, se procederá a hacer validación del proceso implementado en sus diferentes actividades establecidas. Además, se hará la verificación de las evidencias establecidas para dar soporte a la implementación del proceso (actas, registros de asistencia y fotográficos). Se soportará la validación en los informes generados por el área correspondiente.				
INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD		



Ibagué y Piedras (Tolima)

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN SOCIOAMBIENTAL A COMUNIDADES ALEDAÑAS AL PROYECTO			
FICHA: SMS-3: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE MANEJO EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN SOCIOAMBIENTAL A COMUNIDADES ALEDAÑAS AL PROYECTO			
$\frac{\text{Número de capacitaciones realizadas por año (etapa constructiva y operativa)}}{\text{Número de capacitaciones programadas por año (etapa constructiva y operativa)}} * 100$	100%	Anual	Verificación de listas de asistencia y sopores de las capacitaciones.

10.1.2.3.4 FICHA: SMS-4: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE APOYO AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN COMUNITARIA

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE APOYO AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN COMUNITARIA						
FICHA: SMS-4: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE APOYO AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN COMUNITARIA						
	OBJETIVO	Establecer el seguimiento para la verificación del cumplimiento del programa de apoyo al fortalecimiento de la gestión comunitaria				
	META	100% de las actividades de capacitación implementadas				
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa	Fase de Desmantelamiento y Abandono
			x	x	X	
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR						
Verificación de registros	Se hará el seguimiento al establecimiento del proceso en función de los soportes que se generen de la implementación de este (actas, registros de asistencia y fotográficos). Se soportará la validación en los informes generados por el área correspondiente					
INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD			
$\frac{\text{Número de capacitaciones realizadas por año (etapa constructiva y operativa)}}{\text{Número de capacitaciones programadas por año (etapa constructiva y operativa)}} * 100$	100%	Anual	Verificación de listas de asistencia y soportes de las capacitaciones			

Fuente: Natura medio ambiente, 2021

10.1.2.3.5 FICHA: SMS-5: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE AFECTACIONES A LA INFRAESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE AFECTACIONES A LA INFRAESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA					
FICHA: SMS-5: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE AFECTACIONES A LA INFRAESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA					
	OBJETIVO	Establecer el cumplimiento del proceso de manejo a afectaciones a la infraestructura socioeconómica			
	META	100% de efectividad en el cumplimiento de la medida de manejo propuesta			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
		x	x	x	x
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
Establecimiento de actas de vecindad	Revisión del proceso de gestión realizado para la generación de las actas de vecindad definidas como instrumento para la gestión inicial del subprograma de manejo. Revisión de los soportes respectivos que dan cuenta de la gestión (actas, registros de asistencia y fotográficos).				
Gestión de afectaciones a la infraestructura socioeconómica	Se establece a partir de la verificación de las evidencias del manejo a dichas gestiones en caso de generarse la afectación a la infraestructura socioeconómica. Actas, listados de asistencia, registros fotográficos, firmas de paz y salvo.				

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE AFECTACIONES A LA INFRAESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA

FICHA: SMS-5: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE AFECTACIONES A LA INFRAESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA

INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD
$\frac{\text{Actas de vecindad por etapa del proyecto realizadas}}{\text{Actas de vecindad programadas}} * 100$	100%	Semestral en las etapas previas y constructiva Anual en la etapa operativa	Actas de vecindad establecidas con los actores correspondientes, previo a las intervenciones del proyecto.
$\frac{\text{afectaciones a la infraestructura socioeconómica manejadas adecuadamente}}{\text{afectaciones a la infraestructura socioeconómica identificadas}} * 100$	100%	Semestral en las etapas previas y constructiva Anual en la etapa operativa	Actas, listados de asistencia, registros fotográficos, firmas de paz y salvo

10.1.2.3.6 FICHA SMCMS 1 SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO					
FICHA SMCMS 1 SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO					
	OBJETIVO	Evaluar los cambios en los componentes espacial, económico, cultural y político-organizativo de la población ubicada en las unidades territoriales (comunidades) del área de influencia.			
	META	Establecer la posible variación en el medio socioeconómico, a partir de la implementación del plan de manejo ambiental para el proyecto			
	FASE DE APLICACIÓN	Actividades Transversales	Fase Preconstructiva	Fase Constructiva	Fase Operativa
		x	x	x	x
MEDIDAS DE MANEJO – ACCIONES A DESARROLLAR					
<p>Para el desarrollo del monitoreo se establecerá un grupo poblacional representativo de cada comunidad que participará en los monitoreos para identificar y evaluar las tendencias del medio socioeconómico.</p> <p>Esta muestra estará compuesta por un mínimo de cinco (5) personas por cada comunidad, integrada por hombres y mujeres en igual proporción, personas adultas y que desempeñen diferentes roles en la comunidad. La muestra o la dinámica del monitoreo se podrá adaptar a condiciones vigentes al momento de la implementación.</p> <p>El seguimiento a la calidad del medio se realizará mediante la aplicación de una encuesta de percepción a cada una de las personas que compone la muestra, esta encuesta estará basada en indicadores cualitativos que se representan de manera general respecto al componente a medir. De esta manera, se busca que los participantes valoren cada uno de los criterios determinados en los siguientes componentes del medio socioeconómico:</p>					

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

FICHA SMCMS 1 SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

COMPONENTES AMBIENTALES

Espacial

Económico

Cultural

Político – organizativo

El seguimiento se hará con frecuencia anual durante la fase de construcción y cada 5 años durante la operación hasta el final de dicha fase puesto que las condiciones se vuelven más comunes en el área. Para la calificación se emplearán los siguientes indicadores de tipo cualitativo.

INDICADOR	CRITERIOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	JUSTIFICACIÓN REPRESENTATIVIDAD
<p>Calificación cualitativa sobre el estado de la infraestructura socioeconómica de las comunidades (vías, viviendas, áreas comunes) respecto a la presencia del proyecto</p> <p>Calificación: Rango de 1 a 5.</p> <p>1= infraestructura en mal estado 2= infraestructura en regular estado 3= infraestructura en estado normal 4= infraestructura en buen estado 5= infraestructura en excelente estado</p>	<p>Calificación entre 1 y 2 indica que la tendencia del medio se ha alterado, disminuyendo la calidad de la infraestructura socioeconómica.</p> <p>Entre 3 y 4 significa que la infraestructura socioeconómica se ha mantenido estable.</p> <p>Calificación de 5 indica que la tendencia del medio se ha alterado, mejorando la infraestructura socioeconómica.</p>	<p>Anual durante la fase de construcción y cada 5 años durante la operación hasta el final de la fase</p>	<p>Encuesta de percepción</p>

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

FICHA SMCMS 1 SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

<p>Calificación cualitativa sobre el cambio en la dinámica económica local (empleo, desarrollo económico) por la presencia del proyecto</p> <p>Calificación: Rango de 1 a 5.</p> <p>1= Situación económica local deteriorada 2= Situación económica local en estado regular 3= Situación económica local en estado normal 4= Situación económica local en buen estado 5= Situación económica local en excelente estado</p>	<p>Calificación 1 indica que la tendencia del medio se ha alterado, disminuyendo la calidad de la dinámica económica local.</p> <p>Calificación entre 2 y 4 significa que la dinámica económica local se ha mantenido estable.</p> <p>Calificación de 5 indica que la tendencia del medio se ha alterado, mejorando la dinámica económica local.</p>	<p>Anual durante la fase de construcción y cada 5 años durante la operación hasta el final de la fase</p>	<p>Encuesta de percepción</p>
<p>Calificación cualitativa sobre el cambio en la dinámica sociocultural local (generación de conflictos) por la presencia del proyecto</p> <p>Calificación: Rango de 1 a 4.</p> <p>1= Aumento en índices de conflicto en las comunidades 2= Bajos índices de conflictos en las comunidades 3= Índices normales de conflicto en las comunidades</p>	<p>Calificación 1 indica que la tendencia del medio se ha alterado, disminuyendo la calidad de la dinámica sociocultural local.</p> <p>Calificación entre 2 y 3 significa que la dinámica sociocultural local se ha mantenido estable.</p> <p>Calificación 4 indica que la tendencia del medio se ha alterado, mejorando la dinámica sociocultural local.</p>	<p>Anual durante la fase de construcción y cada 5 años durante la operación hasta el final de la fase</p>	<p>Encuesta de percepción</p>

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO			
FICHA SMCMS 1 SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO			
4= Reducción significativa de conflictos en las comunidades			
<p>Calificación cualitativa sobre el cambio en la dinámica político – organizativa local (capacidad de gestión de las organizaciones comunitarias) por la presencia del proyecto</p> <p>Calificación: Rango de 1 a 4.</p> <p>1= Deterioro en la capacidad de gestión de las organizaciones comunitarias</p> <p>2= Condiciones normales en la capacidad de gestión de las organizaciones comunitarias</p> <p>3= Condiciones buenas en la capacidad de gestión de las organizaciones comunitarias</p> <p>4= Aumento de la capacidad de gestión de las organizaciones</p>	<p>Calificación 1 indica que la tendencia del medio se ha alterado, deteriorando la dinámica político – organizativa local.</p> <p>Calificación entre 2 y 3 significa que la dinámica sociocultural local se ha mantenido estable.</p> <p>Calificación 4 indica que la tendencia del medio se ha alterado, mejorando la dinámica sociocultural cultural local.</p>	<p>Anual durante la fase de construcción y cada 5 años durante la operación hasta el final de la fase</p>	<p>Encuesta de percepción</p>