

CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS

10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

10.1.2 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

MEDIO ABIÓTICO



Transmisora Colombiana
de Energía S.A.S. E.S.P.



COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL– MODIFICACIÓN 2 LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No. 170 / 2021 – INFORMACIÓN ADICIONAL

Proyecto Segundo refuerzo de red
en el área oriental: Línea de transmisión
La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV

UPME 07 2016

TCE-ET2W-GPB00-0003-1

Control de Cambios SMAYD LTDA

FECHA
13/04/2022
04/10/2022

VERSIÓN
VOA
VF

DESCRIPCIÓN
Versión inicial
Versión final

ELABORADO POR:
Grupo Interdisciplinar SMAYD LTDA

REVISADO POR:
A. Fajardo

APROBADO POR:
A. Fajardo

Control de Revisiones TCE

FECHA
03/10/2022

VERSIÓN
VF

DESCRIPCIÓN
VF

ELABORADO POR:
SMAYD LTDA

REVISADO POR:
TCE S.A.S.

APROBADO POR:
TCE S.A.S.

CONTENIDO

10.	PLANES Y PROGRAMAS	3
10.1	Plan de Manejo Ambiental.....	3
10.1.2	Plan de Seguimiento y Monitoreo.....	3
10.1.2.1	Seguimiento y Monitoreo en la Etapa de Pre-Construcción y Construcción	3
10.1.2.1.1	Medio abiótico	3
a.	Programa de seguimiento y monitoreo al componente suelo TCE-Seg-CS	4
b.	Programa de seguimiento y monitoreo al componente aire TCE-Seg-CA.....	11
c.	Programa de seguimiento y monitoreo al componente hídrico TCE-Seg-CH.....	15
d.	Programa de seguimiento y monitoreo al manejo para el uso de helicópteros TCE-Seg-Hlp ...	18
e.	Programa de seguimiento y monitoreo al manejo del paisaje TCE-Seg-Pai	21
f.	Programa de seguimiento y monitoreo al manejo de cruces con otros proyectos lineales TCE-Seg-Cru.....	25
g.	Programa de seguimiento y monitoreo al manejo de residuos TCE-Seg-R.....	27
h.	Programa de seguimiento y monitoreo al manejo de material sobrante de excavación y escombros TCE-Seg-See	31
10.1.2.2	Seguimiento y Monitoreo a los planes y programas en la etapa de operación y mantenimiento	35
10.1.2.2.1	Medio abiótico	35
a.	Programa de seguimiento y monitoreo al componente suelo TCE-OMSeg-CS	36
b.	Programa de seguimiento y monitoreo al componente aire TCE-OMSeg-CA.....	40
c.	Programa de seguimiento y monitoreo al manejo de residuos TCE-OMSeg-RR	46

INDICE DE TABLAS

Tabla 10-1 Programas de seguimiento y monitoreo en la etapa de preconstrucción y construcción – Medio abiótico	3
Tabla 10-2 Programas de seguimiento y monitoreo para la etapa de Operación y mantenimiento – Medio abiótico	35

10. PLANES Y PROGRAMAS

10.1 Plan de Manejo Ambiental

10.1.2 Plan de Seguimiento y Monitoreo

El Plan de Seguimiento y Monitoreo tiene como fin último verificar la efectividad y la implementación de cada uno de los programas de manejo ambiental presentados en el capítulo 10.1.1 Programas de manejo ambiental del presente EIA. Consecuentemente, este documento, en cada una de las fichas de propuestas, relaciona la etapa de aplicación, el objetivo, las fichas de manejo sobre las cuales se realizará el seguimiento, las acciones propias de seguimiento, indicadores, la frecuencia de medición y el responsable.

Igualmente, se presentan las fichas de manejo asociadas al seguimiento y el monitoreo de la calidad del medio que será intervenido o afectado con las etapas de pre-construcción, construcción, operación y mantenimiento de la Modificación No. 2 del proyecto UPME 07 de 2016.

10.1.2.1 Seguimiento y Monitoreo en la Etapa de Pre-Construcción y Construcción

10.1.2.1.1 Medio abiótico

En lo que concierne al medio abiótico, para la etapa de construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016, se han propuesto ocho (8) programas de seguimiento y monitoreo, tal como se indica a continuación. Estos contienen el seguimiento para las trece (13) fichas de manejo ambiental propuestas en el capítulo 10.1.1 Programas de manejo ambiental.

**Tabla 10-1 Programas de seguimiento y monitoreo en la etapa de preconstrucción y construcción –
Medio abiótico**

PROGRAMA	CÓDIGO
Programa de seguimiento y monitoreo al componente suelo	TCE-Seg-CS
Programa de seguimiento y monitoreo al componente aire	TCE-Seg-CA
Programa de seguimiento y monitoreo al componente hídrico	TCE-Seg-CH
Programa de seguimiento y monitoreo al manejo para el uso de helicópteros	TCE-Seg-HIp
Programa de seguimiento y monitoreo al manejo del paisaje	TCE-Seg-Pai
Programa de seguimiento y monitoreo al manejo de cruces con otros proyectos lineales	TCE-Seg-Cru
Programa de seguimiento y monitoreo al manejo de residuos	TCE-Seg-R
Programa de seguimiento y monitoreo al manejo de material sobrante de excavación y escombros	TCE-Seg-See

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

a. Programa de seguimiento y monitoreo al componente suelo TCE-Seg-CS

CÓDIGO TCE-Seg-CS	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE SUELO	
ETAPA DE APLICACIÓN	Construcción	
OBJETIVO	Verificar la implementación y resultados de las medidas de manejo ambiental del componente suelo durante la etapa de pre-construcción y construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016	
FICHAS DE MANEJO PARA SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Manejo de la estabilidad geotécnica Manejo de vías y accesos a sitios de torre Manejo de plazas de tendido Manejo de las capas de suelo Manejo de materiales de construcción	
ACCIONES DE SEGUIMIENTO		FRECUENCIA
1. Verificación de las obras geotécnicas implementadas De acuerdo con el avance de la etapa de construcción, se programarán y realizarán inspecciones mensuales a los sitios de torre identificados durante la etapa de pre-construcción con requerimiento de implementación de alguna obra de estabilización geotécnica. Igualmente se verificarán las demás áreas inventariadas con problemas de estabilidad geotécnica. Durante las inspecciones se desarrollarán las siguientes subactividades • Revisión del cumplimiento de los diseños aprobados para las obras geotécnicas implementadas haciendo especial énfasis en las especificaciones técnicas como son, localización, dimensiones y materiales • Revisión del estado y funcionamiento de las obras geotécnicas implementadas, revisando tanto para obras de contención como de drenaje características de alineación, desplazamientos, integridad estructural y pendientes, específicamente para obras de drenaje se detallará en colmatación, obstrucción, estado revestimientos, estado de las paredes y fondo en canales, cunetas o zanjas no revestidas. En el desarrollo de estas actividades se cuantificarán y registrarán los siguientes aspectos: • Cantidad de obras implementadas a conformidad con los diseños / cantidad de obras implementadas • Cantidad de obras implementadas en condiciones adecuadas de funcionamiento / cantidad de obras implementadas		Mensual
2. Verificación del estado de las vías empleadas por el proyecto Con base en los registros fílmicos y fotográficos contenidos en las actas viales o de vecindad, se inspeccionará mensualmente el estado de las adecuaciones de los puntos críticos de las vías que impiden el paso adecuado de los vehículos del proyecto, revisando materiales		Mensual

CÓDIGO TCE-Seg-CS	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE SUELO
	empleados, compactación y estado final de la capa de rodadura y cunetas laterales. Igualmente se inventariarán nuevos puntos críticos que surjan sobre las vías empleadas por el paso de los vehículos del proyecto Para esta actividad se cuantificará y registrará o siguiente: Cantidad de puntos críticos adecuados en las vías empleadas por el proyecto / cantidad de puntos críticos inventariados en las vías empleadas por el proyecto
3. Verificación del estado de plazas de tendido	Durante la construcción del proyecto se realizarán inspecciones mensuales a las plazas de tendido en la línea de transmisión, en las cuales se desarrollarán las siguientes subactividades: - Revisión de la localización de las plazas de tendido, ésta realizará mediante cotejo de coordenadas de los vértices con GPS frente a las áreas establecidas para este fin en el EIA. - Revisión de la señalización y delimitación de las plazas de tendido enfatizando en que el tipo de señalización y material empleado para dicha actividad sea el pertinente y sea instalado adecuadamente. Se llevará registro y cuantificación de: - Número de plazas de tendido implementadas dentro de las áreas establecidas para tal fin / Número total de plazas de tendido implementadas - Número de plazas de tendido demarcadas y señalizadas adecuadamente / Número total de plazas de tendido implementadas
4. Verificación del excavaciones, acopios temporales y reutilización de las capas de suelo	A medida que avanza la construcción del proyecto, se realizarán inspecciones en los sitios de torre, donde se efectuarán las siguientes subactividades: - Revisión de las excavaciones: Se verificará que estas se realicen por etapas sin mezclar los horizontes de suelo (capa orgánica y material de excavación o estéril), - Revisión de acopios temporales: Se cuantificará el material acopiado temporalmente y que los montículos de acopio no sean superiores a 1.7, m de altura con taludes de máximo 45° de inclinación. Así mismo, se revisará que los acopios se encuentren debidamente señalizados y demarcados, así como que el material se encuentre cubierto con plástico para evitar el arrastre de material por consecuencia del viento o el agua. - Se cuantificará el tanto el suelo orgánico como el de excavación que se reutilice en la conformación de las áreas intervenidas, así como los remanentes de material de excavación se sea necesario enviar a escombrera. - Se Realizarán inspecciones a los sitios de torre y se realizará el seguimiento con su respectivo indicador.

CÓDIGO TCE-Seg-CS	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE SUELO
5. Verificación de la adquisición y almacenamiento de materiales de construcción Durante la construcción del proyecto se requerirá de la adquisición y uso de materiales de construcción provenientes de fuentes autorizadas para la explotación y venta de estos materiales, durante la construcción se realizarán las siguientes subactividades: • Verificación del registro del volumen de material recibido frente a orden de remisión o factura y los soportes minero-ambientales de los proveedores. • Revisión de la documentación de los vehículos que transportan el material este acorde con los requerimientos del plan de manejo ambiental. • Se verificará que los vehículos que transportan materiales cubran la carga que transportan y no sobrepasen su capacidad. • Se revisará que las áreas dispuestas para el almacenamiento de materiales pétreos, cemento, concreto, prefabricados, combustibles, grasas, aceites y sustancias químicas sea en las áreas aprobadas por la autoridad ambiental, que dicha ubicación se encuentra lejos de fuentes hídricas y debidamente demarcadas. • Se revisará que los materiales almacenados se encuentren correctamente cubiertos con material plástico, su almacenamiento no exceda 1,5m de altura para el caso de materiales pétreos y 2m para concreto o cemento. En los casos de ser necesario se verificará que el material almacenado este aislado del suelo. • Para las áreas donde se prevea el manejo de combustibles se verificará la disponibilidad permanente de equipos extintores; así como su adecuada señalización y el estado de los diques de contención de derrames. Se verificarán los registros de suministro de combustible. • Se realizará el seguimiento a la cantidad de material de construcción recibido y se medirá con su respectivo indicador.	Mensual
INDICADOR DE SEGUIMIENTO	Indicador de seguimiento al componente suelo – ISS $ISS = \frac{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo al componente suelo en condición de excelente o bueno}}{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo al componente suelo}} * 100$ Si el ISS > 90% cumplimiento excelente 75% > ISS < 90%, cumplimiento bueno 60 > ISS < 75%, cumplimiento regular ISS < 60% cumplimiento deficiente

**COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL –
MODIFICACIÓN 2 LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No. 170 /
2021 – INFORMACIÓN ADICIONAL**

Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental:
Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV
UPME 07-2016



CÓDIGO TCE-Seg-CS	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE SUELO		
DESARROLLO DEL INDICADOR	Indicador propuesto en el PMA	Criterios de planteamiento del indicador	Justificación de representatividad del indicador
	Zonas inestables inventariadas e identificadas / Sitios de torre identificados con requerimiento de construcción de obras de estabilización geotécnica	Los indicadores propuestos en el PMA del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016, han sido planteados de acuerdo con las actividades que se desarrollarán y fueron descritas en cada ficha de manejo ambiental, ya sean estas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación. Cada uno de los indicadores permite medir o estimar el comportamiento de las acciones de manejo ambiental en áreas puntuales de intervención y de esta manera verificar el cumplimiento de las metas establecidas en el PMA. Por su parte, cada uno de los criterios contemplados en la operación matemática relacionada con el	Los indicadores propuestos cobijan todos aquellos componentes y elementos ambientales que puedan verse afectados, principalmente en el medio abiótico, por el desarrollo o ejecución de las actividades previstas en la construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016.
	EG = Cantidad de zonas estabilizadas geotécnicamente en las áreas de intervención del proyecto / Cantidad de zonas inestables identificadas en las áreas de intervención del proyecto) *100		
	Residuos de construcción dispuestos adecuadamente / residuos de construcción generados		
	Área revegetalizadas / Áreas reconformadas de excavaciones		
	Número de plazas de tendido delimitadas, señalizadas y adecuadas correctamente / Número total de plazas de tendido utilizadas durante la etapa de construcción.		
	Cantidad de material vegetal removido y dispuesto correctamente / Cantidad total de material vegetal removido.		
	Número de plazas de tendido sin quemas de material vegetal / Número total de plazas de tendido utilizadas durante la etapa de construcción.		
	Número de plazas de tendido restauradas adecuadamente / Número total de plazas de tendido utilizadas durante la etapa de construcción.		
	Número de plazas de tendido delimitadas, señalizadas y adecuadas correctamente / Número total de plazas de tendido utilizadas durante la etapa de construcción.		
	Cantidad de trabajadores capacitados sobre el correcto retiro, manejo y mantenimiento de las capas del suelo / Cantidad total de trabajadores de obra		



**COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL –
MODIFICACIÓN 2 LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No. 170 /
2021 – INFORMACIÓN ADICIONAL**

Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental:
Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV
UPME 07-2016



CÓDIGO TCE-Seg-CS	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE SUELO		
	Cantidad de acopios temporales de suelo orgánico conformados adecuadamente por frente de obra en la LT / cantidad de acopios temporales de suelo conformados por frente de obra en la LT Volumen (m³) de suelo orgánico reutilizado por frente de obra en la LT / Volumen (m³) de suelo orgánico generado por frente de obra en la LT		
	Cantidad de acopios temporales de material de excavación conformados adecuadamente en cada frente de obra de la LT / Cantidad de acopios conformados de material de excavación en cada frente de obra de la LT Volumen (m³) de material de excavación reutilizado en cada frente de obra de la LT / Volumen (m³) total de material de excavación en cada frente de obra de la LT	indicador se constituyen como elementos medibles y por tanto cuantificables que pueden establecer un estado de la gestión del programa de manejo ambiental vinculado al componente suelo. Finalmente, la relación general del cumplimiento de los indicadores del PMA, es decir, el establecimiento de su criterio de éxito o valor de referencia permite evaluar la validez y confiabilidad de las acciones implementadas en la gestión de cada uno de los programas establecidos para la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales.	
	(Volumen (m³) de materiales pétreos adquiridos en fuentes legales / Volumen (m³) de materiales pétreos adquiridos para el proyecto) *100		
	Cantidad de acopios y sitios de almacenamiento de materiales e insumos conformados adecuadamente / Total de acopios y sitios de almacenamiento de materiales e insumos conformados		
	(Cantidad de cemento correctamente dispuesto en los centros de acopio (de acuerdo con la medida de manejo) / cantidad de cemento adquirido para el proyecto) * 100		
	(Cantidad de acero de refuerzo protegido contra condiciones climáticas / cantidad de acero de refuerzo adquirido para el proyecto) * 100		

**COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL –
MODIFICACIÓN 2 LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No. 170 /
2021 – INFORMACIÓN ADICIONAL**

Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental:
Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV
UPME 07-2016



CÓDIGO TCE-Seg-CS	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE SUELO		
	(Productos químicos debidamente almacenados y catalogados / cantidad de productos químicos adquiridos) * 100		
	(Zonas de almacenamiento de hidrocarburos señalizadas, adecuadas y dotas debidamente / Zona total de almacenamiento de hidrocarburos) * 100		
	(Aceites y grasas almacenados, señalizados y dispuestos adecuadamente / Cantidad total de aceites y grasas adquiridas) * 100		
	(No. de vehículos que cumplen con la normatividad de transporte de materiales de construcción / No. de vehículos que transportan los materiales de construcción para el proyecto) *100		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado. No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas.		
INDICADOR DE SEGUIMIENTO	Indicador de seguimiento a las inspecciones a sitios de torre – IISTS $IISTS = \frac{\text{Cantidad de sitios de torre inspeccionados}}{\text{Cantidad total de sitios de torre}} * 100$ Si el IISTS > 90% cumplimiento excelente 75% > IISTS < 90%, cumplimiento bueno 60 > IISTS < 75%, cumplimiento regular IISTS < 60% cumplimiento deficiente		
DESARROLLO DEL INDICADOR	Se realizará la inspección en la fase de preconstrucción y construcción a los sitios de torre para verificar el cumplimiento de lo especificado en la acción de seguimiento “Verificación del excavaciones, acopios temporales y reutilización de las capas de suelo”		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado. No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas.		
INDICADOR DE SEGUIMIENTO	Indicador de seguimiento a la cantidad de material de construcción recibido - ISCMR		



**COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL –
MODIFICACIÓN 2 LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No. 170 /
2021 – INFORMACIÓN ADICIONAL**

Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental:
Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV
UPME 07-2016



CÓDIGO TCE-Seg-CS	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE SUELO
	$\text{ISCMR} = \frac{\text{Cantidad de material recibido en los frentes de trabajo}}{\text{Cantidad total de material ordenado}} * 100$ Si el ISCMR = 100% Cumple Si el ISCMR < 100% No Cumple
DESARROLLO DEL INDICADOR	Se realizará el seguimiento a la cantidad de material recibido en los respectivos frentes de obra y comparado con el material ordenado, por medio de órdenes de compra y facturas.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado. No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas.



b. Programa de seguimiento y monitoreo al componente aire TCE-Seg-CA

CÓDIGO TCE-Seg-CA	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE AIRE	
ETAPA DE APLICACIÓN	Construcción	
OBJETIVOS	Verificar la implementación y resultados de las medidas de manejo ambiental del componente aire durante la etapa de construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016.	
FICHAS DE MANEJO PARA SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Manejo de emisiones de gases, material particulado y ruido	
ACCIONES DE SEGUIMIENTO		FRECUENCIA
1. Verificación del manejo de fuentes de emisión de gases Para el seguimiento de la flota automotora se llevarán a cabo las siguientes actividades: - Revisión de los registros de los certificados tecnicomecánicos y de gases a todos los vehículos empleados en el desarrollo del proyecto. - Se realizarán visuales del funcionamiento de vehículos y maquinaria con el fin de identificar fallas o deterioro. - Se verificará que los tubos de escape estén dirigidos hacia arriba y las descargas se efectúen a 3 metros del suelo o 15 cm por encima del techo de la cabina del vehículo.		Trimestral
Verificación del manejo de material particulado Con el fin de realizar el correcto seguimiento a las medidas establecidas en el plan de manejo ambiental se realizarán las siguientes subactividades: - Verificación y revisión del estado y disposición de la señalización y de los controles de reducción de velocidad en las vías de acceso a sitios de torre que estén desprovistas de pavimento - Verificación y revisión de la protección y cubrimiento a los acopios temporales de materiales de construcción, material de excavación y suelo orgánico, así como alturas e inclinación de los taludes de los acopios en mención. - Se revisará que las puertas de descargue de los vehículos que transporte los sobrantes de excavación, escombros y materiales de construcción estén aseguradas y herméticamente cerradas durante cualquier trayecto. - Se revisará que los volcos de carga estén cubiertos con carpas de material resistente. - Verificación del uso de polisombras de fibras naturales en las actividades del proyecto como son las adecuaciones de plazas de tendido y patios de almacenamiento, construcción de obras civiles y montaje de infraestructuras. - Verificar la implementación de la humectación de zonas de interés del proyecto, como lo son vías de acceso sin pavimentar, tanto internas como externas con el objetivo de controlar el levantamiento de material particulado. La frecuencia del riego estará definida por las condiciones climatológicas de la zona solo en caso de extrema sequía y en áreas que puedan ser susceptibles de producir		Trimestral

CÓDIGO TCE-Seg-CA	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE AIRE
	material particulado durante la etapa de construcción del proyecto. El riego se comprobará el uso de carro tanque debidamente autorizado y que cuente con sistema de aspersión del agua de forma uniforme en el terreno y se evite generar zonas de encharcamiento y consumo de agua innecesario. El volumen de agua utilizado que sea reportado en el ICA, juntamente con la información de origen del gestor autorizado. - Se revisará el inventario de las fuentes fijas dispersas o difusas y móviles que se identifican durante el desarrollo del proyecto. - Verificación y revisión de las respuestas realizadas a las peticiones, quejas, reclamos y sugerencias presentadas por la comunidad y/o autoridades. - Realizar monitoreos de calidad de aire antes y durante la etapa de construcción dando cumplimiento a la Resolución 2254 de 2017 y al Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire adoptado mediante Resolución 650 de 2010. Los monitoreos de calidad del aire deben realizarse con los criterios establecidos para sistemas de vigilancia de calidad del aire industriales (SVCAI) según el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT (2010). Los cuales se ejecutaran de manera semestral y los resultados de estos se reportaran en los informes de cumplimiento ambiental.
2. Verificación del manejo de ruido Para el seguimiento a la generación de ruido producto del desarrollo de actividades constructivas del proyecto, se desarrollarán las siguientes subactividades: - Se revisarán los registros de mantenimiento de vehículos, así como los registros de implementación de silenciadores. - Se revisará el cumplimiento de ciclos de trabajo con una duración de máximo una (1) hora continua, seguidas de 2 horas de descanso. - Verificación del uso de protección auditiva en zonas donde sea obligatoria - Verificación y revisión de las actividades de rocería, tala y poda se realicen en jornada diurna de 6 a.m. a 6 p.m. - Realizar monitoreos de ruido antes y durante la etapa de construcción (con 50% del avance de las obras) dando cumplimiento a la Resolución 0627 de 2006 del MAVDT o aquellas que la modifiquen o sustituyan. - Control de pitos y sirenas de los vehículos y maquinaria que se desplazan por el sitio. - Verificación del mantenimiento del estado general de las volquetas, así como de los equipos y maquinaria. - Los equipos de trabajo y la maquinaria deberán estar provistos de silenciadores para minimizar los niveles de ruido producido y evitar que se encuentren por encima de las normas establecidas. - En cercanías y vecindad con viviendas y establecimientos comerciales, el ruido continuo producido que supere el nivel de ruido ambiental (De acuerdo con lo establecido por la Resolución 627 de 2006 del MAVDT), debe controlarse mediante la operación en ciclos de trabajo con una duración de máximo 2,5 horas continuas, seguidas de 2 horas de descanso. - Si es absolutamente necesario realizar actividades nocturnas, se deberá limitar el uso de los equipos que generen niveles de ruido por encima de los límites máximos en este horario por la Resolución 0627 de 2006 del MADS, como: 55 dB límite máximo para zonas residenciales, universidades, colegios y escuelas; 75 dB zonas con usos permitidos industriales; 60 dB zonas con usos permitidos comerciales y 50 dB en zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado.	De acuerdo con el avance de la etapa de construcción del Proyecto

CÓDIGO TCE-Seg-CA	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE AIRE		
Se señalizarán las zonas donde el uso de protección auditiva es obligatorio.			
INDICADOR DE SEGUIMIENTO	Indicador de seguimiento a componente aire - ISA $ISA = \frac{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo al componente aire en condición de excelente o bueno}}{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo al componente aire}} * 100$ Si el ISA > 90% cumplimiento excelente 75% > ISA < 90%, cumplimiento bueno 60 > ISA < 75%, cumplimiento regular ISA < 60% cumplimiento deficiente		
DESARROLLO DEL INDICADOR	Indicador propuesto en el PMA	Criterios de planteamiento del indicador	Justificación de representatividad del indicador
	N° de vehículos empleados por el proyecto con certificaciones técnico-mecánicas y de gases vigentes / N° de vehículos empleados por el proyecto	Los indicadores propuestos en el PMA del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016, han sido planteados de acuerdo con las actividades que se desarrollarán y fueron descritas en cada ficha de manejo ambiental, ya sean estas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación.	Los indicadores propuestos cobijan todos aquellos componentes y elementos ambientales que puedan verse afectados, principalmente en el medio abiótico, por el desarrollo o ejecución de las actividades previstas en la y construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016.
	Numero de vías utilizadas y humectadas / vías totales necesarias de humectación *100		
	Número de mantenimientos ejecutados / Numero de mantenimientos programados) x 100	Cada uno de los indicadores permite medir o estimar el comportamiento de las acciones de manejo ambiental en áreas puntuales de intervención y sus sectores aledaños y de esta manera verificar el cumplimiento de las metas establecidas en el PMA.	
(Número de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias atendidas por ruido o material particulado / Número de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias presentadas por		Por su parte, cada uno de los criterios contemplados en la operación matemática relacionada con el indicador se constituyen	

**COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL –
MODIFICACIÓN 2 LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No. 170 /
2021 – INFORMACIÓN ADICIONAL**

Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental:
Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV
UPME 07-2016



CÓDIGO TCE-Seg-CA		PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE AIRE	
	ruido o material particulado) x 100	como elementos medibles y por tanto cuantificables que pueden establecer un estado de la gestión del programa de manejo ambiental vinculado al componente aire.	
	Número de barreras instaladas / Numero de barreras requeridas) x 100	Finalmente, la relación general del cumplimiento de los indicadores del PMA, es decir, el establecimiento de su criterio de éxito o valor de referencia permite evaluar la validez y confiabilidad de las acciones implementadas en la gestión de cada uno de los programas establecidos para la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales.	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado. No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas.		



c. Programa de seguimiento y monitoreo al componente hídrico TCE-Seg-CH

CÓDIGO TCE-Seg-CH	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE HÍDRICO	
ETAPA DE APLICACIÓN	Construcción	
OBJETIVO	Verificar la implementación y resultados de las medidas de manejo ambiental del componente hídrico durante la etapa de construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016.	
FICHAS DE MANEJO PARA SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Manejo y protección de fuentes hídricas	
ACCIONES DE SEGUIMIENTO		FRECUENCIA
1. Verificación del manejo sobre cuerpos hídricos Durante la etapa de construcción del proyecto, para cada uno de los frentes de obra: Para los sitios de torres, se garantizará las siguientes distancias mínimas de protección de fuentes hídricas: - Distancia no inferior a 100 metros en relación las rondas hídricas de los nacaderos, considerando la distancia medida a partir de su periferia; - Para quebradas y arroyos (permanentes o no) y alrededor de los lagos o depósitos de agua, los sitios de torres no deben estar ubicados a una distancia inferior a 30 metros de ancho, paralelas a las líneas de mareas máximas a cada lado del cauce, de acuerdo con lo establecido en el literal a y b del numeral 2.2.1.1.18.2 del decreto 1076 de 2015. Durante la etapa de construcción y puntualmente para el cruce de la línea de transmisión con cuerpos hídricos superficiales se revisará que los vanos guarden las distancias de seguridad estipuladas por el RETIE. Además, dentro de la presente Ficha de Seguimiento, se: - Verificará la implementación de pódicos provisionales durante la actividad de tendido de cable para el cruce con cuerpos hídricos - Verificará la correcta implementación de las obras de escorrentía para el manejo de aguas superficiales, entre otras cosas se revisará que dichas obras sean acordes con la localización, dimensiones y materiales previstos inicialmente.		Mensual
INDICADOR DE SEGUIMIENTO	Indicador de seguimiento al componente hídrico - ISH $ISH = \frac{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo al componente hídrico en condición de excelente o bueno}}{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo al componente hídrico}} * 100$ Si el ISH > 90% cumplimiento excelente 75% > ISH < 90%, cumplimiento bueno 60 > ISH < 75%, cumplimiento regular	

CÓDIGO TCE-Seg-CH	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE HÍDRICO		
	ISH < 60% cumplimiento deficiente Indicador de seguimiento al componente hídrico - ISH Cantidad de estructuras instaladas sobre cruces de cuerpos de agua $ISH = \frac{\text{Cantidad de estructuras temporales identificadas para insrtalar sobre cruces de cuerpos de agua}}{\text{Cantidad de estructuras temporales identificadas para insrtalar sobre cruces de cuerpos de agua}} * 100$ Si el ISH > 90% cumplimiento excelente 75% > ISH < 90%, cumplimiento bueno 60 > ISH < 75%, cumplimiento regular ISH < 60% cumplimiento deficiente		
DESARROLLO DEL INDICADOR	Indicador propuesto en el PMA	Criterios de planteamiento del indicador	Justificación de representatividad del indicador
	Número de sitios de torres en proximidades con fuentes hídricas inspeccionados / Número de sitios de torres totales ubicados en proximidades a fuentes hídricas (entre 100 a 150 m de nacaderos y entre 30 a 50 m de quebradas y arroyos) (# de cuerpos hídricos señalizados/ # de cuerpos hídricos identificados)) - *100	Los indicadores propuestos en el PMA del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016, han sido planteados de acuerdo con las actividades que se desarrollarán y fueron descritas en cada ficha de manejo ambiental, ya sean estas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación. Cada uno de los indicadores permite medir o estimar el comportamiento de las acciones de manejo ambiental en áreas puntuales de intervención y sus sectores aledaños y de esta manera verificar el cumplimiento de las metas establecidas en el PMA.	Los indicadores propuestos cobijan todos aquellos componentes y elementos ambientales que puedan verse afectados, principalmente en el medio abiótico, por el desarrollo o ejecución de las actividades previstas en la construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016. Adicionalmente se llevará, Registros fotográficos y documentales que permitan verificar la implementación de pódicos y obras de escorrentía.

**COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL –
MODIFICACIÓN 2 LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No. 170 /
2021 – INFORMACIÓN ADICIONAL**

Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental:
Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV
UPME 07-2016



CÓDIGO TCE-Seg-CH	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE HÍDRICO		
	# sitios de torres potencialmente erosionables con medidas de manejo de aguas de escorrentía implementadas /# total de sitios de torres potencialmente erosionables y que requieran medidas de manejo de aguas de escorrentía	Por su parte, cada uno de los criterios contemplados en la operación matemática relacionada con el indicador se constituyen como elementos medibles y por tanto cuantificables que pueden establecer un estado de la gestión del programa de manejo ambiental vinculado al componente hídrico. Finalmente, la relación general del cumplimiento de los indicadores del PMA, es decir, el establecimiento de su criterio de éxito o valor de referencia permite evaluar la validez y confiabilidad de las acciones implementadas en la gestión de cada uno de los programas establecidos para la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales.	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado. No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas.		

d. Programa de seguimiento y monitoreo al manejo para el uso de helicópteros TCE-Seg-Hlp

CÓDIGO TCE-Seg-Hlp	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO PARA EL USO DE HELICOPTEROS	
ETAPA DE APLICACIÓN	Construcción	
OBJETIVOS	Verificar la implementación y resultados de las medidas de manejo ambiental del componente aire durante la etapa de construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016.	
FICHAS DE MANEJO PARA SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Manejo por uso de helicópteros	
ACCIONES DE SEGUIMIENTO		FRECUENCIA
1. Verificación del manejo de material particulado Con el fin de realizar el correcto seguimiento a las medidas establecidas en el plan de manejo ambiental se realizarán las siguientes subactividades: - La altura máxima de sobrevuelo del helicóptero será entre 1000 y 2000 pies con relación al terreno, teniendo en cuenta la cobertura vegetal, de manera que no genere ráfagas de viento fuerte, material particulado y hojarasca - Verificación y revisión del estado y disposición de la señalización y de los controles de maniobras de los helicópteros. - Todos los operarios en tierra y personal auxiliar contarán con gafas de protección y tapabocas obligatorio en caso de levantamiento de polvo en el sitio de enganche. - Se revisará el inventario de las fuentes fijas dispersas o difusas y móviles que se identifican durante el desarrollo del proyecto. - Verificación y revisión de las respuestas realizadas a las peticiones, quejas, reclamos y sugerencias presentadas por la comunidad y/o autoridades. - Realizar monitoreos de calidad de aire antes y durante la etapa de construcción dando cumplimiento a la Resolución 2254 de 2017 y al Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire adoptado mediante Resolución 650 de 2010. Los monitoreos de calidad del aire deben realizarse con los criterios establecidos para sistemas de vigilancia de calidad del aire industriales (SVCAI) según el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT (2010). Los cuales se ejecutarán de manera semestral y los resultados de estos se reportarán en los informes de cumplimiento ambiental.		Trimestral
2. Verificación del manejo de ruido Para el seguimiento a la generación de ruido producto del desarrollo de actividades constructivas del proyecto, se desarrollarán las siguientes subactividades: - Se revisará el cumplimiento de ciclos de trabajo con una duración de máximo una (1) hora continua, seguidas de 2 horas de descanso. - Verificación del uso de protección auditiva en zonas donde sea obligatoria		De acuerdo con el avance de la etapa de construcción del Proyecto

Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental:
Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV
UPME 07-2016

CÓDIGO TCE-Seg-Hlp	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO PARA EL USO DE HELICOPTEROS
- Realizar monitoreos de ruido antes y durante la etapa de construcción (con 50% del avance de las obras) dando cumplimiento a la Resolución 0627 de 2006 del MAVDT o aquellas que la modifiquen o sustituyan. - En cercanías y vecindad con viviendas y establecimientos comerciales, el ruido continuo producido que supere el nivel de ruido ambiental (De acuerdo con lo establecido por la Resolución 627 de 2006 del MAVDT), debe controlarse mediante la operación en ciclos de trabajo con una duración de máximo 2,5 horas continuas, seguidas de 2 horas de descanso. - Se señalizarán las zonas donde el uso de protección auditiva es obligatorio.	
3. Actividades directas con el personal Previo al inicio de actividades de transporte helicoporado, se deberá impartir capacitación por parte de la tripulación de la aeronave para trabajos de carga externa a todo el personal involucrado en tierra, la cual debe incluir: - Descripción general de las partes de un helicóptero - Zona de protección especial en el sitio de enganche - Conceptos generales para selección de sitios de aterrizaje - ¿Cómo comportarse alrededor de un helicóptero? - Importancia de uso de elementos de protección personal - Equipo de carga externa - Tipos de carga y forma de efectuar amarres - Recomendaciones generales de seguridad en el sitio - Señales de tierra para guiar el helicóptero - Manejo del radio - Procedimiento de emergencia Esta reunión informativa se debe realizar cada día de operación con duración aproximada de 15 minutos, con el fin de mantener una alta conciencia situacional del personal de apoyo terrestre y de la cual se debe dejar registro de su ejecución.	De acuerdo con el avance de la etapa de construcción del Proyecto
INDICADOR DE SEGUIMIENTO	Indicador de seguimiento a componente aire - ISA $ISA = \frac{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo al componente aire en condición de excelente o bueno}}{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo al componente aire}} * 100$ Si el ISA > 90% cumplimiento excelente

**COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL –
MODIFICACIÓN 2 LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No. 170 /
2021 – INFORMACIÓN ADICIONAL**

Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental:
Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV
UPME 07-2016



CÓDIGO TCE-Seg-Hlp		PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO PARA EL USO DE HELICOPTEROS	
		75% > ISA < 90%, cumplimiento bueno 60 > ISA < 75%, cumplimiento regular ISA < 60% cumplimiento deficiente	
DESARROLLO DEL INDICADOR	Indicador propuesto en el PMA	Criterios de planteamiento del indicador	Justificación de representatividad del indicador
	Número de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias atendidas por uso de helicópteros / Número de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias presentadas por uso de helicóptero) x 100	Los indicadores propuestos en el PMA del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016, han sido planteados de acuerdo con las actividades que se desarrollarán y fueron descritas en cada ficha de manejo ambiental, ya sean estas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación.	Los indicadores propuestos cobijan todos aquellos componentes y elementos ambientales que puedan verse afectados, principalmente en el medio abiótico, por el desarrollo o ejecución de las actividades previstas en la y construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016.
	No. de sitios de enganche con ahuyentamiento de fauna / No. total, de sitios de enganche) * 100	Cada uno de los indicadores permite medir o estimar el comportamiento de las acciones de manejo ambiental en áreas puntuales de intervención y sus sectores aledaños y de esta manera verificar el cumplimiento de las metas establecidas en el PMA.	
	No. de parámetros de calidad del aire medidos que cumplen con los límites establecidos en la normatividad vigente / No. de parámetros medidos	Por su parte, cada uno de los criterios contemplados en la operación matemática relacionada con el indicador se constituyen como elementos medibles y por tanto cuantificables que pueden establecer un estado de la gestión del programa de manejo ambiental vinculado al componente aire.	
	(No. de reuniones informativa ejecutadas al personal de apoyo terrestre / No. de días de operación de vuelo) *100	Finalmente, la relación general del cumplimiento de los indicadores del PMA, es decir, el establecimiento de su criterio de éxito o valor de referencia permite evaluar la validez y confiabilidad de las acciones implementadas en la gestión de cada uno de los programas establecidos para la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales.	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado. No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas.		



e. Programa de seguimiento y monitoreo al manejo del paisaje TCE-Seg-Pai

CÓDIGO TCE-Seg-Pai	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DEL PAISAJE															
ETAPA DE APLICACIÓN	Pre-construcción y Construcción															
OBJETIVOS	Verificar la implementación y resultados de las medidas de manejo ambiental del manejo del paisaje durante las etapas de pre-construcción y construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016.															
FICHAS DE MANEJO PARA SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Manejo de la calidad visual del paisaje															
ACCIONES DE SEGUIMIENTO		FRECUENCIA														
1. Verificación al manejo de la calidad visual del paisaje Para realizar el seguimiento a las actividades incluidas en el plan de manejo ambiental del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016, puntualmente para el manejo de la calidad visual del paisaje, se seguirán las siguientes subactividades: - Se realizará la revisión de la señalización y delimitación de las plazas de tendido enfatizando en que el tipo de señalización y material empleado para dicha actividad sea el pertinente y sea instalado adecuadamente, garantizando que los elementos de señalización no generen discordancia, guardando la correspondencia cromática con las Unidades de Paisaje donde se instalan. - Se verificarán las áreas empujadas juntamente con las respectivas condiciones ambientales de cada área, con el objeto de hacer el seguimiento de la evolución de los atributos paisajísticos de las áreas intervenidas por el proyecto en el espacio del tiempo. Lo anterior, será evaluado mediante la metodología de cálculo de la Integridad Escénica propuesta por la USDA (1974) en su libro “The visual management system. National forest landscape management. vol.2. Chapter 1” y la BLM (1980) en su libro “Visual resource management program. Div. of recreation and cultural resource”, la cual se analiza a partir de criterios como número de elementos discordantes, tamaño de la discordancia, correspondencia cromática, grado de alteración de la forma del paisaje e índice de belleza del paisaje. En la siguiente tabla se identifican los rangos de evaluación de integridad escénica. <table><tr><th colspan="2">INTEGRIDAD ESCÉNICA</th></tr><tr><th>RANGOS</th><th>TIPO</th></tr><tr><td>≤ 3</td><td>Muy baja</td></tr><tr><td>4-6</td><td>Baja</td></tr><tr><td>7-9</td><td>Moderada</td></tr><tr><td>10-12</td><td>Alta</td></tr><tr><td>≥ 13</td><td>Muy alta</td></tr></table>		INTEGRIDAD ESCÉNICA		RANGOS	TIPO	≤ 3	Muy baja	4-6	Baja	7-9	Moderada	10-12	Alta	≥ 13	Muy alta	Trimestral
INTEGRIDAD ESCÉNICA																
RANGOS	TIPO															
≤ 3	Muy baja															
4-6	Baja															
7-9	Moderada															
10-12	Alta															
≥ 13	Muy alta															

CÓDIGO TCE-Seg-Pai	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DEL PAISAJE								
Al calificar las unidades de paisaje con los cinco criterios mencionados en la sección anterior, se pondera los puntajes resultantes y se valora de acuerdo con el tipo de integridad escénica. - Se realizará la valoración de escala visual de acuerdo con la distancia del punto de visualización hasta los sitios de torre y plazas de tendido, definiéndose de la siguiente forma la escala visual: <table border="1" data-bbox="270 518 1745 800"> <thead> <tr> <th data-bbox="279 548 522 574">RANGO</th><th data-bbox="522 548 1736 574">Escala Visual TIPO</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="279 574 522 688">Corta (0 – 1km)</td><td data-bbox="522 574 1736 688">Es allí donde el observador tiene una participación directa y percibe todos los detalles inmediatos (0 – 300m) de las distintas actuaciones o logra percibir con mayor apreciación los cambios relacionados y el primer plano (300m – 1 km) en donde el observador tiene una participación directa y percibe gran cantidad de detalles del paisaje.</td></tr> <tr> <td data-bbox="279 688 522 743">Media (1 a 3 km)</td><td data-bbox="522 688 1736 743">Donde las individualidades del área se agrupan para dotarla de carácter. Es la zona donde los impactos visuales producidos por las actuaciones son medio.</td></tr> <tr> <td data-bbox="279 743 522 799">Larga (de 3 a 10 km)</td><td data-bbox="522 743 1736 799">Se pasa del detalle a la silueta. Los colores se debilitan y las texturas son casi irreconocibles y donde los impactos relacionados al paisaje son nulos o irrelevantes.</td></tr> </tbody> </table> Se realizará el análisis de cuenca visual a partir de los puntos determinados de observación por las comunidades insertas en las cuencas visuales de las y plazas de tendido (mediante la elaboración de encuestas de percepción del paisaje) y el evaluador con criterios técnicos; el resultado obtenido del análisis de la cuenca visual se integrará con el resultado de la escala visual, para determinar los sitios donde los impactos que se generaran al paisaje por las actividades del proyecto son más relevantes. Estos puntos de observación serán evaluados siguiendo la metodología de cálculo de la Integridad Escénica (nombrada anteriormente) de manera multitemporal (trimestral), con el objeto de garantizar que los atributos del paisaje que fueron modificados por las intervenciones se vuelvan a reestablecer a niveles cercanos a los reflejados en la caracterización del componente de paisaje. - Se llevará el control de cada una de las subactividades de seguimiento previstas en el presente programa de seguimiento y monitoreo, el cual concluirá en el momento de cumplir con la compensación social del paisaje y la compensación a la calidad y percepción del paisaje.		RANGO	Escala Visual TIPO	Corta (0 – 1km)	Es allí donde el observador tiene una participación directa y percibe todos los detalles inmediatos (0 – 300m) de las distintas actuaciones o logra percibir con mayor apreciación los cambios relacionados y el primer plano (300m – 1 km) en donde el observador tiene una participación directa y percibe gran cantidad de detalles del paisaje.	Media (1 a 3 km)	Donde las individualidades del área se agrupan para dotarla de carácter. Es la zona donde los impactos visuales producidos por las actuaciones son medio.	Larga (de 3 a 10 km)	Se pasa del detalle a la silueta. Los colores se debilitan y las texturas son casi irreconocibles y donde los impactos relacionados al paisaje son nulos o irrelevantes.
RANGO	Escala Visual TIPO								
Corta (0 – 1km)	Es allí donde el observador tiene una participación directa y percibe todos los detalles inmediatos (0 – 300m) de las distintas actuaciones o logra percibir con mayor apreciación los cambios relacionados y el primer plano (300m – 1 km) en donde el observador tiene una participación directa y percibe gran cantidad de detalles del paisaje.								
Media (1 a 3 km)	Donde las individualidades del área se agrupan para dotarla de carácter. Es la zona donde los impactos visuales producidos por las actuaciones son medio.								
Larga (de 3 a 10 km)	Se pasa del detalle a la silueta. Los colores se debilitan y las texturas son casi irreconocibles y donde los impactos relacionados al paisaje son nulos o irrelevantes.								
INDICADOR DE SEGUIMIENTO	Indicador de seguimiento al manejo del paisaje - ISP								

CÓDIGO TCE-Seg-Pai	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DEL PAISAJE		
	Cantidad de indicadores del programa de manejo del paisaje en condición de excelente o bueno $ISP = \frac{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo del paisaje}}{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo del paisaje}} * 100$ Si el ISP > 90% cumplimiento excelente 75% > ISP < 90%, cumplimiento bueno 60 > ISP < 75%, cumplimiento regular ISP < 60% cumplimiento deficiente		
DESARROLLO DEL INDICADOR	Indicador propuesto en el PMA	Criterios de planteamiento del indicador	Justificación de representatividad del indicador
	Número de plazas de tendido restauradas adecuadamente / Número total de plazas de tendido utilizadas durante la etapa de Pre-construcción y construcción.	Los indicadores propuestos en el PMA del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016, han sido planteados de acuerdo con las actividades que se desarrollarán y fueron descritas en cada ficha de manejo ambiental, ya sean estas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación.	Los indicadores propuestos cobijan todos aquellos componentes y elementos ambientales que puedan verse afectados, principalmente en el medio abiótico y biótico, por el desarrollo o ejecución de las actividades previstas en la y construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016.
	Número de plazas de tendido con las señalizaciones adecuadas / Número total de plazas de tendido utilizadas durante la etapa de Pre-construcción y construcción.	Cada uno de los indicadores permite medir o estimar el comportamiento de las acciones de manejo ambiental en áreas puntuales de intervención y sus sectores aledaños y de esta manera verificar el cumplimiento de las metas establecidas en el PMA.	
	Calidad visual e integración escénica evaluada en el tiempo N (cada trimestre) / Calidad visual e integración escénica evaluada en el tiempo 1 (inicio del proyecto)	Por su parte, cada uno de los criterios contemplados en la operación matemática relacionada con el indicador se constituyen como elementos medibles y por tanto cuantificables que pueden establecer un estado de la gestión del	

**COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL –
MODIFICACIÓN 2 LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No. 170 /
2021 – INFORMACIÓN ADICIONAL**

Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental:
Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV
UPME 07-2016



CÓDIGO TCE-Seg-Pai	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DEL PAISAJE	
		programa de manejo ambiental vinculado al paisaje. Finalmente, la relación general del cumplimiento de los indicadores del PMA, es decir, el establecimiento de su criterio de éxito o valor de referencia permite evaluar la validez y confiabilidad de las acciones implementadas en la gestión de cada uno de los programas establecidos para la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado (Profesional experto en paisaje). No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas.	



f. Programa de seguimiento y monitoreo al manejo de cruces con otros proyectos lineales TCE-Seg-Cru

CÓDIGO TCE-Seg-Cru	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE CRUCES CON OTROS PROYECTOS LINEALES	
ETAPA DE APLICACIÓN	Construcción	
OBJETIVO	Verificar la implementación y resultados de las medidas de manejo ambiental del manejo de cruces con otros proyectos lineales durante la etapa de construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016.	
FICHAS DE MANEJO PARA SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Manejo de cruces con líneas de transmisión, vías y ductos de hidrocarburos	
ACCIONES DE SEGUIMIENTO		FRECUENCIA
1. Verificación de la implementación del manejo de cruces con otros proyectos lineales Durante la etapa de construcción del proyecto se prevé el cruce de la línea de transmisión eléctrica con otros proyectos, para el correcto seguimiento durante estos cruces se desarrollarán las siguientes subactividades: - Se verificarán los soportes de concertación con los propietarios y/o administradores de aquellos proyectos sobre los cuales la línea de transmisión presenta cruce. - Se verificarán los soportes de afectación y/o percances generados durante el cruce de la línea de transmisión 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.		Trimestral
INDICADOR DE SEGUIMIENTO	Indicador de seguimiento a manejo de cruces - ISC $ISC = \frac{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo de cruces con otros proyectos lineales en condición de excelente o bueno}}{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo de cruces con otros proyectos lineales}} * 100$ Si el ISC > 90% cumplimiento excelente 75% > ISC < 90%, cumplimiento bueno 60 > ISC < 75%, cumplimiento regular ISC < 60% cumplimiento deficiente	

CÓDIGO TCE-Seg-Cru	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE CRUCES CON OTROS PROYECTOS LINEALES		
DESARROLLO DEL INDICADOR	Indicador propuesto en el PMA	Criterios de planteamiento del indicador	Justificación de representatividad del indicador
	(Cantidad de afectaciones o percances sobre la infraestructura de otras líneas de transmisión, vías o ductos de hidrocarburos atribuibles a la actividad de tendido y tensionado de cables conductores y de guarda / Cantidad total de cruces con otras líneas de transmisión, vías o ductos realizado para la construcción del proyecto) *100	Los indicadores propuestos en el PMA del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016, han sido planteados de acuerdo con las actividades que se desarrollarán y fueron descritas en cada ficha de manejo ambiental, ya sean estas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación. Cada uno de los indicadores permite medir o estimar el comportamiento de las acciones de manejo ambiental en áreas puntuales de intervención y sus sectores aledaños y de esta manera verificar el cumplimiento de las metas establecidas en el PMA. Por su parte, cada uno de los criterios contemplados en la operación matemática relacionada con el indicador se constituyen como elementos medibles y por tanto cuantificables que pueden establecer un estado de la gestión del programa de manejo ambiental vinculado al cruce con otros proyectos lineales. Finalmente, la relación general del cumplimiento de los indicadores del PMA, es decir, el establecimiento de su criterio de éxito o valor de referencia permite evaluar la validez y confiabilidad de las acciones implementadas en la gestión de cada uno de los programas establecidos para la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales.	Los indicadores propuestos cobijan todos aquellos componentes y elementos ambientales que puedan verse afectados, principalmente en el medio abiótico, por el desarrollo o ejecución de las actividades previstas en la y construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado. No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas.		

g. Programa de seguimiento y monitoreo al manejo de residuos TCE-Seg-R

CÓDIGO TCE-Seg-R	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	
ETAPA DE APLICACIÓN	Construcción	
OBJETIVOS	Verificar la implementación y resultados de las medidas de manejo ambiental de residuos durante la etapa de construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016	
FICHAS DE MANEJO PARA SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Manejo de residuos sólidos convencionales Manejo de residuos sólidos peligrosos y especiales Manejo de residuos líquidos	
ACCIONES DE SEGUIMIENTO		FRECUENCIA
1. Verificación de la implementación y manejo de puntos de acopio temporal en frentes de obra Parte del desarrollo de las actividades propias de la etapa de construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016 trae consigo la generación de residuos sólidos de tipo doméstico, así como de tipo orgánico, especiales e industriales, entre otros. Para la correcta implementación del plan de manejo ambiental se seguirán las siguientes subactividades: - 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. - 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 los colores que exige la Guía Técnica Colombiana GTC-024 del ICONTEC. - Se revisarán los soportes o registros de lavado y desinfección de los recipientes donde se depositan los residuos. - 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. - Se verificará Indicadores, registros fotográficos y documentales que permitan verificar puntos de acopio, señalización, cerramientos, demarcación, orden y separación de los residuos y recipientes para su disposición. - Se verificará planillas de cuantificación de residuos generados.		Mensual

CÓDIGO TCE-Seg-R	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
2. Verificación del manejo de residuos líquidos generados en la etapa de construcción Tal como se ha mencionado en el capítulo 7 del EIA, el proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016 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 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. - Se verificará las planillas de cuantificación de residuos líquidos generados.		Mensual	
INDICADOR DE SEGUIMIENTO	Indicador de seguimiento a manejo de residuos – ISR $ISR = \frac{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo de residuos en condición de excelente o bueno}}{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo de residuos}} * 100$ Si el ISR > 90% cumplimiento excelente 75% > ISR < 90%, cumplimiento bueno 60 > ISR < 75%, cumplimiento regular ISR < 60% cumplimiento deficiente		
DESARROLLO DEL INDICADOR	Indicador propuesto en el PMA	Criterios de planteamiento del indicador	Justificación de representatividad del indicador
	(Cantidad de residuos sólidos entregados a empresas gestoras autorizadas (kg)/Cantidad de residuos sólidos generados (Kg) durante la etapa de construcción) *100 (Cantidad (Kg) de residuos sólidos debidamente clasificados y separados en la fuente / Cantidad (Kg) de residuos sólidos generados) * 100	Los indicadores propuestos en el PMA del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016, han sido planteados de acuerdo con las actividades que se desarrollarán y fueron descritas en cada ficha de manejo	Los indicadores propuestos cobijan todos aquellos componentes y elementos ambientales que puedan verse afectados, principalmente en el medio abiótico, por el desarrollo o ejecución de las actividades previstas

**COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL –
MODIFICACIÓN 2 LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No. 170 /
2021 – INFORMACIÓN ADICIONAL**

Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental:
Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV
UPME 07-2016



CÓDIGO TCE-Seg-R	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	
	Número de puntos ecológicos instalados en los frentes de obra para la separación de residuos sólidos en la fuente / número de frentes de obra * 100	ambiental, ya sean estas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación.
	Número de capacitaciones ejecutadas / Número de capacitaciones programadas *100	en la construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016.
	(Cantidad de residuos industriales generados /Cantidad de residuos industriales entregados a empresas gestoras autorizadas (kg)*100	
	Volumen (m3) de residuos líquidos peligrosos y especiales entregados a empresas gestoras autorizadas/Volumen (m3) de residuos líquidos peligrosos y especiales generados durante la etapa de construcción) *100	
	(Cantidad (Kg) de residuos sólidos peligrosos y especiales entregados a empresas gestoras autorizadas/Cantidad (Kg) de residuos líquidos peligrosos y especiales generados durante la etapa de construcción) *100	
	Número de canecas para recolección de residuos peligrosos / número de frentes de obra * 100	
	Requisitos ejecutados para la construcción centro de acopio / Requisitos solicitados para la construcción del centro de acopio *100	
	(Volumen (m ³) de residuos líquidos domésticos generados durante la etapa de construcción, entregados a empresas gestoras autorizadas/Volumen(m ³) de residuos líquidos domésticos generados durante la etapa de construcción) *100	
	Requisitos y permisos presentados por el gestor seleccionado / Requisitos y permisos solicitados por el Decreto 3930 de 2010 *100	
	Número de mantenimientos realizados en unidades sanitarias portátiles / Número de	



**COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL –
MODIFICACIÓN 2 LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No. 170 /
2021 – INFORMACIÓN ADICIONAL**

Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental:
Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV
UPME 07-2016



CÓDIGO TCE-Seg-R	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
	mantenimientos planificados en unidades sanitarias portátiles *100		
	Número de capacitaciones de prevención de vertimientos de residuos líquidos e industriales ejecutadas / Número de capacitaciones de prevención de vertimientos de residuos líquidos e industriales programadas *100		
	Número de capacitaciones de uso y ahorro eficiente de agua ejecutadas / Número de capacitaciones de uso y ahorro eficiente de agua programadas *100		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado. No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas.		

h. Programa de seguimiento y monitoreo al manejo de material sobrante de excavación y escombros TCE-Seg-See

CÓDIGO TCE-Seg-See	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIÓN Y ESCOMBROS	
ETAPA DE APLICACIÓN	Construcción	
OBJETIVOS	Verificar la implementación y resultados de las medidas de manejo ambiental frente al material sobrante de excavación y escombros del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016	
FICHAS DE MANEJO PARA SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Manejo de sobrantes de excavación y escombros	
ACCIONES DE SEGUIMIENTO		FRECUENCIA
1. Verificación del acopio temporal y reutilización del material de excavación Durante la etapa de construcción del proyecto se prevé la generación de material sobrante de excavación, para el seguimiento sobre su manejo se realizarán las siguientes subactividades: - Se verificará el registro de la cantidad de material de excavación tanto acopiado temporalmente como el reutilizado en la reconfiguración de las áreas intervenidas. - Se verificará el estado de los acopios temporales del material de excavación y escombros mediante registros fotográficos y documentales		Mensual
2. Verificación del transporte y disposición final de material sobrante de excavación - Se emitirán y recibirán los soportes documentales (certificaciones) de entrega de sobrantes de excavación y escombros. - Se revisarán los soportes de entrega y envío del material sobrante de excavación y escombros a escombreras autorizadas y la documentación que certifique legalidad de estas. - Se verificará y cuantificará en el cargue del material sobrante de excavación, que este quede contenido en su totalidad en el volco y debidamente cubierto para evitar pérdidas.		Mensual
INDICADOR DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Indicador de seguimiento a manejo de sobrantes de excavación y escombros- ISEE $ISEE = \frac{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo de sobrantes de excavación y escombros en condición de excelente o bueno}}{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo de sobrantes de excavación y escombros}} * 100$	

CÓDIGO TCE-Seg-See	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIÓN Y ESCOMBROS		
	Si el ISEE > 90% cumplimiento excelente 75% > ISEE < 90%, cumplimiento bueno 60 > ISEE < 75%, cumplimiento regular ISEE < 60% cumplimiento deficiente		
DESARROLLO DEL INDICADOR	Indicador propuesto en el PMA	Criterios de planteamiento del indicador	Justificación de representatividad del indicador
	Volumen (m3) de material sobrante de excavación de la LT enviado a escombrera autorizada / Volumen total (m3) de material sobrante de excavación generado en la LT * 100	Los indicadores propuestos en el PMA del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016, han sido planteados de acuerdo con las actividades que se desarrollarán y fueron descritas en cada ficha de manejo ambiental, ya sean estas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación. Cada uno de los indicadores permite medir o estimar el comportamiento de las acciones de manejo ambiental en áreas puntuales de intervención y sus sectores aledaños y de esta manera verificar el cumplimiento de las metas establecidas en el PMA. Por su parte, cada uno de los criterios contemplados en la operación matemática relacionada con el indicador se constituyen como elementos medibles y por tanto cuantificables que pueden establecer un estado de la gestión del programa de manejo ambiental vinculado a material sobrante de excavación y escombros. Finalmente, la relación general del cumplimiento de los indicadores del PMA, es decir, el establecimiento de su criterio de éxito o valor de referencia permite evaluar la validez y confiabilidad de las acciones implementadas	Los indicadores propuestos cobijan todos aquellos componentes y elementos ambientales que puedan verse afectados, principalmente en el medio abiótico, por el desarrollo o ejecución de las actividades previstas en la construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016.
	(Cantidad de vehículos de transporte de material sobrante aptos para el servicio (de acuerdo con normatividad) /cantidad total de vehículos contratados para la operación) * 100		
	(Volumen (m ³) de material sobrante enviado a escombreras autorizadas / Volumen (m ³) de material sobrante enviado a escombreras) * 100		

CÓDIGO TCE-Seg-See	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIÓN Y ESCOMBROS	
		en la gestión de cada uno de los programas establecidos para la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado. No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas.	
INDICADOR DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Indicador de seguimiento a manejo de cantidad de materiales de excavación reutilizado- ISCMER $\text{ISCMER} = \frac{\text{Cantidad material de excavación reutilizable dispuesto como material de relleno en obra}}{\text{Cantidad material de excavación reutilizable}} * 100$ Si el ISEE > 90% cumplimiento excelente 75% > ISEE < 90%, cumplimiento bueno 60 > ISEE < 75%, cumplimiento regular ISEE < 60% cumplimiento deficiente	
DESARROLLO DEL INDICADOR	El material de excavación resultante de las obras de la línea de transmisión que cuente con las características necesarias para ser reutilizado como material de relleno será dispuesto de esta manera dentro de las obras adelantadas. Este indicador se medirá de manera semestral y será controlado por medio de listas de verificación, registro fotográfico y en los casos que aplique ensayos de laboratorio de suelos para determinar que el material es o no reutilizable.	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado. No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas.	
INDICADOR DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Indicador de seguimiento a manejo de cantidad de materiales sobrante de excavación entregado para disposición- ISCMSE $\text{ISCMER} = \frac{\text{Cantidad material sobrante de excavación entregado a sitios de disposición final de RDC legalmente autorizados}}{\text{Cantidad material de excavación no reutilizable}} * 100$	

Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental:
Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV
UPME 07-2016

CÓDIGO TCE-Seg-See	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIÓN Y ESCOMBROS
	Si el ISEE > 90% cumplimiento excelente 75% > ISEE < 90%, cumplimiento bueno 60 > ISEE < 75%, cumplimiento regular ISEE < 60% cumplimiento deficiente
DESARROLLO DEL INDICADOR	El material de excavación resultante de las obras de la línea de transmisión que no cuente con las características necesarias para ser reutilizado como material de relleno será entregado a sitios de disposición final RDC legalmente autorizados-. Este indicador se medirá de manera semestral y será controlado por medio de listas de verificación, registro fotográfico certificaciones de entrega y la documentación de los sitios de disposición final RDC que los acredite como autorizados para esta actividad
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado. No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas.

Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental:
Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV
UPME 07-2016

10.1.2.2 Seguimiento y Monitoreo a los planes y programas en la etapa de operación y mantenimiento

10.1.2.2.1 Medio abiótico

Con referencia al medio abiótico, para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016, se han propuesto tres (3) programas de seguimiento y monitoreo, tal como se indica a continuación. Estos programas contienen y contemplan el seguimiento para las cuatro (4) fichas de manejo ambiental propuestas en el capítulo 10.1.1 Programas de manejo ambiental.

Tabla 10-2 Programas de seguimiento y monitoreo para la etapa de Operación y mantenimiento – Medio abiótico

PROGRAMA	CÓDIGO
Programa de seguimiento y monitoreo al Componente Suelo	TCE-OMSeg-CS
Programa de seguimiento y monitoreo al Componente Aire	TCE-OMSeg-CA
Programa de seguimiento y monitoreo al manejo de residuos	TCE-OMSeg-RR

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

a. Programa de seguimiento y monitoreo al componente suelo TCE-OMSeg-CS

CÓDIGO TCE-OMSeg-CS	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE SUELO	
ETAPA DE APLICACIÓN	Operación y mantenimiento	
OBJETIVO	Verificar la implementación y resultados de las medidas de manejo ambiental del componente suelo durante la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016	
PROGRAMAS PARA SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Manejo de la estabilidad geotécnica	
ACCIONES DE SEGUIMIENTO		FRECUENCIA
1. Verificación del estado obras geotécnicas implementadas De acuerdo con lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto, teniendo en cuenta su periodicidad se programarán y realizarán inspecciones semestrales durante los cinco (5) primeros años, cada cinco (5) meses hasta los 25 años y cada tres (3) meses en los años posteriores. Durante el seguimiento se desarrollarán las siguientes subactividades: • Verificación de la condición de colmatación por sedimentos, vegetación o elementos extraños al interior de las obras. • Inspección en cunetas no revestidas y revestidas (revisión de rupturas o áreas de infiltración). • Para obras de contención, Verificación en cuanto a la alineación, alturas, posibles desplazamientos e integridad estructural de la obra. • Revisión de formato de campo o listas de chequeo de inspección que den cuenta de la inspección en busca de nuevos focos de procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa.		Semestral
INDICADOR DE SEGUIMIENTO	Indicador de seguimiento en operación y mantenimiento al componente suelo– ISSOM $\text{ISSOM} = \frac{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo al componente suelo en condición de excelente o bueno}}{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo al componente suelo}} * 100$ Si el ISSOM > 90% cumplimiento excelente 75% > ISSOM < 90%, cumplimiento bueno 60 > ISSOM < 75%, cumplimiento regular	

CÓDIGO TCE-OMSeg-CS	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE SUELO		
	ISSOM < 60% cumplimiento deficiente		
DESARROLLO DEL INDICADOR	Indicador propuesto en el PMA	Criterios de planteamiento del indicador	Justificación de representatividad del indicador
	(Cantidad de obras inspeccionadas / cantidad de obras construidas durante la fase de operación) * 100	Los indicadores propuestos en el PMA del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016, han sido planteados de acuerdo con las actividades que se desarrollarán y fueron descritas en cada ficha de manejo ambiental, ya sean estas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación. Cada uno de los indicadores permite medir o estimar el comportamiento de las acciones de manejo ambiental en áreas puntuales de intervención y de esta manera verificar el cumplimiento de las metas establecidas en el PMA de la etapa de operación.	Los indicadores propuestos cobijan todos aquellos componentes y elementos ambientales que puedan verse afectados, principalmente en el medio abiótico, por el desarrollo o ejecución de las actividades previstas en la operación y mantenimiento del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016.
	(Número de problemas geotécnicos controlados / Número de problemas geotécnicos identificados) * 100	Por su parte, cada uno de los criterios contemplados en la operación matemática relacionada con el indicador se constituyen como elementos medibles y por tanto cuantificables que pueden establecer un estado de la gestión del programa de manejo ambiental vinculado al componente suelo.	
	(Áreas restablecidas y adecuadas / áreas intervenidas por el proyecto que necesitan de adecuaciones) * 100	Finalmente, la relación general del cumplimiento de los indicadores del PMA, es decir, el establecimiento de su criterio de éxito o valor de referencia permite evaluar la validez y confiabilidad de las acciones implementadas en la gestión de cada uno de los programas establecidos para la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales.	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado. No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas.		

CÓDIGO TCE-OMSeg-CS	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE SUELO
INDICADOR DE SEGUIMIENTO	Indicador de seguimiento en operación y mantenimiento al cumplimiento del estado de las obras de geotecnia ISOMEG $\text{ISOMEG} = \frac{\text{Cantidad de obras geotécnicas construidas funcionales y en buen estado}}{\text{Cantidad de obras geotécnicas construidas}} * 100$ Si el ISMEG > 90% cumplimiento excelente 75% > ISOMEG < 90%, cumplimiento bueno 60% > ISSOMEG < 75%, cumplimiento regular ISSOM < 60% cumplimiento deficiente
DESARROLLO DEL INDICADOR	El estado de las obras geotécnicas será determinado tanto por su desgaste, el cual debe obedecer al desgaste natural por exposición a condiciones climatológicas, como la su funcionalidad, la cual se determinará por los procesos geotécnicos que sean controlados por las mencionadas obras. Este indicador se controlará de manera semestral, por medio de verificaciones en campo.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado. No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas.
INDICADOR DE SEGUIMIENTO	Indicador de seguimiento en operación y mantenimiento al cumplimiento del estado de las estructuras ISOMEE $\text{ISOMEE} = \frac{\text{Cantidad de estructuras o torres sin afectaciones por procesos erosivos o geotécnicos}}{\text{Cantidad de estructuras o torres construidas}} * 100$ Si el ISMEE > 90% cumplimiento excelente 75% > ISOMEE < 90%, cumplimiento bueno 60% > ISSOMEE < 75%, cumplimiento regular ISSOM < 60% cumplimiento deficiente
DESARROLLO DEL INDICADOR	En este indicador se medirá el estado de las torres o estructuras del proyecto y sus posibles afectaciones únicamente por procesos erosivos o atribuibles a inestabilidades geotécnicas, las cuales podrán evidenciarse por desplazamientos del terreno, exposición de las cimentaciones, entre otras causas identificadas.

Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental:
Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV
UPME 07-2016

CÓDIGO TCE-OMSeg-CS	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL COMPONENTE SUELO
	Este indicador se controlará de manera semestral, por medio de verificaciones en campo.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado. No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas.
INDICADOR DE SEGUIMIENTO	Indicador de seguimiento en operación y mantenimiento a nuevos procesos erosivos identificados en las lista de chequeo ISOMNE $ISOMNE = \frac{\text{Cantidad de nuevos procesos erosivos identificados en las listas de chequeo}}{\text{Cantidad de procesos erosivos identificados en la fase de construcción}} * 100$ Si el ISMEE < 10% cumplimiento excelente 15% < ISOMEE > 10%, cumplimiento bueno 20% < ISSOMEE > 15%, cumplimiento regular ISSOM > 20% cumplimiento deficiente
DESARROLLO DEL INDICADOR	En este indicador se medirá los nuevos procesos erosivos identificados durante la fase de operación y mantenimiento con respecto a los identificados e intervenidos durante la fase de construcción, entendiendo la afectación de la construcción del proyecto con el entorno. Este indicador se controlará de manera semestral, por medio de verificaciones en campo con listas de chequeo.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado. No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas.

b. Programa de seguimiento y monitoreo al componente aire TCE-OMSeg-CA

PROGRAMA SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL COMPONENTE AIRE											
CÓDIGO TCE-OMSeg-CA											
ETAPA DE APLICACIÓN	Operación y mantenimiento										
OBJETIVO	- Establecer las alteraciones a la calidad del componente atmosférico, en lo que respecta al ruido, por medio del monitoreo a este componente al interior del área de influencia definitiva del medio abiótico del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016. - Verificar la implementación y resultados de las medidas de manejo ambiental del componente aire durante la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016										
PROGRAMAS PARA SEGUIMIENTO Y MONITOREO	- Manejo de campos electromagnéticos, radiointerferencias y ruido - Manejo de emisiones de gases, material particulado y ruido - TCE-A-Atm										
ACCIONES DE SEGUIMIENTO	Verificación al mantenimiento de las condiciones técnicas de la línea de transmisión y cumplimiento del RETIE Para el seguimiento al mantenimiento de las condiciones técnicas de la línea de transmisión y cumplimiento del RETIE, se desarrollarán las siguientes subactividades: - Verificación de los informes de medición de campos electromagnéticos y ruido ambiental requeridos por el RETIE - Revisión de los certificados de demostración de la conformidad emitidos por un organismo de evaluación acreditado por la ONAC Frecuencia: Semestral										
INDICADORES AMBIENTALES	El monitoreo a la calidad del componente ruido se realizarán de acuerdo con el avance y ejecución de actividades del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016 y de acuerdo con lo indicado en la frecuencia de seguimiento de la presente ficha.										
	Para tal fin se establecen los siguientes indicadores:										
	<table><tr><th>INDICADOR</th><th>DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR</th><th>REGISTRO</th></tr><tr><td>(Cantidad de puntos de monitoreo de ruido que cumplen la normatividad legal vigente / Cantidad de puntos de monitoreo de ruido ejecutados) *100</td><td>Indica la cantidad de puntos de monitoreo de ruido que se encuentran aceptables de acuerdo con la normatividad ambiental vigente con relación a la cantidad de puntos monitoreados para el seguimiento del proyecto.</td><td>Informes de laboratorio</td></tr><tr><td>(1– [PQRs presentadas ante TCE cuyo objeto o asunto esté relacionado con ruido/Cantidad total de PQRs presentadas a TCE) * 100</td><td>Presenta la cantidad de PQRs presentadas a TCE con relación a problemas o molestias en relación con la</td><td>PQRs presentadas a TCE</td></tr></table>	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	REGISTRO	(Cantidad de puntos de monitoreo de ruido que cumplen la normatividad legal vigente / Cantidad de puntos de monitoreo de ruido ejecutados) *100	Indica la cantidad de puntos de monitoreo de ruido que se encuentran aceptables de acuerdo con la normatividad ambiental vigente con relación a la cantidad de puntos monitoreados para el seguimiento del proyecto.	Informes de laboratorio	(1– [PQRs presentadas ante TCE cuyo objeto o asunto esté relacionado con ruido/Cantidad total de PQRs presentadas a TCE) * 100	Presenta la cantidad de PQRs presentadas a TCE con relación a problemas o molestias en relación con la	PQRs presentadas a TCE	
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	REGISTRO									
(Cantidad de puntos de monitoreo de ruido que cumplen la normatividad legal vigente / Cantidad de puntos de monitoreo de ruido ejecutados) *100	Indica la cantidad de puntos de monitoreo de ruido que se encuentran aceptables de acuerdo con la normatividad ambiental vigente con relación a la cantidad de puntos monitoreados para el seguimiento del proyecto.	Informes de laboratorio									
(1– [PQRs presentadas ante TCE cuyo objeto o asunto esté relacionado con ruido/Cantidad total de PQRs presentadas a TCE) * 100	Presenta la cantidad de PQRs presentadas a TCE con relación a problemas o molestias en relación con la	PQRs presentadas a TCE									

PROGRAMA SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL COMPONENTE AIRE			
CÓDIGO TCE-OMSeg-CA			
		generación de ruido versus la cantidad total de PQRs presentadas.	
	Indicador de seguimiento en operación y mantenimiento al componente aire – ISAOM Cantidad de indicadores del programa de manejo al componente aire en condición de excelente o bueno $\text{ISAOM} = \frac{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo al componente aire}}{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo}} * 100$ Si el ISAOM > 90% cumplimiento excelente 75% > ISAOM < 90%, cumplimiento bueno 60 > ISAOM < 75%, cumplimiento regular ISAOM < 60% cumplimiento deficiente Indicadores propuestos en el PMA: - Número de mediciones de ruido y campos electromagnético realizadas / Número de mediciones de ruido y campos electromagnéticos programados*100 - Número de monitoreos de ruido ambiental realizados / Número de monitoreos de ruido ambiental proyectados X 100 - Número de revisiones de sistema de puesta a tierra realizadas / Número de revisiones del sistema de puesta a tierra programadas en el plan de mantenimiento X100 - Reglamentos ejecutados de la RITIE / Reglamentos establecidos por la RITIE x 100 - Instalaciones realizadas de señales de seguridad (elementos visuales) / Instalaciones programadas de señales de seguridad (elementos visuales x 100 - Número de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias atendidas por relación a niveles de presión sonora molestos durante actividades operativas de la línea de transmisión / Número de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias presentadas por relación a niveles de presión sonora molestos durante actividades operativas de la línea de transmisión x 100 Criterios de planteamiento del indicador: Los indicadores propuestos en el PMA del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016, han sido planteados de acuerdo con las actividades que se desarrollarán y fueron descritas en cada ficha de manejo ambiental, ya sean estas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación. Cada uno de los indicadores permite medir o estimar el comportamiento de las acciones de manejo ambiental en áreas puntuales de intervención y de esta manera verificar el cumplimiento de las metas establecidas en el PMA de la etapa de operación.		

Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental:
Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV
UPME 07-2016

PROGRAMA SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL COMPONENTE AIRE																																																																																
CÓDIGO TCE-OMSeg-CA																																																																																
	Por su parte, cada uno de los criterios contemplados en la operación matemática relacionada con el indicador se constituyen como elementos medibles y por tanto cuantificables que pueden establecer un estado de la gestión del programa de manejo ambiental vinculado al componente aire. Finalmente, la relación general del cumplimiento de los indicadores del PMA, es decir, el establecimiento de su criterio de éxito o valor de referencia permite evaluar la validez y confiabilidad de las acciones implementadas en la gestión de cada uno de los programas establecidos para la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales.																																																																															
	Justificación de representatividad del indicador: Los indicadores propuestos cobijan todos aquellos componentes y elementos ambientales que puedan verse afectados, principalmente en el medio abiótico, por el desarrollo o ejecución de las actividades previstas en la operación y mantenimiento del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016.																																																																															
SITIOS DE MONITOREO O MUESTREO	Durante la etapa de construcción del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016, se llevarán a cabo tres (3) monitoreos de ruido, el primero previo al inicio de las actividades constructivas, el cual corresponde al realizado en la caracterización del componente atmosférico para el EIA, el segundo monitoreo se realizará estimando un avance del 50% de la construcción del proyecto, lo que permitirá verificar la eficacia de las medidas de manejo implementadas para el control de emisión de ruido; de acuerdo con el avance de los frentes de obra, y con el fin de realizar una adecuada comparación de los resultados, el monitoreo se realizará en los mismos puntos en donde se realizó el monitoreo de la caracterización ambiental, lo cuales se muestran en la siguiente tabla (Coordenadas Magna sirgas origen Bogotá).																																																																															
	<table><tr><td></td><td>NORTE</td><td>ESTE</td><td>ID</td><td>NORTE</td><td>ESTE</td><td>ID</td><td>NORTE</td><td>ESTE</td></tr><tr><td>MR -01</td><td>1031831</td><td>803252</td><td>MR -07</td><td>1077771</td><td>859270</td><td>MR -13</td><td>1028084</td><td>913842</td></tr><tr><td>MR -02</td><td>1035856</td><td>805693</td><td>MR -08</td><td>1070970</td><td>870567</td><td>MR -14</td><td>1015589</td><td>931026</td></tr><tr><td>MR -03</td><td>1043036</td><td>808371</td><td>MR -09</td><td>1059950</td><td>882091</td><td>MR -15</td><td>1011295</td><td>942590</td></tr><tr><td>MR -04</td><td>1056869</td><td>824317</td><td>MR -10</td><td>1054888</td><td>884881</td><td>MR -16</td><td>1012659</td><td>949236</td></tr><tr><td>MR -05</td><td>1063414</td><td>834022</td><td>MR -11</td><td>1047144</td><td>894721</td><td>MR -17</td><td>1010319</td><td>954760</td></tr><tr><td>MR -06</td><td>1072539</td><td>844169</td><td>MR -12</td><td>1036683</td><td>905067</td><td>MR -19</td><td>1002632</td><td>969742</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>MR -20</td><td>1000765</td><td>972253</td></tr></table>									NORTE	ESTE	ID	NORTE	ESTE	ID	NORTE	ESTE	MR -01	1031831	803252	MR -07	1077771	859270	MR -13	1028084	913842	MR -02	1035856	805693	MR -08	1070970	870567	MR -14	1015589	931026	MR -03	1043036	808371	MR -09	1059950	882091	MR -15	1011295	942590	MR -04	1056869	824317	MR -10	1054888	884881	MR -16	1012659	949236	MR -05	1063414	834022	MR -11	1047144	894721	MR -17	1010319	954760	MR -06	1072539	844169	MR -12	1036683	905067	MR -19	1002632	969742							MR -20	1000765	972253
		NORTE	ESTE	ID	NORTE	ESTE	ID	NORTE	ESTE																																																																							
	MR -01	1031831	803252	MR -07	1077771	859270	MR -13	1028084	913842																																																																							
	MR -02	1035856	805693	MR -08	1070970	870567	MR -14	1015589	931026																																																																							
	MR -03	1043036	808371	MR -09	1059950	882091	MR -15	1011295	942590																																																																							
	MR -04	1056869	824317	MR -10	1054888	884881	MR -16	1012659	949236																																																																							
	MR -05	1063414	834022	MR -11	1047144	894721	MR -17	1010319	954760																																																																							
	MR -06	1072539	844169	MR -12	1036683	905067	MR -19	1002632	969742																																																																							
							MR -20	1000765	972253																																																																							
El tercer monitoreo se realizará al finalizar la etapa de construcción, igualmente en los mismos puntos donde se realizaron los dos monitoreos anteriores con el fin de analizar adecuadamente los resultados.																																																																																
Respecto a la etapa de operación y mantenimiento, adicional a los puntos establecidos en la línea base del monitoreo, se realizará monitoreos en:																																																																																
• Un punto de monitoreo de ruido ambiental para cada ecosistema estratégico, sensible o áreas protegidas identificadas en el área de influencia en cercanías al límite de servidumbre. • Puntos de ruido ambiental en receptores sensibles relacionados con quejas de ruido en cercanías al límite de servidumbre.																																																																																

PROGRAMA SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL COMPONENTE AIRE	
CÓDIGO TCE-OMSeg-CA	
	Adicionalmente, se realizará en la etapa de operación estos monitoreos de ruido ambiental y emisión en donde el número mínimo de días a la semana en los cuales se efectúen las mediciones es de dos (2), donde uno de ellos tiene que ser un domingo; las mediciones cubrirán los periodos diurnos y nocturnos para el mismo día. Las mediciones se realizarán en la misma semana, para los dos días, los dos horarios y condiciones de operación representativa. Lo anterior, con el fin de establecer uniformidad en el monitoreo. El procedimiento de medición de los niveles de ruido ambiental se realizará conforme a lo descrito en el Anexo 3 de la Resolución 627 de 2006 o aquella que la sustituya. Las mediciones se realizarán en horario diurno y nocturno en jornada hábil y no hábil y se tendrán en cuenta los siguientes aspectos: - Antes de iniciar las mediciones se realizará la calibración de los equipos, ubicando el calibrador sobre el sonómetro hasta obtener una lectura de 114 dB(A), una vez calibrado el equipo, se procederá con las mediciones. - Se realizará la medición de la velocidad del viento usando un anemómetro, esta no debía ser superior a 3 m/s. Las mediciones se desarrollarán en tiempo seco, sin lluvias, lloviznas, truenos o caída de granizo. - Las mediciones de ruido ambiental se realizarán con el sonómetro ubicado siempre a una altura de cuatro (4) metros medidos a partir del suelo y orientado en las direcciones: norte, sur, este, oeste y vertical, equidistante de las fachadas, barreras o muros existentes a ambos lados del punto de medición, utilizando siempre una pantalla anti-viento. - En cada dirección se realizará una medición de 5 minutos, para obtener 25 minutos de captura de información, las cuales se distribuyeron durante una hora.
FRECUENCIA Y DURACIÓN DEL MONITOREO	Los tres (3) monitoreos de ruido se realizarán de acuerdo con el avance de la construcción del proyecto, así: el primero previo al inicio de la construcción, el segundo al 50% de avance de la construcción y el tercero al finalizar la etapa de construcción. Los tres (3) primeros años de operación, se realizarán los monitoreos de ruido ambiental y emisión de ruido.
DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DEL MONITOREO	El procedimiento de monitoreo de ruido estará definido por el laboratorio o consultor seleccionado por la Empresa. Este deberá estar acreditado por el IDEAM.

PROGRAMA SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL COMPONENTE AIRE	
CÓDIGO TCE-OMSeg-CA	
LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN	El cumplimiento de lo estipulado en la presente ficha será confrontando o comparado contra la normatividad ambiental vigente, entre ellas: - Decreto 1076 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. - Decreto Ley 2811 de 1974: por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. - Resolución 627 de 2006: Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental - Caracterización del área de influencia – Capítulo 5.1.11 Atmósfera del EIA
MEDIDAS DE MANEJO QUE INCIDEN EN EL MEDIO	Para implementar el control de ruido durante la etapa de construcción se seguirán los lineamientos establecidos en la ficha TCE-A-Atm, para el Manejo de ruido, se contempla: - Control de pitos y sirenas de los vehículos y maquinaria que se desplazan por el sitio. - Verificación del mantenimiento del estado general de las volquetas, así como de los equipos y maquinaria. - Los equipos de trabajo y la maquinaria deberán estar provistos de silenciadores para minimizar los niveles de ruido producido y evitar que se encuentren por encima de las normas establecidas. - En cercanías y vecindad con viviendas y establecimientos comerciales, el ruido continuo producido que supere el nivel de ruido ambiental (De acuerdo con lo establecido por la Resolución 627 de 2006 del MAVDT), debe controlarse mediante la operación en ciclos de trabajo con una duración de máximo 2,5 horas continuas, seguidas de 2 horas de descanso. - Si es absolutamente necesario realizar actividades nocturnas, se deberá limitar el uso de los equipos que generen niveles de ruido por encima de los límites máximos en este horario por la Resolución 0627 de 2006 del MADS, como: 55 dB límite máximo para zonas residenciales, universidades, colegios y escuelas; 75 dB zonas con usos permitidos industriales; 60 dB zonas con usos permitidos comerciales y 50 dB en zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado. - Se señalizarán las zonas donde el uso de protección auditiva es obligatorio. - Verificación del uso de protección auditiva en zonas donde sea obligatoria - Verificación y revisión de las actividades de rocería, tala y poda se realicen en jornada diurna de 6 a.m. a 6 p.m. - Realizar monitoreos de ruido antes y durante la etapa de construcción dando cumplimiento a la Resolución 0627 de 2006 del MAVDT o aquellas que la modifiquen o sustituyan. Los cuales se ejecutarán de manera semestral y los resultados de estos se reportarán en los informes de cumplimiento ambiental. Para la etapa de operación se realizará monitoreos de ruido antes y durante la misma dando cumplimiento a la Resolución 0627 de 2006 del MAVDT o aquellas que la modifiquen o sustituyan. Los cuales se ejecutarán de manera semestral y los resultados de estos se reportarán en los informes de cumplimiento ambiental. Dentro de la información que se debe presentar se encuentra: * Puntos de monitoreo de ruido ambiental en donde se realizó el monitoreo de línea base. * Un punto de monitoreo de ruido ambiental para cada ecosistema estratégico, sensible o áreas protegidas identificado en el área de influencia en cercanías al límite de servidumbre.

PROGRAMA SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL COMPONENTE AIRE	
CÓDIGO TCE-OMSeg-CA	
	* Puntos de ruido ambiental en receptores sensibles relacionados con quejas de ruido en cercanías al límite de servidumbre. * Frecuencia y duración del monitoreo: Anualmente los monitoreos de ruido ambiental y emisión de ruido en los periodos de operación más representativos en tiempo y lugar de la actividad articulando la operación de la línea de transmisión. El número mínimo de días a la semana en los cuales se efectúen las mediciones es de dos (2), en donde uno de ellos tiene que ser un domingo; las mediciones deben cubrir los periodos diurnos y nocturnos para el mismo día. Las mediciones deberán realizarse en la misma semana, para los dos días, los dos horarios y condiciones de operación representativa de la fuente, con el fin de establecer uniformidad en el monitoreo.
CRITERIOS PARA LA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	Una vez calculado el indicador, el resultado obtenido será clasificado como se indica a continuación: • 100%-90% Cambio mínimo o nulo sobre el componente • 50%-89,9% Cambio notorio sobre el componente • <50% Cambio significativo sobre el componente
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo a la calidad del componente será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado. No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas

c. Programa de seguimiento y monitoreo al manejo de residuos TCE-OMSeg-RR

CÓDIGO TCE-OMSeg-RR	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS	
ETAPA DE APLICACIÓN	Operación y mantenimiento	
OBJETIVO	Verificar la implementación y resultados de las medidas de manejo ambiental de los residuos durante la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016	
PROGRAMAS PARA SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Manejo de residuos sólidos convencionales Manejo de Residuos Líquidos Manejo de residuos peligrosos y especiales	
ACCIONES DE SEGUIMIENTO		FRECUENCIA
1. Verificación del manejo de residuos domésticos, orgánicos, especiales e industriales en la etapa de operación y mantenimiento Para el desarrollo de las actividades propias de la etapa operación y mantenimiento del proyecto se considera la generación de residuos tanto de tipo doméstico, como de tipo orgánico, especiales e industriales, entre otros. Para el correspondiente seguimiento de la implementación del PMA se seguirán las siguientes subactividades: - Se verificará que los recipientes de disposición 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 los colores que exige la Guía Técnica Colombiana GTC-024 del ICONTEC. - Se revisarán los soportes o registros de lavado y desinfección de los recipientes donde se depositan los residuos. - 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 revisarán los indicadores y plantillas que permitan verificar la instalación de baterías sanitarias portátiles. - Se revisarán los indicadores cuantitativos respecto a la cantidad de residuos líquidos entregados a terceros autorizados en la línea de transmisión la Virginia y Nueva Esperanza.		Semestral
Verificación del manejo de residuos líquidos generados en la etapa de operación y mantenimiento Si en el desarrollo de actividades de mantenimiento de la infraestructura de Línea de Transmisión o de la Servidumbre, se determina la necesidad de la implementación de baños portátiles, se desarrollarán las siguientes acciones de seguimiento - Se verificará que cada frente de obra cuente con una (1) unidad sanitaria por cada quince (15) trabajadores. - Se revisarán los soportes de los proveedores del servicio de manejo y disposición final de los residuos provenientes de los baños portátiles. - Se verificarán los soportes de entrega de residuos líquidos a terceros autorizados. - Se revisará los indicadores y plantillas que permitan verificar los registros de identificación, lavado, control y entrega, tanto de los recipientes como de la generación de residuos.		Semestral

CÓDIGO TCE-OMSeg-RR	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS		
INDICADOR DE SEGUIMIENTO	Indicador de seguimiento en operación y mantenimiento al manejo de residuos – ISROM		
	$ISROM = \frac{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo al residuos en condición de excelente o bueno}}{\text{Cantidad de indicadores del programa de manejo de residuos}} * 100$		
	Si el ISROM > 90% cumplimiento excelente		
	75% > ISROM < 90%, cumplimiento bueno		
	60 > ISROM < 75%, cumplimiento regular		
	ISROM < 60% cumplimiento deficiente		
DESARROLLO DEL INDICADOR	Indicador propuesto en el PMA	Criterios de planteamiento del indicador	Justificación de representatividad del indicador
	(Cantidad (Kg) de residuos sólidos convencionales reciclables generados durante la etapa de operación y mantenimiento, entregados a empresas gestoras autorizadas/Cantidad (Kg) de residuos sólidos convencionales reciclables generados durante la etapa de operación y mantenimiento) *100	Los indicadores propuestos en el PMA del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016, han sido planteados de acuerdo con las actividades que se desarrollarán y fueron descritas en cada ficha de manejo ambiental, ya sean estas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación.	Los indicadores propuestos cobijan todos aquellos componentes y elementos ambientales que puedan verse afectados, principalmente en el medio abiótico, por el desarrollo o ejecución de las actividades previstas en la operación y mantenimiento del proyecto con Modificación No. 02 UPME 07 de 2016.
	Número de capacitaciones ejecutadas / Número de capacitaciones programadas *100		
	(Cantidad de residuos sólidos entregados a empresas gestoras autorizadas (kg)/Cantidad de residuos sólidos generados (Kg) durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto*100	Cada uno de los indicadores permite medir o estimar el comportamiento de las acciones de manejo ambiental en áreas puntuales de intervención y de esta manera	
	Número de puntos ecológicos instalados / número de puntos ecológicos planificados* 100		
	Cantidad (m³) de residuos líquidos entregados a empresas gestoras autorizadas/Cantidad (m³) de residuos líquidos generados durante la etapa de operación y mantenimiento) *100		

**COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL –
MODIFICACIÓN 2 LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No. 170 /
2021 – INFORMACIÓN ADICIONAL**

Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental:
Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV
UPME 07-2016



CÓDIGO TCE-OMSeg-RR	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS		
	Requisitos y permisos presentados por el gestor seleccionado / Requisitos y permisos solicitados por el Decreto 3930 de 2010 *100 Número de mantenimientos realizados en unidades sanitarias portátiles / Número de mantenimientos planificados en unidades sanitarias portátiles *100 (Cantidad (Kg) de residuos sólidos peligrosos generados durante la etapa de operación y mantenimiento, entregados a empresas gestoras autorizadas/Cantidad (Kg) de residuos peligrosos generados durante la etapa de operación y mantenimiento) *100 (Cantidad (Kg) de residuos sólidos especiales generados durante la etapa de operación y mantenimiento, entregados a empresas gestoras autorizadas/Cantidad (Kg) de residuos especiales generados durante la etapa de operación y mantenimiento) *100 Número de capacitaciones ejecutadas / Número de capacitaciones programadas *100 (Cantidad de residuos sólidos entregados a empresas gestoras autorizadas (kg)/Cantidad de residuos sólidos generados (Kg) durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto*100 Requisitos y permisos presentados por el gestor seleccionado / Requisitos y permisos solicitados por el Decreto 4741 del 2010. *100	verificar el cumplimiento de las metas establecidas en el PMA de la etapa de operación. Por su parte, cada uno de los criterios contemplados en la operación matemática relacionada con el indicador se constituyen como elementos medibles y por tanto cuantificables que pueden establecer un estado de la gestión del programa de manejo ambiental vinculado al componente aire. Finalmente, la relación general del cumplimiento de los indicadores del PMA, es decir, el establecimiento de su criterio de éxito o valor de referencia permite evaluar la validez y confiabilidad de las acciones implementadas en la gestión de cada uno de los programas establecidos para la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales.	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El responsable de la ejecución de la ficha de seguimiento y monitoreo será La Empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P – TCE, o su contratista designado. No obstante, será obligación de TCE controlar las actividades realizadas por sus contratistas.		

**COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL –
MODIFICACIÓN 2 LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No. 170 / 2021–
INFORMACIÓN ADICIONAL**

Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental:
Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV
UPME 07-2016



Transmisora Colombiana
de Energía S.A.S. E.S.P.

