



**REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE TRANSPORTE
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA**

CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA DE APP No 004 DEL 18 DE OCTUBRE DE 2016

ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL DE LA AMPLIACIÓN DEL TERCER CARRIL – DOBLE CALZADA BOGOTÁ- GIRARDOT

Interventoría



CONSORCIO SEG-INCOPLAN



Concesionario



Visa:

Diseño y Construcción



Visa:

Emisor



Visa:

**G-CSM-000-GENE-XXXXX-A-INF-INGET-10305-A1 CAPITULO
11.1.2 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

Rev.	Fecha	Descripción de la revisión
A0	2017-12-07	Primera Emisión

Elaboró: Angélica CUBILLOS Fecha: 2017-12-07	Revisó y Aprobó: Margarita CARRASCO Fecha: 2017-12-07	Verificó: Mauricio MUÑOZ Fecha: 2017-12-07
Formato: Carta	Escala: N/A	Páginas: 1 / 58

Documento N°

Fase	Disciplina	Obra	Zona UF	PM	Sentido	Tipo	Emisor	Numero	Rev.
G	CSM	000	UF2E	XXXXX	A	INF	INGET	10305	A1

PRELIMINAR

DOCUMENTO PRELIMINAR SUSCEPTIBLE DE MODIFICACIÓN

INDICE DE MODIFICACIONES

SECCIÓN MODIFICADA	OBSERVACIONES

PRELIMINAR

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAPITULO 11.1.2 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO
CONCESIONARIA VÍA 40 EXPRESS S.AS.
CONTRATO DE CONCESIÓN APP No. 4 DEL 18 DE OCTUBRE DE 2016**



Fuente: Concesionario Vía 40 Express

OBJETO: Ampliación Tercer Carril - Doble Calzada Bogotá – Girardot.

ALCANCE DEL PROYECTO: Estudios, Diseños, Construcción, Operación, Mantenimiento, Gestión Social, Predial y Ambiental de la Ampliación Tercer Carril – Doble Calzada Bogotá - Girardot, de acuerdo con el Apéndice Técnico 1 y demás Apéndices del Contrato.

TABLA DE CONTENIDO

11	PLANES Y PROGRAMAS	6
11.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	6
11.2	PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	6
11.2.1	<i>Medio abiótico</i>	8
11.2.1.1	PSM-ABIO-01: Seguimiento y monitoreo al Programa de emisiones atmosféricas y ruido	8
11.2.1.2	PSM-ABIO-02: Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de aguas superficiales	12
11.2.1.3	PSM-ABIO-03: Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de residuos líquidos	16
11.2.1.4	PSM-ABIO-04: Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo del suelo y material de excavación	17
11.2.1.5	PSM-ABIO-05: Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo para los residuos sólidos	18
11.2.2	<i>Medio biótico</i>	21
11.2.2.1	PSM-BIO-01: Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres	21
11.2.2.2	PSM-BIO-02: Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo del aprovechamiento forestal	25
11.2.2.3	PSM-BIO-03: Seguimiento y monitoreo al Programa manejo de fauna silvestre	28
11.2.2.4	PSM-BIO-04: Seguimiento y monitoreo al Programa manejo de los ecosistemas acuáticos (hidrobiota)	31
11.2.3	<i>Medio socioeconómico</i>	35
11.2.3.1	PSM-SOC-01: Seguimiento y monitoreo al Proyecto de atención al usuario.....	35
11.2.3.2	PSM-SOC-02: Seguimiento y monitoreo al Proyecto de información y participación comunitaria	36
11.2.3.3	PSM-SOC-03: Seguimiento y monitoreo al Proyecto de manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos	39
11.2.3.4	PSM-SOC-04: Seguimiento y monitoreo al Proyecto de manejo para el restablecimiento de la conectividad y movilidad de la población	41
11.2.3.5	PSM-SOC-05: Seguimiento y monitoreo al Proyecto de apoyo a la capacidad de gestión institucional	44
11.2.3.6	PSM-SOC-06: Seguimiento y monitoreo al Proyecto de Gestión Socio Predial	45
11.2.3.7	PSM-SOC-07: Seguimiento y monitoreo al Proyecto de vinculación de mano de obra.....	47
11.2.3.8	PSM-SOC-08: Seguimiento y monitoreo al Proyecto de capacitación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto	48
11.2.4	<i>Seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio</i>	50
11.2.4.1	PSMTM-ABIO-01: Seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio abiótico.....	50
11.2.4.2	PSMTM-BIO-01: Seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio biótico	54
11.2.4.3	PSMTM-SOC-01: Seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio socioeconómico	56

11 PLANES Y PROGRAMAS

11.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

11.2 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El plan de seguimiento y monitoreo atendiendo lo contemplado en los términos de referencia está dividido en seguimiento y monitoreo a los planes y programas y seguimiento y monitoreo a la calidad del medio. Así mismo el enfoque de esta sección de los Programas de Seguimiento y Monitoreo (en adelante PSM) es justificar o explicar los indicadores presentados en el PMA (señalado en el numeral 11.1.1 del presente estudio), así como las acciones para obtener la información de los indicadores planteados, de esta manera en el presente capítulo se incluyen los programas de monitoreo y seguimiento orientados a evaluar la eficacia de las medidas de manejo previstas para la atención de los impactos físicos, bióticos y socioeconómicos del proyecto y contar con las herramientas básicas para determinar de manera oportuna los ajustes que requieran los manejos previstos, acordes con los resultados obtenidos.

En cada ficha se presenta un programa de monitoreo que responde a evaluar la eficacia del manejo de uno o más impactos, de acuerdo con las metas establecidas previamente, por lo que los planes deben contener: (i) acciones a desarrollar para obtener la información y/o los datos que permitan calcular los indicadores propuestos del PMA; (ii) criterios utilizados para el planteamiento de cada indicador, tanto de cumplimiento como de efectividad ambiental; (iii) frecuencia de medición; (iv) justificación de la representatividad del indicador planteado, así como de la información utilizada para su cálculo.

A continuación en la Tabla 1 se describe el contenido de la ficha de seguimiento y monitoreo:

Tabla 1 Ficha Programas de Seguimiento y Monitoreo

Se indica el nombre definitivo del plan o programa de seguimiento y monitoreo)		Hace referencia al código del medio asociado		
Objetivos				
Establecen de manera específica y precisa el resultado deseado que se pretende obtener con la estrategia de seguimiento y monitoreo.				
Plan de manejo asociado				
Se indica el código y nombre del plan de manejo ambiental asociado.				
Acciones o actividades a desarrollar:				
Son las medidas específicas que se adoptarán para efectuar el seguimiento y monitoreo a los planes de manejo propuestos.				
Indicadores de seguimiento y evaluación:				
Metas	Descripción del Indicador	Indicador	Frecuencia de medición	Registro de cumplimiento
Son las mismas propuesta en el plan de manejo	Parámetro a medir a través del seguimiento y monitoreo	Indicadores correspondiente a la meta	Indica el tiempo de ejecución de las verificaciones y/o monitoreo planteados	Mecanismos o instrumentos donde se consigna la información
Sitios de muestreo				
Sitio, área o trayecto donde se aplicará el seguimiento y monitoreo.				
Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición				

Indica el tiempo de ejecución de las medidas y el momento de aplicación (Cronograma).
Responsable de la ejecución
Establece las personas (naturales o jurídicas), encargadas de ejecutar, controlar, evaluar y/o de hacer el seguimiento y monitoreo planteado.
Cuantificación y costos
Se indican los costos asociados al plan de seguimiento y monitoreo

Teniendo en cuenta lo anterior, se determinó la siguiente lista de programas de seguimiento y monitoreo:

Tabla 2 Listado de fichas del PSM para el EIA de la UF2

MEDIO	CÓDIGO	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO
MEDIO ABIÓTICO	PSM-ABIO-01	Seguimiento y monitoreo al Programa de emisiones atmosféricas y ruido
	PSM-ABIO-02	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de aguas superficiales
	PSM-ABIO-03	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de residuos líquidos
	PSM-ABIO-04	Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo del suelo y material de excavación
	PSM-ABIO-05	Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo para los residuos sólidos
MEDIO BIÓTICO	PSM-BIO-01	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres
	PSM-BIO-02	Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo del aprovechamiento forestal
	PSM-BIO-03	Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo de la fauna silvestre
	PSM-BIO-04	Seguimiento y monitoreo al Programa manejo de los ecosistemas acuáticos (hidrobiota)
MEDIO SOCIOECONÓMICO	PSM-SOC-01	Seguimiento y monitoreo al Proyecto de atención al usuario
	PSM-SOC-02	Seguimiento y monitoreo al Proyecto de información y participación comunitaria
	PSM-SOC-03	Seguimiento y monitoreo al Proyecto de manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos
	PSM-SOC-04	Seguimiento y monitoreo al Proyecto de manejo para el restablecimiento de la conectividad y movilidad de la población
	PSM-SOC-05	Seguimiento y monitoreo al Proyecto de apoyo a la capacidad de gestión institucional
	PSM-SOC-06	Seguimiento y monitoreo al Proyecto de Gestión Socio Predial
	PSM-SOC-07	Seguimiento y monitoreo al Proyecto de vinculación de mano de obra
	PSM-SOC-08	Seguimiento y monitoreo al Proyecto de capacitación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto

Fuente: INGETEC, 2017.

11.2.1 Medio abiótico

11.2.1.1 PSM-ABIO-01: Seguimiento y monitoreo al Programa de emisiones atmosféricas y ruido

Seguimiento y monitoreo al Programa de emisiones atmosféricas y ruido		PSM-ABIO-01	
Objetivos			
Evaluar la eficiencia de las medidas de manejo ambiental, dirigidas al control de emisiones de contaminantes atmosféricos y ruido, causadas en la etapa de construcción del proyecto.			
Plan de manejo asociado			
PMA-ABIO-01 Programa de emisiones atmosféricas y ruido			
Acciones o actividades a desarrollar:			
<p><i>Monitoreo de calidad de aire</i></p> <p>La eficiencia de las medidas de control adoptadas en la construcción se evaluará con base en monitoreos de calidad de aire que se llevarán a cabo en el área de influencia del proyecto, los resultados de los monitoreos permitirán verificar si la eficiencia de las medidas de manejo es tal que permite cumplir con la normativa ambiental vigente o si es necesario tomar acciones correctivas. En este análisis se deberán identificar las fuentes externas que puedan influir sobre las concentraciones medidas.</p> <p>Los monitoreos de calidad de aire se realizarán acorde a lo estipulado en la Resolución 610 del 2010 del MAVDT o cualquiera que la modifique y sus resultados no podrán exceder los horarios o valores establecidos.</p> <p>El monitoreo de calidad del aire se realizará anual y de acuerdo a las siguientes condiciones:</p>			
Tabla 3 Monitoreo de Calidad de Aire			
Puntos de muestreo	Días de muestreo	Tiempo de muestreo	Parámetros
2	18 en tiempo seco	24 horas continuas	Material particulado Dióxido de azufre – SO ₂ . Dióxido de nitrógeno - NO ₂ Monóxido de carbono - CO
<p><i>Monitoreo de emisión de ruido y ruido ambiental</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Medición de la emisión de ruido <p>Los monitoreos de ruido de emisión se realizarán acorde a lo estipulado en la Resolución 627 del 2006 del MAVDT, de acuerdo a lo siguiente:</p> <p>Medición de los niveles de ruido de emisión: en las fuentes emisoras de ruido ubicadas en el interior de la edificación, se realizan a 1,5m de la fachada de éstas y a 1,20m a partir del nivel mínimo donde se encuentre instalada la fuente (piso, patas o soporte de la fuente). Siempre se elige la posición, hora y condiciones de mayor incidencia sonora. El sitio de medida se elige efectuando una evaluación previa de la situación de emisión de ruido por medio de un barrido rápido del nivel de ruido emitido, el cual se hace a 1,5m de la fachada, de esta manera se determina el punto de mayor nivel sonoro el cual se toma el sitio de medición. (Anexo 3, Capítulo I de la Resolución 627 de 2006). Para el caso del terminal marítimo, se proponen adelantar mediciones de emisión de ruido en ocho puntos sobre la periferia de sus operaciones terrestres. Los resultados de las mediciones de ruido de emisión no podrán exceder los horarios o valores establecidos de acuerdo a la siguiente:</p>			

Tabla 4 Niveles Máximos Permisibles de emisión de ruido Resolución 627 de 2006.

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	50
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	55
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre	75	75
	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.		
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.		
	Zonas con usos permitidos de oficinas.		
	Zonas con usos institucionales.		
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre.	80	75
	Residencial suburbana.	55	50
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.		
Zonas de recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.			

Fuente: Resolución 627 de 2006, MAVDT.

- Medición de ruido ambiental

Los monitoreos de ruido ambiental se realizarán acorde a lo estipulado en la Resolución 627 del 2006 del MAVDT, de acuerdo a lo siguiente:

El monitoreo se realizará un día hábil (lunes a sábado) y un día no hábil (domingo). Las mediciones efectuadas serán de cinco (5) minutos en cada una de las direcciones (Norte, Este, Sur, Oeste y Vertical) distribuidas uniformemente durante una (1) hora de medición, para un total de 25 minutos de captura de información, se debe dejar transcurrir un lapso máximo de una (1) hora y se llevará a cabo la otra medición con la misma metodología descrita anteriormente; este procedimiento se ejecutará en la jornada diurna y en la jornada nocturna, obteniendo 8 horas de medición; 4 en día hábil y 4 en día no hábil. (Anexo 3, Capítulo II de la Resolución 627 de 2006).

Los monitoreos deberán realizar por un laboratorio acreditado por el IDEAM.

En el Artículo 2 de la Resolución 627 de 2006, se establece los siguientes horarios de medición:

Diurno	Nocturno
De las 7:01 a las 21:00 horas	De las 21:01 a las 7:00 horas

Los resultados de las mediciones de ruido de emisión no podrán exceder los horarios o valores establecidos de acuerdo a la siguiente:

Tabla 5 Niveles Máximos Permisibles de Ruido Ambiental - Resolución 627 de 2006.

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	50
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	55
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	50
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.	80	70
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	55	45
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.		
	Zonas de recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.		

Fuente: Resolución 627 de 2006, MAVDT.

Seguimiento a las medidas preventivas de emisión de gases y ruido:

El seguimiento a las actividades encaminadas al control de emisión de gases establecidos en el Plan de Manejo Ambiental, se realizará mediante la conformación de bases de datos con formatos de revisión y mantenimiento de vehículos y equipos, con el fin de verificar en cualquier momento el cumplimiento de estas medidas.

El personal vinculado deberá usar el equipo de protección auditiva y no deberán estar expuestos a ruido en áreas de trabajo que excedan las regulaciones de seguridad, considerando el rango de atenuación de la protección auditiva.

Seguimiento a la humectación de las vías

Dada la frecuencia de humectación para cada vía del proyecto se realizará un conteo de las humectaciones diarias que se deben realizar para cada una. Al final de cada semana, se debe presentar un registro de la cantidad de humectaciones realizadas por vía de cada día. Este registro debe incluir el consumo de agua requerido para los carros cisterna.

Indicadores de seguimiento y evaluación:

Meta	Nombre del indicador	Indicador	Valor de referencia	Medio de verificación
Implementar las medidas necesarias para mantener los niveles de presión sonora dentro de los límites establecidos por la normativa ambiental vigente: Resolución 627 de 2006 del MAVDT.	Cumplimiento de los límites de niveles de presión sonora	Número de parámetros monitoreados que cumplen con la Resolución 627 de 2006/ Número de parámetros monitoreados * 100	Eficaz cuando la totalidad de parámetros cumplen con lo establecido en la normatividad 100% Poco eficaz cuando es <85 %	Resultados de monitoreo
Asegurar que el 80% de las fuentes móviles cuenten con los certificados de gases y los mantenimientos programados.	Mantenimiento de vehículos (fuentes móviles)	Número de mantenimientos realizados/ Número de manteamientos programados * 100	Eficaz se ha cumplido con la totalidad de los mantenimientos programados 100% Poco eficaz cuando es <85 %	Certificados de revisión de gases Hojas de vida de la maquinaria y equipos Cronograma de mantenimientos.
Dar cumplimiento a los límites establecidos en la normativa ambiental vigente para los niveles de calidad de aire: Resolución 610 de 2010 de MAVDT	Cumplimiento de los límites de emisiones atmosféricas establecidos en la Resolución 610 de 2010 (calidad de aire).	Número de parámetros monitoreados que cumplen con la Resolución 610 de 2010/ Número de parámetros monitoreados * 100	Eficaz cuando la totalidad de parámetros cumplen con lo establecido en la normatividad 100% Poco eficaz cuando es <85 %	Reportes de monitoreo Informes de cumplimiento Ambiental

Sitios de muestreo

Las estaciones se ubicarán en los puntos establecidos en la línea base que se muestran en la Tabla 6, que se tomarán de igual manera para el monitoreo y seguimiento

Tabla 6 Puntos de monitoreo de calidad de aire UF2

ID	NOMBRE	X	Y
Estación 1	Boquerón 1	947544	962725
Estación 2	Boquerón 2	945928,27	964106,84
Estación 3	EDS MELGAR	942.939.222	963287.08
Estación 4	ZODME	932450	957882

Los puntos establecidos para este monitoreo serán los siguientes consignados en la Tabla 7 :

Tabla 7 Puntos de monitoreo ruido

ID	NOMBRE	X	Y
Punto R1	EDS MELGAR	942941,69	963292,61
Punto R2	BOQUERÓN	945928,27	964106,84
Punto R3	LA CASCADA	944290,12	963559,58
Punto R4	CASERÍO	943454,45	963630,78
Punto R5	ZODME	933201,78	957495,71

Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición
<p>El seguimiento y al programa se realizará durante las etapas de construcción y cierre del proyecto, para lo cual se adelantarán monitoreos de calidad del aire anuales en cuatro estaciones durante 18 días continuos en cada uno de ellos.</p> <p>Finalmente, se realizarán monitoreos anuales de ruido ambiental en cinco estaciones durante 24 horas continuas en día hábil y festivo durante la construcción del proyecto.</p> <p>El seguimiento a la humectación de vías y las revisiones de maquinaria y equipos será mensual.</p>
Responsable de la ejecución
Consortio ruta 40
Cuantificación y costos
Los costos de seguimiento y monitoreo se presentan en el Anexo I

11.2.1.2 PSM-ABIO-02: Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de aguas superficiales

Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de aguas superficiales	PSM-ABIO-02
Objetivos	
<p>Evaluar la eficiencia de las medidas de manejo ambiental, dirigidas al control de la calidad de las aguas en cuerpos superficiales, causadas en la etapa de construcción del proyecto.</p> <p>Verificar que las medidas de control propuestas, cumplan con los objetivos del manejo y con las normas ambientales vigentes al respecto.</p>	
Plan de manejo asociado	
PMA-ABIO-02: Programa de manejo de aguas superficiales	
Acciones o actividades a desarrollar:	
<p>Monitoreo de calidad de aguas</p> <p>Con esta ficha se busca indicar y evaluar las afectaciones que se puedan generar por la construcción del Proyecto sobre las corrientes superficiales de la zona. El monitoreo se llevará a cabo a través de un laboratorio acreditado por el IDEAM, siguiendo la guía y protocolo para el monitoreo de vertimiento, aguas superficiales y subterráneas. A partir de los registros se determinará la tendencia de los cuerpos de aguas arriba y aguas debajo de los sitios determinados en los cauces monitoreados, en un periodo de tiempo simultáneo teniendo en que en Colombia, los usos permitidos de acuerdo con la calidad del agua de las fuentes superficiales están establecidos por la siguiente norma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decreto 1076 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. En el Capítulo 3 sobre, Ordenamiento del Recurso hídrico y vertimientos, en la sección 9 con los siguientes artículos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Artículo 2.2.3.3.9.3. Tratamiento convencional y criterios de calidad para consumo humano y doméstico ○ Artículo 2.2.3.3.9.4. Desinfección y criterios de calidad para consumo humano y doméstico. ○ Artículo 2.2.3.3.9.5. Criterios de calidad para uso agrícola. 	

- Artículo 2.2.3.3.9.6. Criterios de calidad para uso pecuario.
- Artículo 2.2.3.3.9.7. Criterios de calidad para fines recreativos mediante contacto primario.
- Artículo 2.2.3.3.9.8. Criterios de calidad para fines recreativos mediante contacto secundario

En la siguiente tabla se presentan los límites permisibles establecidos para los diferentes usos según el Decreto 1076 de 2015.

Artículo		2.2.3.3.9.3	2.2.3.3.9.4	2.2.3.3.9.5	2.2.3.3.9.6	2.2.3.3.9.7	2.2.3.3.9.8
		Tratamiento convencional y criterios de calidad para consumo humano y doméstico	Desinfección y criterios de calidad para consumo humano y doméstico	Criterios de calidad para uso agrícola	Criterios de calidad para uso pecuario	Criterios de calidad para fines recreativos mediante contacto primario	Criterios de calidad para fines recreativos
Parámetro	Unidad						
pH	Unidades de pH	5,0 - 9,0	6,5 - 8,5	4,5 - 9,0	N.E*	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0
Coliformes Totales	NMP/100 ml	20000	1000	N.E*	N.E*	1000	5000
Coliformes Fecales	NMP/100	2000	N.E*	N.E*	N.E*	200	N.E*
Coliformes Temotolerantes		N.E*	N.E*	N.E*	N.E*	N.E*	N.E*
Compuestos fenólicos	mg/L	0,002	0,002	N.E*	N.E*	0,002	N.E*
Tensoactivos (SAAM)	mg/L	0,5	0,5	N.E*	N.E*	0,5	N.E*
Nitritos	mg/L	1	1	N.E*	10	N.E*	N.E*
Nitratos	mg/L	10	10	N.E*	N.E*	N.E*	N.E*
Turbiedad	UJT	N.E*	10	N.E*	N.E*	N.E*	N.E*
Cianuro	mg/L	0.2	0.2	N.E*	N.E*	N.E*	N.E*
Cloruros	mg/L	250	250	N.E*	N.E*	N.E*	N.E*
Sulfatos	mg/L	400	400	N.E*	N.E*	N.E*	N.E*
Sulfuros	mg/L	N.E*	N.E*	N.E*	N.E*	N.E*	N.E*
Berilio	mg/L	N.E*	N.E*	0.1	N.E*	N.E*	N.E*
Cromo Hexavalente	mg/L	N.E*	N.E*	N.E*	N.E*	N.E*	N.E*
Plata	mg/L	0.05	0.05	N.E*	N.E*	N.E*	N.E*
Vanadio	mg/L	N.E*	N.E*	0.1	N.E*	N.E*	N.E*
Bario	mg/L	1	1	N.E*	N.E*	N.E*	N.E*
Selenio	mg/L	0.01	0.01	0.02	N.E*	N.E*	N.E*
Cobalto	mg/L	N.E*	N.E*	0.05	N.E*	N.E*	N.E*
Mercurio	mg/L	0.002	0.002	N.E*	0.01	N.E*	N.E*
Níquel	mg/L	N.E*	N.E*	0.2	N.E*	N.E*	N.E*
Arsénico	mg/L	0.05	0.05	0.1	0.2	N.E*	N.E*
Cadmio	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.05	N.E*	N.E*
Hierro	mg/L	N.E*	N.E*	5	N.E*	N.E*	N.E*

Cobre	mg/L	1	1	0.2	0.5	N.E*	N.E*
Plomo	mg/L	0.05	0.05	5	0.1	N.E*	N.E*
Cromo	mg/L	0.05	0.05	0.1	1	N.E*	N.E*
Cinc	mg/L	15	15	2	2	N.E*	N.E*

(N.E*) No especificado en la norma.

De esta manera los os parámetros a monitorear serán los mismos establecidos en la línea base

Inspecciones visuales

Se realizara de manera periódica revisiones visual y de los mantenimientos preventivos, mantenimientos programados y demás controles operativos para cada una de las fuentes hídricas que puedan verse afectadas de alguna manera, lo cual permitirá el control sobre el estado de los mismos.

Otras actividades

Como acción puntual durante la fase constructiva, se realizarán a través de un operador externo los mantenimientos de los baños portátiles de acuerdo con las instrucciones del fabricante y el tratamiento, así mismo la disposición de las aguas residuales domésticas y residuos que se generen en el proceso los tendrá a cargo el gestor externo.

Para el control de esta gestión se llevarán registros de los certificados suministrados por el gestor externo. (Ver PSM-ABIO-03: Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de residuos líquidos), de igual manera los residuos generados durante la construcción de la obra serán manejados de acuerdo con los lineamientos establecidos en el PMA-ABIO-05: Programa de manejo para los residuos sólidos y PMA-ABIO-04: Programa de manejo del suelo y material de excavación.

Indicadores de seguimiento y evaluación:

Metas	Descripción del Indicador	Indicador	Frecuencia de medición	Registro de cumplimiento
Realizar las medidas de protección de corrientes de agua y obras de drenaje necesarias.	Aplicación de acciones preventivas para la protección de los cuerpos de agua superficiales	Número de medidas de protección de corrientes de agua implementadas / Número de medidas de protección necesarias*100	Eficaz: 80 al 100% cuando la las medidas de protección necesarias son implementadas Poco eficaz < 80%	Reportes trimestrales Informes de cumplimiento Ambiental
		No. de obras de drenaje con mantenimiento efectuado / No. de obras con mantenimiento programados* 100	Eficaz: 80 al 100% cuando las obras necesarias son efectuadas Poco eficaz < 80%	Reportes trimestrales Informes de cumplimiento Ambiental
		No. de monitoreos efectuados / No. de monitoreos programados* 100	Eficaz: 100% Cuando todos los monitoreo son realizados Poco eficaz < 100% Cuando no se realizan todos los monitoreo	Reportes de monitoreo semestrales Informes de cumplimiento Ambiental

			programados	
		No. de obras construidas para manejo de sedimentos y disipación de energía / No. de obras de obras proyectadas en los diseños*100	Eficaz: 80 al 100% cuando las obras necesarias son efectuadas Poco eficaz < 80%	Reportes trimestrales Informes de cumplimiento Ambiental
Realizar capacitaciones enfocadas a la protección del recurso hídrico.	Capacitaciones sobre las medidas de manejo implementados, uso y protección de las fuentes de aguas superficiales	No de capacitaciones realizadas / No de capacitaciones programadas * 100	Eficaz: 80 al 100% Cuando se realiza más del 80% de las capacitaciones programadas Poco eficaz < 80%	Reportes trimestrales Informes de cumplimiento Ambiental

Sitios de muestreo

Los monitoreos se realizarán en los cuerpos de agua que puedan verse afectados durante la etapa de construcción de esta manera los sitios serán acordados previamente con la interventoría, teniendo en cuenta los monitoreos adelantados para la caracterización del área de influencia correspondientes a tres (3) puntos sobre el río Sumapaz, nueve (9) en cuerpos de agua en la margen del río que incluyen un (1) punto léntico y ocho (8) lóticos, así mismo es importante también tener en cuenta los sitios asociados a los vertimientos en cuerpos de agua.

Localización de los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial UF2

ID	PUNTO DE MUESTREO	COORDENADAS PLANAS		LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
		ESTE	NORTE	(MUNICIPIO / DEPARTAMENTO)
AGUAS SUPERFICIALES				
PAS1	Río Sumapaz aguas arriba	947607	962992	Boquerón / Tolima
PAS26	Río Sumapaz-Túnel	945233	963976	
PAS27	Río Sumapaz aguas abajo	942642	963179	
PAS3	Quebrada la Palmichala	945323	963947	
PAS10	Drenaje NN3	943267	963591	
PAS13	Qda. La Cascada	944313	963585	
CASCADA 1	Qda. La Cascada 1	944499	963176	
CASCADA 2	Qda. La Cascada 2	944351	963148	
SumBoq	Río Sumapaz Boquerón	947956	962709	
PALAGAR	La Palmichala aguas arriba	945321	962251	
Aljibe	Aljibe	945680	963732	Melgar / Tolima
ZODME	Río Sumapaz Zodme	932740	956712	

Fuente: Ambius S.A.S., 2017

Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición

El seguimiento y al programa se realizará durante las etapas de construcción y cierre del proyecto, para lo cual se adelantarán monitoreos de calidad de agua en los sitios o puntos acordados previamente con la

<p>interventoría.</p> <p>Los monitoreos serán realizados semestralmente y los resultados al igual que los respectivos análisis deberán ser consignados en reportes semestrales e Informes de cumplimiento Ambiental – ICA.</p> <p>Las actividades de control, seguimiento y evaluación se deberán realizar de forma simultánea a la ejecución del programa de manejo de residuos sólidos y líquidos.</p>
Responsable de la ejecución
Consortio ruta 40, subcontratistas y laboratorios.
Cuantificación y costos
Los costos de seguimiento y monitoreo se presentan en el Anexo I

11.2.1.3 PSM-ABIO-03: Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de residuos líquidos

Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de residuos líquidos		PSM-ABIO-03		
Objetivos				
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la efectividad de las medidas de manejo encaminadas al manejo y conservación del recurso hídrico 				
Plan de manejo asociado				
PMA-ABIO-03: Programa de manejo de residuos líquidos.				
Acciones o actividades a desarrollar:				
<ul style="list-style-type: none"> • Actividad 1: Seguimiento a la disposición de residuos líquidos domésticos por parte de terceros. <p>Se debe llevar un consolidado de los mantenimientos de las unidades portátiles establecidas en el área del proyecto, y las actas de disposición final de estos residuos líquidos deben ser entregadas por los gestores al contratista</p>				
Indicadores de seguimiento y evaluación:				
Metas	Descripción del Indicador	Indicador	Frecuencia de medición	Registro de cumplimiento
Cumplir con las actividades propuestas para controlar la totalidad de los vertimientos generados durante el proyecto	Indicador baño móvil	Número de baños móviles con mantenimiento en el periodo / Número de baños móviles utilizados en el periodo X 100	Trimestral	Informe Trimestral e ICA
	Manejo de Residuos Líquidos, Domésticos e Industriales.	(Número de medidas Implementadas / Número de medidas Programadas) *100	Trimestral	Informe Trimestral e ICA
Sitios de muestreo				
Instalaciones temporales dentro del proyecto.				

Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición
El tiempo de ejecución será durante las etapas de pre construcción, construcción y cierre del proyecto y la frecuencia será trimestral.
Responsable de la ejecución
Consortio ruta 40 y subcontratistas.
Cuantificación y costos
Los costos de seguimiento y monitoreo se presentan en el Anexo I

11.2.1.4 PSM-ABIO-04: Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo del suelo y material de excavación

Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo del suelo y material de excavación	PSM-ABIO-04
Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer la efectividad y cumplimiento de las medidas propuestas en el programa de manejo de suelos para las áreas intervenidas por el proyecto. • Verificar alteración de los suelos de las áreas aledañas a los sitios de obra e instalaciones durante la construcción del proyecto. • Verificar la estabilidad de los taludes correspondientes a los terraplenes y rellenos de la vía. 	
Plan de manejo asociado	
PMA-ABIO-04: Programa de manejo del suelo y material de excavación PMA-ABIO-06: Programa de manejo de taludes	
Acciones o actividades a desarrollar:	
<p>El monitoreo al manejo de suelos se realizará mediante replanteo topográfico, el cual delimitará las zonas de corte y excavación como medida de protección a los suelos que no requieren intervención.</p> <p>Este programa de monitoreo se orienta a evitar alteración por cortes sobre el suelo anexo al área de ejecución de obras y a la conservación y reutilización del suelo removido (material orgánico) para la protección de los taludes de la vía y demás áreas intervenidas que requieran empedradización.</p> <p>Se realizará el seguimiento a la demarcación y señalización referenciada en el Programa de manejo del suelo y material de excavación y Programa de manejo de taludes, así como también lo relacionado con la reconformación de las zonas de uso temporal utilizadas durante la construcción del proyecto, mediante inspecciones y mediciones en los frentes de obra. A medida que se conformen los taludes, se realizará inspección y se registrará las zonas dónde se evidencie áreas erosionadas.</p> <p>Se tomará el registro fotográfico y se medirá el área teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificación delimitación zonas de obra Verificación conformación de bancos de suelos Rehabilitación de zonas de intervención Verificación estabilidad de taludes Verificación empedradización de taludes Seguimiento al cumplimiento de capacitaciones 	

Indicadores de seguimiento y evaluación:				
Metas	Descripción del Indicador	Indicador	Frecuencia de medición	Registro de cumplimiento
Reutilizar en actividades de revegetalización. Limitar la pérdida de suelos a las áreas de obras. Dejar todas las zonas de uso temporal utilizadas durante la construcción del proyecto en condiciones iguales o mejores a las encontradas inicialmente.	Efectuar la estabilización de los taludes.	(Área de taludes identificados para estabilizar / Área de taludes intervenidos por la ejecución del proyecto). * 100	Porcentaje de restitución de obras transitorias: $\geq 90\%$	Informe Mensual e ICA
	Efectuar la recuperación y revegetalización en taludes y áreas intervenidas que apliquen.	(Área revegetalizada / Área total identificada a recuperar) * 100	Porcentaje de áreas revegetalizadas: $\geq 90\%$	Informe Mensual e ICA
		(Volumen de suelo dispuesto (reutilizado) / volumen de suelo removido) *100	Como mínimo recuperar el 60% del suelo removido de las áreas de obras	Informe Mensual e ICA
	Manejo del material de excavación	(Volumen de material sobrante dispuesto/ volumen de material generados) *100	Porcentaje de material dispuesto adecuadamente: $\geq 90\%$	Informe Mensual e ICA
	Capacitación a trabajadores respecto a la protección de suelos y revegetalización	Número de capacitaciones realizadas / número de capacitaciones programadas * 100	Capacitaciones realizadas: $\geq 80\%$	Informe Mensual e ICA
Sitios de muestreo				
Los sitios de muestreo corresponden a los frentes de trabajo o áreas de intervención donde se realizará movimiento de tierras, taludes y en las zonas de depósito. Los muestreos se realizarán acorde con el avance de la obra presentado en el cronograma de obras.				
Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición				
Se implementaran las medidas de seguimiento y monitoreo durante la etapa pre constructiva, constructiva y cierre de construcción.				
Responsable de la ejecución				
Consortio ruta 40 y subcontratistas.				
Cuantificación y costos				
Las actividades de seguimiento y control propuestas, será realizado por el mismo personal profesional vinculado al proyecto, por tal razón no se presentan costos adicionales para este programa.				

11.2.1.5 PSM-ABIO-05: Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo para los residuos sólidos

Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo para los residuos sólidos	PSM-ABIO-05
Objetivos	
Verificar el cumplimiento de las acciones propuestas en el plan de manejo para los residuos sólidos garantizando la adecuada separación, transporte y disposición final de los residuos sólidos no	

peligrosos, peligrosos, residuos de construcción, demolición y otros, generados en el Proyecto.

Plan de manejo asociado

PMA-ABIO-05: Programa de manejo para los residuos sólidos

Acciones o actividades a desarrollar:

1) Seguimiento al manejo integral de residuos sólidos peligrosos y ordinarios

1.1) Monitoreo y seguimiento a la generación de residuos

Las siguientes actividades están relacionadas a la cuantificación de residuos sólidos (peligrosos y ordinarios) en cada frente de trabajo y zona del proyecto. Para el monitoreo de cuantificación, se debe disponer de un formato que contenga:

- Tipo de residuo:
 - o Peligroso
 - o Ordinario
 - o Especial (incluye electrodomésticos, madera, cenizas, etc.)
- Clasificación:
 - o No Aprovechable
 - Inorgánico
 - Orgánico
 - o Aprovechable:
 - Vidrio
 - Plástico
 - Papel o cartón
 - Metales o chatarra
- Sitio o frente de generación/recolección
- Punto de almacenamiento temporal
- Peso en kilogramos del residuo o volumen en litros
- Fecha del monitoreo
- Total, en peso (o volumen) de cada residuo generado al final de cada mes
- Profesional que realiza el monitoreo
- Observaciones: cualquier anotación de eventualidades que el profesional considere pertinente

El monitoreo se debe realizar diariamente en cada frente y punto de acopio. En observaciones se debe anotar si hubo separación en la fuente o no, si el transporte al sitio de almacenamiento fue adecuado y si se están siguiendo las medidas de manejo planteadas en el Plan de manejo.

Para facilitar el monitoreo, se pueden manejar dos formatos, uno para residuos ordinarios y otro para residuos peligrosos, pero ambos deben contener la información descrita anteriormente.

1.2) Monitoreo y seguimiento a la disposición final o aprovechamiento de residuos

En el sentido de realizar el seguimiento a la disposición de los residuos generados, en cada acopio o área de almacenamiento, se propone el uso de un formato que registre el destino final de cada residuo. Este formato debe contener:

- Tipo de residuo y clasificación
- Cantidad en kg o litros entregada
- Persona natural o jurídica que recibe para la gestión final
- Fecha de entrega
- Identificación del residuo
- Datos de contacto del gestor externo, que incluya
 - o Teléfono
 - o Cédula
 - o Datos del vehículo transportador

- Dirección
- Firma
- Responsable de CR40 o contratistas que realiza la entrega
- Número del manifiesto de recolección
- Número del certificado o autorización ambiental
- Tipo de gestión o disposición final

Este registro se debe formular para cualquiera que sea el destino final del residuo: aprovechamiento, reciclaje, reutilización o entrega final con un gestor externo.

Si el manejo es entrega a un gestor externo, se debe exigir y anexar el certificado de recibido y acta de la disposición final que hayan ejecutado.

1.3) Análisis

Con los dos registros de cuantificación y aprovechamiento y disposición final se debe hacer el balance final de cada mes. El informe consolidado de la recolección de residuos sólidos debe permitir la comparación entre los volúmenes de residuos sólidos generados y los efectivamente dispuestos y manejados, dando el cumplimiento de las metas de reducción de generación de residuos no reciclables planteados en el plan de manejo.

Indicadores de seguimiento y evaluación:

Metas	Descripción del Indicador	Indicador	Frecuencia de medición	Registro de cumplimiento
Volumen de residuos ordinarios	Cantidad de residuos ordinarios generados en la obra	Volumen residuos entregados gestor ambiental /volumen residuos generados en el periodo X 100	Trimestral	Informe Trimestral e ICA
Volumen de residuos especiales	Cantidad de residuos especiales generados en la obra	Volumen de RESPEL entregados a empresa autorizada/ Volumen RESPEL generado en el periodo X 100	Trimestral	Informe Trimestral e ICA
Volumen de residuos reciclables	Cantidad de residuos reciclables generados en la obra	Volumen residuos reciclables entregados a empresas recicladoras /volumen residuos reciclables generados en el periodo X 100	Trimestral	Informe Trimestral e ICA
Cumplimiento de la gestión ambiental	Medidas ambientales implementadas	No de puntos ecológicos instalados/No de puntos ecológicos requeridos*100	Trimestral	Informe Trimestral e ICA

Sitios de muestreo

Instalaciones temporales del proyecto

Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición

Estas actividades se desarrollarán en las fases de pre construcción, construcción y cierre, y tendrán una frecuencia mensual de acuerdo con la generación de residuos dentro del proyecto.

Responsable de la ejecución

Consortio ruta 40 y subcontratistas.

Cuantificación y costos

Los costos de seguimiento y monitoreo se presentan en el Anexo I

11.2.2 Medio biótico

11.2.2.1 PSM-BIO-01: Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres

Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres	PSM-BIO-01
Objetivos	
Determinar, caracterizar y evaluar la efectividad de las actividades planteadas en el programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres	
Plan de manejo asociado	
PMA-BIO-01 Programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres	
Acciones o actividades a desarrollar:	
<p>Con el fin de realizar seguimiento y monitoreo al cumplimiento de las actividades propuestas en el Programa manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres se plantean las siguientes actividades:</p> <p>Rescate de material vegetal (plántulas, germoplasma, epifitas vasculares y descapote)</p> <ul style="list-style-type: none">• Seguimiento y control del número de material vegetal rescatado, mediante realización de formatos y/o informes semanales que contemplen las siguientes variables de evaluación:<ul style="list-style-type: none">✓ Cantidad de individuos, área (Descapote) o peso (Germoplasma)✓ Estado físico y fitosanitario✓ Especie (Nombre común, nombre científico, familia)✓ Forófito (en el caso de epifitas vasculares)✓ Variables dasométricas (diámetro, altura,)✓ Zona donde se realiza la colecta del material (georreferenciación) <p>Las plántulas y epifitas vasculares se deberán marcar mediante el uso de placas y la asignación de un código. Para el caso de germoplasma se deberá manejar un número de lotes de colecta.</p> <p>Adicionalmente se debe realizar un registro fotográfico</p> <ul style="list-style-type: none">• Selección de árboles padres para rescate de germoplasma teniendo en cuenta las especies de importancia (por categoría de amenaza, veda o importancia ecológica). <p>Se deberá presentar un informe semestral que debe contener identificación plena del individuo (árbol padre), características de la especie y fisionómicas del individuo escogido, marcación. Este informe se hará semestralmente con el fin de verificar su presencia hasta el año</p> <ul style="list-style-type: none">• Seguimiento y control del número de material vegetal trasladado, mediante realización de	

formatos y/o informes semanales que contemplen las siguientes variables de evaluación:

- ✓ Cantidad de individuos.
- ✓ Estado físico y fitosanitario
- ✓ Especie (Nombre común, nombre científico, familia)
- ✓ Forófito (en el caso de epífitas vasculares)
- ✓ Zona donde se realiza el traslado (georreferenciación)

Adicionalmente se debe realizar un registro fotográfico

- Seguimiento y control germoplasma colectado.

La evaluación de las semillas colectadas, consiste en la valoración del estado sanitario en el que se revisará si la semilla presenta perforaciones o actividades fúngicas en la superficie de la misma, descartando las que presenten alguna de estas características.

Adicionalmente, se realizarán pruebas de viabilidad de semillas mensual los primeros seis meses de iniciadas las actividades de recolecta, después cada tres meses por un periodo de un año y por último, semestralmente, con el fin de evaluar los métodos de preservación de material vegetal. Se recomienda evaluar la viabilidad de las semillas como su estado sanitario según las pruebas y/o metodología de la asociación internacional de ensayos de semilla (ISTA), evitando la pérdida de material genético y aumentando los controles en las primeras fases del proyecto evitando la propagación de errores.

Conformación de vivero

- Adecuación e instalación del vivero: Se realizara un informe semanal del proceso de adecuación del vivero donde se incluye porcentajes de avance en áreas de trabajo, rendimientos, registro fotográfico entre otros.
- Se debe realizar una revisión constante por medio de formatos de seguimiento por lote de producción de plántulas, inicialmente cada 15 días por un mes y luego mensualmente, se evaluará el estado fitosanitario como la mortalidad de individuos. Se recomienda utilizar la metodología y formularios propuestos por el CONIF (2002) en el libro "Manual de viveros forestales".
- Informe semestral en el que se relacionen la producción del vivero, número de plántulas producidas (germinadas) por unidad de tiempo, numero de plántulas rescatadas y manejadas en el vivero, cantidad de semillas germinadas (esto para cada especie requerida) y volumen de abono orgánico producido por unidad de tiempo.

Manejo de la cobertura vegetal natural aledaña al área de intervención directa del proyecto (obras).

En informe semestral se deberá incluir la localización (georreferenciación), con registro fotográfico y demarcación de las coberturas naturales aledañas (bosque abierto, bosque de galería y/o ripario y vegetación secundaria o en transición).

Indicadores de seguimiento y evaluación:

Metas	Descripción del Indicador	Indicador	Frecuencia de medición	Registro de cumplimiento
Rescatar y trasladar 80% individuos jóvenes (plántulas) de especies de importancia (por categoría de amenaza, veda o importancia ecológica)	Número total de plantulas de especies de importancia rescatadas	N° de plántulas de especies de importancia rescatadas / N° de plántulas de importancia *100	Semanal	Reporte en informes, formatos y registros fotográficos
	Número total de plantulas de especies de importancia reubicadas	N° de plántulas de especies de importancia reubicadas / N° de plántulas de especies de importancia rescatadas *100	semanal	Reporte en informes, formatos y registros fotográficos
Rescatar el 100% de las especies de epífitas vasculares muy raras, 50% de las especies raras, 7% de las especies comunes y 1% de las especies abundantes de acuerdo a las categorías de amenaza.	Epífitas rescatadas	(No. de epífitas rescatadas según su clasificación de rareza / No. de epífitas vasculares registradas en la zona * 100	semanal	Registro de individuos de flora epífita vascular rescatados
Recorrer y Rescatar en un 70% del área de intervención directa, frutos y semillas de las especies de mayor importancia y/o en estado de producción de semillas, dando prioridad a coberturas naturales leñosas y garantizar la supervivencia	Número total de semillas de especies ingresadas y seleccionadas como viables y % de supervivencia de semillas germinadas	Número de semillas germinadas / Número total de semillas ingresadas y seleccionadas como viables(% de supervivencia en la germinación de las semillas) *100	Mensual los primeros seis meses de iniciadas las actividades de recolecta, después cada tres meses por un periodo de un año y por último, semestralmente	Reporte en informes, formatos y registros fotográficos
Garantizar la supervivencia de las plántulas y epífitas vasculares, rescatadas y trasladadas en al menos un 70%.	Supervivencia de plántulas, epífitas vasculares rescatadas y trasladadas.	Número de individuos vivos / Número de individuos trasplantados *100	Semestral	Reporte en informes, formatos y registros fotográficos

Garantizar un 80% de producción de material vegetal	Produccion de material vegetal	Material vegetal producido *100)/material vegetal requerido	Semestral	Formatos de seguimiento de cantidad y calidad de material vegetal propagado.
Producir mínimo el 80% de abonos orgánicos	Produccion de abonos verdes	Cantidad de abonos verdes producidos 100)/ Cantidad de abonos requeridos	Semestral	Informe de producción de abonos. Seguimiento fotográfico
Delimitar y demarcar al 100% las áreas de bosque abierto, bosque de ripario y vegetación secundaria que no serán intervenidas.	Área demarcada 100%= área delimitada completa	Área vegetal natural delimitada *100/ Área total aledaña	Semestral	Uso de ortofotos y planos de cobertura vegetal para identificación de áreas. Reporte en informes semestrales y registros fotográficos

Sitios de muestreo

Área de intervención del proyecto.

Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición

Las actividades de control, seguimiento y evaluación se deberán realizar de forma simultánea a la ejecución del programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres siguiendo el cronograma definido para cada actividad establecida.

Los informes serán semanales para el caso de material vegetal rescatado (plántulas, epífita vasculares, germoplasmas y descapote), traslado y adecuación e instalación de vivero, mensuales y trimestrales para viabilidad de semillas, semestrales para los casos de selección de árboles padre, producción de material vegetal en vivero y manejo de la cobertura vegetal natural aledaña al área de intervención directa del proyecto.

Responsable de la ejecución

Vía 40 Express y subcontratistas.

Cuantificación y costos

Los costos de seguimiento y monitoreo corresponden a \$ 261.988.000. Su detalle se presenta en el Anexo I.

ACTIVIDAD DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	COSTO ESTIMADO
<u>Seguimiento y monitoreo al rescate de material vegetal (individuos juveniles, epifitas vasculares, germoplasma, descapote)</u>	<u>\$ 202.388.000</u>
<u>Seguimiento y monitoreo a la información y capacitación al personal de obra</u>	<u>\$ 59.600.000</u>

11.2.2.2 PSM-BIO-02: Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo del aprovechamiento forestal

Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo del aprovechamiento forestal	PSM-BIO-02
Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar, caracterizar y evaluar la efectividad de las actividades planteadas en el programa de aprovechamiento forestal. • Verificar y/o controlar los volúmenes autorizados de aprovechamiento para el proyecto. • Verificar la realización técnica y secuencial de la actividad de tala y/o otros manejos silviculturales a que hubiere lugar (disposición residuos producto del aprovechamiento forestal). 	
Plan de manejo asociado	
PMA-BIO-03 Programa de manejo del aprovechamiento forestal	
Acciones o actividades a desarrollar:	
<p>Con el fin de realizar seguimiento y monitoreo al cumplimiento de las actividades propuestas en el Programa manejo de aprovechamiento forestal, atendiendo los requisitos adicionales que emita la autoridad ambiental respecto al aprovechamiento forestal: se plantean las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento y control de inventario forestal: Se deberán presentar los registros obtenidos del inventario forestal realizado previamente a la intervención, donde se cuantifiquen los individuos arbóreos que serán objeto de aprovechamiento, de igual forma se debe verificar los volúmenes de aprovechamiento; para ello se debe realizar un formato que contenga la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cantidad de individuos objeto de aprovechamiento ✓ Cobertura vegetal ✓ Estado físico y fitosanitario ✓ Especie (Nombre común, nombre científico, familia) ✓ Variables dasométricas (diámetro, altura) ✓ Volumen estimado ✓ Georreferenciación ✓ Registro fotográfico <p>Este seguimiento se realiza para que cada frente de trabajo determine el adecuado procedimiento silvicultura de aprovechamiento para cada individuo</p> • Seguimiento y control de la secuencia de remoción y aprovechamiento forestal de la cobertura vegetal: Mediante la realización de reportes diarios, acompañados de registros fotográficos, se inspeccionarán los trabajo de campo, teniendo en cuenta las medidas de seguridad de los operarios (usos de EPP'S, herramientas, entre otros). <p>Se debe garantizar que el aprovechamiento forestal se debe realizar en las áreas autorizadas por parte de la autoridad ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento y monitoreo de la remoción de individuos aprovechables: Se deberá hacer un monitoreo de los individuos arbóreos aprovechados (éstos deben corresponder con lo registrado en inventario forestal). Para esto se plantea el uso de fichas técnicas de 	

aprovechamiento forestal por individuo fustal aprovechado y un informe final en el cual se relacione la actividad de aprovechamiento realizada, así mismo se debe relacionar allí si se aplicó alguna medida correctiva para el caso de que las acciones plasmadas en el programa de manejo no facilitaran el cumplimiento de las metas propuestas.

- Seguimiento y monitoreo en los volúmenes de madera aprovechados: Se realizará el registro de los volúmenes de madera obtenidos como resultado del aprovechamiento forestal. Los volúmenes se verificarán diariamente o semanalmente en los sitios de acopio

- Seguimiento y monitoreo en de la disposición de residuos producto del aprovechamiento forestal.

Se verificará el volumen aproximado de los residuos obtenidos por el aprovechamiento forestal como ramas, agujas, hojas, tocones, raíces, madera de mala calidad o podrida, recortes, aserrín y otros y se establecerá cuanto es utilizado para elaboración de abonos, dispuesto en relleno sanitario, entregado en calidad de donación o para otros usos.

Se registrara el volumen de madera utilizado en las actividades de construcción (incluyendo el uso específico) y la entregada en calidad de donación (reportando a que entidad se entrega y cuál será su destino final

Indicadores de seguimiento y evaluación:

Metas	Descripción del Indicador	Indicador	Frecuencia de medición	Registro de cumplimiento
Realizar las actividades de aprovechamiento forestal propuestas en un 100%	Secuencia de remoción	$ESA = (A_i/A_0) \times 100$ Donde, A0: Área inicial de cada área a aprovechar A _i : Área final aprovechada.	Semanal y mensual	Formularios de recepción de material y de donaciones realizadas a la comunidad anexados a informes de cumplimiento. Visitas a campo de verificación a centros de acopio como seguimiento a utilización de donaciones.
	Cumplimiento en Volumen extraído que autorice autoridad ambiental	Volumen aprovechado m ³ *100/ Volumen autorizado por autoridad ambiental	Diarios y semanales	
	Cumplimiento en Área intervenida de las coberturas autorizadas por parte de la autoridad ambiental.	(Área aprovechada en el sitio de obras principales / Área a aprovechar en el sitio de obras principales) * 100	Semanales y mensuales	
Controlar un 100% las actividades de desrame y descope.	Cumplimiento en el uso de equipo de herramientas y elementos de seguridad industrial	Uso de herramientas y elementos de seguridad adecuados y necesarios para la actividad forestal.	Diarios, semanales y mensuales	Informes de cumplimiento ambiental, registros de actividades, planillas, bases de datos, soportes fotográficos Visitas de campo
	Cumplimiento en trabajo seguro (Procedimientos)	Número de accidentes e incidentes registrados en trabajadores vinculados a las labores forestales		
	Rendimientos de	No de individuos		

	desrame y descope	desramados y decopados *100/ número de individuos aprovechados por día o semana		
Controlar un 100% las actividades de apeo y seccionamiento.	Cumplimiento en el uso de equipo de herramientas y elementos de seguridad industrial	Uso de herramientas y elementos de seguridad adecuados y necesarios para la actividad forestal.	Diarios, semanales y mensuales	<p>Informes de cumplimiento ambiental, registros de actividades, planillas, bases de datos, soportes fotográficos</p> <p>Visitas de campo.</p>
	Cumplimiento en trabajo seguro (Procedimientos)	Número de accidentes e incidentes registrados en trabajadores vinculados a las labores forestales		
	Rendimientos de desrame y descope	No de individuos apeados y seccionados *100/ número de individuos aprovechados por día o semana		
Ubicar el 100% de los residuos vegetales en los lugares correspondientes, conforme a la normatividad y al uso en obra.	Volumen de residuos vegetales obtenidos de aprovechamiento forestal.	Volumen total dispuesto de residuos vegetales adecuadamente obtenidos del aprovechamiento forestal / Volumen total generado.	Semanales y mensuales	Informes de cumplimiento ambiental, registros de actividades, planillas, bases de datos, planos, soportes fotográficos, inspección en obra.
Sitios de muestreo				
Área de intervención del proyecto.				
Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición				
Las actividades de control, seguimiento y evaluación se deberán realizar de forma simultánea a la ejecución del programa de aprovechamiento forestal siguiendo el cronograma definido para cada actividad establecida.				
Responsable de la ejecución				
Vía 40 Express y subcontratistas.				
Cuantificación y costos				
Los costos de seguimiento y monitoreo corresponden a \$ 252.000.000. Su detalle se presenta en el Anexo I.				

11.2.2.3 PSM-BIO-03: Seguimiento y monitoreo al Programa manejo de fauna silvestre

Seguimiento y monitoreo al Programa manejo de fauna silvestre	PSM-BIO-03
Objetivos	
Evaluar y verificar la eficiencia de las medidas de manejo ambiental establecidas para el manejo del impacto de afectación a la Fauna silvestre durante la construcción del proyecto	
Plan de manejo asociado	
PMA-BIO-03 Programa de manejo de fauna silvestre	
Acciones o actividades a desarrollar:	
<p>En primer lugar se conformará un grupo de trabajo (técnico y profesional) encargado de supervisar el cumplimiento de las medidas de manejo referidas en las Fichas del Plan de Manejo PMA-BIO-03 durante la construcción del proyecto. En caso de presentarse incumplimiento, la Interventoría Ambiental del proyecto elaborará un reporte detallado y tomará las medidas preventivas y/o correctivas necesarias.</p> <p>El impacto a manejar a vigilar y controlar durante cada fase de construcción y cierre de construcción de la vía es la afectación a la fauna silvestre, específicamente en::</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alteración, pérdida y/o fragmentación de hábitats de la comunidad de la fauna terrestre • Variación temporal y/o espacial en las poblaciones de la comunidad de la fauna terrestre • Perturbación de la fauna terrestre por efecto de la construcción de obras, ampliación de la vía y aumento del tránsito vehicular; incluye los eventos de atropellamiento de fauna <p>Los proyectos del PMA-BIO-03 sobre los cuales se realizará seguimiento y monitoreo son:</p> <p><u>Seguimiento y monitoreo al Rescate de Fauna</u></p> <p><u>Seguimiento y monitoreo a la efectividad de pasos para la fauna</u></p> <p><u>Seguimiento y monitoreo al manejo de especies focales</u></p> <p><u>Seguimiento y monitoreo a la capacitación a los trabajadores</u></p> <p><u>Seguimiento y monitoreo al Rescate de Fauna</u></p> <p>Los resultados del programa de Rescate y Relocalización de Fauna deberán plasmarse en un documento técnico-científico, con una periodicidad trimestral que será evaluado por la Interventoría Ambiental del proyecto.</p> <p>El programa Rescate, Rehabilitación y Relocalización de Fauna se supervisará durante el tiempo de duración de la fase de construcción del proyecto, ajustado su cronograma a los momentos en los que se efectúen actividades que puedan causar aislamiento, disminución y/o pérdida de poblaciones animales. Entre estas actividades se destacan <i>el desmonte, descapote y remoción de la cobertura vegetal</i>, excavaciones, la construcción de obras subterráneas, la construcción / ampliación de obras sobre cauces naturales, el transporte de materiales, maquinaria y equipos, y el transporte y disposición de material sobrante de excavación.</p> <p><u>Seguimiento y monitoreo a la efectividad de pasos para la fauna</u></p> <p>Se realizará seguimiento a los resultados obtenidos en el análisis de mortalidad por atropellamiento de la fauna en la vía, al diseño de los pasos y, de ser necesario, a la modificación de las estructuras existentes para adecuarlas como pasos de fauna en la vía.</p> <p>Una vez implementados los pasos de fauna, se evaluará su efectividad mediante el diseño de un programa de seguimiento y monitoreo del uso de los pasos, y un control a la mortalidad por</p>	

atropellamiento en la vía. Para esto deberán tenerse en cuenta como mínimo los siguientes criterios (Lesbarrés & Fahrig, 2012):

Una vez identificadas las especies clave para la implementación de los pasos de fauna se plantearán metas específicas para el uso de los pasos, entre los cuales están: disminuir la mortalidad de las especies clave identificadas en el análisis de mortalidad por atropellamiento y aumentar la frecuencia de cruces exitosos de las especies identificadas. Se registrará el uso de los pasos por individuos de fauna, para lo cual se sugiere la utilización de cámaras trampa; se registrará también el atropellamiento de fauna, buscando identificar la especie del individuo que ha sufrido el atropellamiento y dejando evidencias del accidente.

Se evaluará el efecto de los pasos de fauna para el mantenimiento o fomento de la conectividad, para lo cual se escogerán algunas especies clave y se evaluará el estado de sus poblaciones en el área antes de iniciar el proyecto, de forma que se tenga información de línea base que permita evaluar de manera adecuada esta meta.

Se compararán sitios con pasos de fauna versus sitios sin pasos de fauna (sitios control escogidos de manera aleatoria), evaluando la frecuencia de uso por especies, para lo cual se mantendrá el monitoreo de mortalidad por atropellamiento indicado en el PMA durante todo el periodo constructivo y hasta finalizar el período de cierre de construcción, de forma que permita establecer de manera adecuada la efectividad de los pasos implementados en la vía.

Seguimiento y monitoreo al manejo de especies focales

El seguimiento y monitoreo al manejo de especies focales se desarrollará como parte del seguimiento al rescate de fauna y a la efectividad de los pasos de fauna, puesto que estas medidas atienden de manera conjunta todos los grupos de fauna.

Seguimiento y monitoreo a la capacitación a los trabajadores

Se hará seguimiento al cumplimiento en capacitación para todos los trabajadores que ingresen al proyecto. Para esto se tomarán las evidencias correspondientes en actas de asistencia a las capacitaciones, debidamente firmadas por los trabajadores, así como registro fotográfico de las reuniones mismas.

Indicadores de seguimiento y evaluación:

Metas	Descripción del Indicador	Indicador	Frecuencia de medición	Registro de cumplimiento
Verificar el 100 % de la ejecución de todas las medidas de manejo ambiental orientado a la protección de la fauna silvestre	Cumplimiento de las medidas de manejo propuestas	Nº de reportes de incumplimiento de las medidas de manejo referidas en las Fichas del Plan de Manejo PMA-BIO-03	Semanal	Informes periódicos Registro fotográfico de las actividades
		Nº de medidas preventivas y/o correctivas aplicadas por incumplimiento de las medidas de manejo referidas en las Fichas del Plan de Manejo PMA-BIO-03	Mensual	Informes periódicos Registro fotográfico
	Efectividad de las acciones de rescate de	Proporción de acciones de rescate	Mensual	Informes periódicos Registro fotográfico

	fauna implementadas	de Fauna No de acciones implementadas exitosamente por mes / No de sitios a intervenir para construcción.		de las actividades
Verificar el cumplimiento en capacitación al 100% de los trabajadores y contratistas	Efectividad en el cubrimiento a la población objetivo de la capacitación	No de trabajadores que han recibido la capacitación / No total de trabajadores	Mensual	Informes periódicos, acompañados de actas firmadas por los trabajadores que han recibido la capacitación y registro fotográfico de las capacitaciones
Evaluar la efectividad de los pasos de fauna	Identificación de frecuencia de uso por especie	No de reportes de paso efectivo de individuos por la estructura	Registro diario. Reporte trimestral	Informes periódicos Registro fotográfico de las actividades y de los individuos en tránsito (De ser posible, implementación de cámaras trampa)
	Análisis comparativo de eficiencia de pasos en relación con registros de atropellamiento en sitios identificados que no cuenten con estructuras de paso (sitios control)	No de individuos atropellados en sitios control para la especie n / No. De individuos de la especie n con paso efectivo por la estructura de paso	Registro diario. Reporte trimestral	Informes periódicos Registro fotográfico de las actividades, de los individuos en tránsito y de los individuos atropellados

Sitios de muestreo

Los sitios de muestreo para el programa de seguimiento y monitoreo al Programa de protección integral de fauna silvestre se circunscriben al área de influencia directa del proyecto y corresponden a los frentes de obra, así como a los lugares identificados como clave en el análisis de mortalidad por atropellamiento.

Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición

La supervisión del cumplimiento de las medidas de manejo referidas en las Fichas del Plan de Manejo PMA-BIO-03 se hará de forma continua durante las diferentes actividades de construcción del proyecto, tal como se presenta a continuación:

El seguimiento y control a las actividades del Rescate de Fauna se ejecutará de forma mensual.

El monitoreo a la efectividad de los pasos de fauna y al atropellamiento de fauna se hará con periodicidad diaria y La frecuencia de presentación de los informes del monitoreo y seguimiento a la efectividad de los pasos de fauna se realizará de forma trimestral y podrá ajustarse a las metas específicas del plan de seguimiento y monitoreo del uso de los pasos.

Responsable de la ejecución

Consorcio Ruta 40 a través de la Interventoría ambiental

Cuantificación y costos

El costo estimado para la aplicación del Plan de monitoreo y seguimiento a la Ficha PMA-BIO-03

corresponde a \$ 1.083.041.296.

ACTIVIDAD DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	COSTO ESTIMADO
Seguimiento y Monitoreo al Proyecto Rescate y relocalización de fauna	\$184.980.000
Seguimiento y Monitoreo al Proyecto Protección de la fauna ante atropellamiento	\$788.725.000
Seguimiento y Monitoreo al Proyecto Manejo de especies focales de fauna relocalización de fauna	\$ 79.547.000
Seguimiento y Monitoreo al Proyecto Capacitación y educación al personal en el correcto manejo ambiental de la fauna	\$ 29.789.296

En el I se describen estos costos con mayor detalle.

11.2.2.4 PSM-BIO-04: Seguimiento y monitoreo al Programa manejo de los ecosistemas acuáticos (hidrobiota)

Seguimiento y monitoreo al Programa manejo de los ecosistemas acuáticos (hidrobiota)	PSM-BIO-04
Objetivos	
<p>Verificar, evaluar y reportar mediante el seguimiento permanente y el monitoreo periódico la ejecución de las actividades preventivas y mitigatorias definidas en el programa de manejo ecosistemas acuáticos (Hidrobiota).</p> <p>Evaluar la eficacia y eficiencia de la implementación de las actividades de manejo para la protección y conservación de los ecosistemas acuáticos ubicados en el área de influencia del proyecto.</p>	
Plan de manejo asociado	
Programa de manejo ecosistemas acuáticos (hidrobiota)	
Acciones o actividades a desarrollar:	
<p>Para efectuar el seguimiento y monitoreo de los ecosistemas acuáticos en el área de influencia de la Unidad Funcional 2, se plantea el desarrollo de las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Se realizará la verificación de la demarcación y señalización de los cuerpos de agua que se encuentren dentro de la zona de obras del proyecto, con el fin de evitar el ingreso de personal y maquinaria y de esta forma contribuir con la protección de los ecosistemas acuáticos en los diferentes frentes de obras del proyecto. 2.- Se efectuará el seguimiento a la aplicación de las medidas preventivas y mitigatorias que tienen por objetivo minimizar la afectación de los cuerpos de agua en el área de intervención del proyecto; de igual forma verificará la aplicación de las buenas prácticas ambientales por parte de los trabajadores del proyecto. Esta actividad se ejecutará a medida que avanzan los frentes de obra a través de recorridos y registros fotográficos. Durante esta verificación se tendrán en cuenta las acciones de seguimiento y monitoreo definidas en el programa de seguimiento y monitoreo al manejo de aguas superficiales. 	

3.- Se verificara la ejecución de charlas y capacitaciones dirigidas a los trabajadores del proyecto. Se tendrá en cuenta durante el desarrollo de esta actividad el contenido de las charlas, la eficacia y el logro de los objetivos al igual que el porcentaje de participación de los convocados.

4.- Durante la etapa de preconstrucción y construcción en los cuerpos de agua que cruzan la zona de obras y el río Sumapaz a lo largo del tramo que comprende la Unidad Funcional 2, se realizaran monitoreos de calidad fisicoquímica e hidrobiológica del agua, haciendo especial énfasis en los aquellos sitios que fueron muestreados previamente en la caracterización de línea base. Los muestreos propuestos tendrán una frecuencia semestral e iniciaran en el mes 18 de preconstrucción siguiendo hasta finalizar la etapa de construcción de las diferentes obras que comprenden la Unidad Funcional 2. La finalidad de los muestreos es determinar posibles cambios en la calidad fisicoquímica del agua y/o modificación en la composición de la hidrobiota asociada a los cuerpos de agua.

Los muestreos de hidrobiológicos incluirán los grupos taxonómicos perifiton, macroinvertebrados bentónicos e Ictiofauna. Estos monitoreos serán realizados simultáneamente con los propuestos en el programa de seguimiento y monitoreo al manejo de aguas superficiales (PSM-ABIO-XX). El monitoreo se efectuará semestralmente (época seca y época de lluvias) durante la realización de las obras adicionales, ampliación a tercer carril y construcción de túneles.

Los resultados de los monitoreos obtenidos en los cuerpos de agua superficial se compararán con los obtenidos en la línea base, para así evaluar el comportamiento de los parámetros fisicoquímicos e hidrobiológicos asociados con las actividades preconstructivas y constructivas del proyecto.

Indicadores de seguimiento y evaluación:

Metas	Descripción del Indicador	Indicador	Frecuencia de medición	Registro de cumplimiento
Prevenir y mitigar la afectación a la hidrobiota y los cuerpos de agua superficiales	Con la aplicación de este indicador se busca determinar el cumplimiento de las acciones de prevención y mitigación propuestas para evitar las afectaciones a los cuerpos de agua superficiales y la hidrobiota asociada	No. de acciones preventivas aplicadas/ No. de acciones preventivas planteadas	Mensual	Seguimiento de inspección ambiental, Informes trimestrales de la Gestión Socio-Ambiental, Registros fotográficos
Realizar el seguimiento de los monitoreos de calidad de agua e hidrobiológicos a realizar en los drenajes ubicados en el tramo de obras de la Unidad Funcional 2	A través de este indicador se verifica el cumplimiento de monitoreos de calidad del agua e hidrobiológicos en la zona de proyecto, que permitirán identificar el estado de los cuerpos de agua en el tiempo en que se lleven a cabo las actividades de preconstrucción y construcción.	No. monitoreos de calidad de agua e hidrobiológicos realizados/ No. monitoreos de calidad de agua e hidrobiológicos planteados	Semestral	Formatos de campo, informes parciales y finales, registro fotográfico.
Información y capacitación a trabajadores del proyecto	Este indicador permite verificar el número de trabajadores del proyecto que han sido capacitados en los temas de prevención y mitigación	No. de trabajadores del proyecto capacitados /No. total de trabajadores del proyecto	Trimestral	Registro de asistencia y fotográfico, evaluaciones realizadas al personal sobre los

	para evitar la afectación a la hidrobiota y los cuerpos de agua superficiales a causa del desarrollo de algunas actividades en las etapas preconstructiva y constructiva de la Unidad Funcional 2.			temas de prevención y mitigación.
--	--	--	--	-----------------------------------

Sitios de muestreo

En el caso del seguimiento y monitoreo a las actividades de prevención y mitigación no se definen sitios específicos de muestreo. Estos por su parte, harán parte de los diferentes frentes de obra siendo necesario verificar por parte del personal encargado el cumplimiento de las estrategias propuestas, para así garantizar la mínima afectación a las fuentes de aguas superficiales e hidrobiota asociada.

Entre tanto, para realizar el seguimiento y monitoreo de los parámetros de calidad fisicoquímica e hidrobiológica del agua se definen los mismos sitios de muestreo empleados en la caracterización de línea base. Con el fin de realizar la comparación de las condiciones del ecosistema previo al inicio de las fases de pre construcción y construcción, y así determinar la efectividad de las medidas preventivas y mitigatorias establecidas en el PMA.

Sitios de muestreo de calidad fisicoquímica e hidrobiológica del agua

ID	Cuerpo de Agua	Magna Colombia Bogotá	
		Este	Norte
PAS-1	Río Sumapaz	947609,50	962977,91
PAS-3	Quebrada Palmichala	945315,06	963961,60
PAS-5	Dren-NN1	944037,46	963617,60
PAS-7	Dren-NN2	943640,97	963639,33
PAS-10	Dren-NN3	943262,08	963552,53
PAS-11	Dren-NN4	942929,32	963338,26
PAS-13	Quebrada La Cascada	944322,26	963590,88
PAS-17	Dren-NN7	947418,37	963188,61
PAS-18	Dren-NN8	946270,31	964001,50
PAS-22	Dren-NN10	933067,80	957137,69
PAS-26	Río Sumapaz	945261,22	963979,71
PAS-27	Río Sumapaz	942795,11	963355,87
SumBoq	Río Sumapaz arriba de Boquerón	947991	962618
PALAGAR	Quebrada Palmichala aguas arriba	945325	962249
CASCADA 1	Quebrada la Cascada 1 aguas arriba	944486	963157
CASCADA 2	Quebrada La Cascada 2 aguas arriba	944337	963159
ZODME	Río Sumapaz en ZODME	932739	956719

Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición

El tiempo de ejecución del seguimiento y monitoreo ira desde el mes 18 de pre construcción y finalizará al quinto año de la etapa de construcción de la UF2.

La frecuencia de medición dependerá de la medida de seguimiento y monitoreo implementada.

Responsable de la ejecución

Los responsables de la ejecución de las medidas propuestas son: el Consorcio Ruta 40 y subcontratistas

Cuantificación y costos

Los costos de seguimiento y monitoreo corresponden a \$ 249.162.264.

ACTIVIDAD DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	COSTO ESTIMADO
<u>Seguimiento y monitoreo a las acciones de prevención y mitigación durante construcción</u>	<u>\$ 115.372.964</u>
<u>Seguimiento y monitoreo a la información y capacitación al personal de obra</u>	<u>\$ 29.789.296</u>

Los detalles del presupuesto se presentan en el Anexo I

PRELIMINAR

11.2.3 Medio socioeconómico

11.2.3.1 PSM-SOC-01: Seguimiento y monitoreo al Proyecto de atención al usuario

Seguimiento y monitoreo al Proyecto de atención al usuario	PSM-SOC-01
Objetivos	
Establecer las estrategias de seguimiento, monitoreo y evaluación del cumplimiento de los objetivos propuestos con respecto a los impactos a prevenir y mitigar en el Proyecto de atención al usuario.	
Plan de manejo asociado	
Programa de gestión social, Proyecto de atención al usuario	
Acciones o actividades a desarrollar:	
<p>Las medidas de seguimiento y monitoreo están enfocadas a dar cumplimiento a la estrategia de atención al usuario. A continuación se nombran las medidas necesarias para su evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none">- Oficinas satélites- Recepción y tramitación de quejas e inquietudes <p>Procesamiento, sistematización y análisis de la información</p> <ul style="list-style-type: none">- Análisis del comportamiento de los indicadores de eficacia, efectividad, eficiencia e impacto de los proceso de atención al usuario. <p>Para el seguimiento y monitoreo el cumplimiento de las metas propuestas en el programa, se plantea como alternativas:</p> <ul style="list-style-type: none">- Seguimiento a un caso aleatorio semestral, que mida el tipo de solicitud, la oportunidad de respuesta, la gestión de la respuesta al interior de la organización y la satisfacción de la respuesta desde el interés del solicitante.- Control a los accesos en cuanto a cobertura, claridad en el manejo de la herramienta, pertinencia de la atención, apoyo en el manejo de la herramienta creada.- Seguimiento a la frecuencia del uso de esta herramienta por parte de la comunidad.- Seguimiento a las principales temáticas objeto de PQRS <p>El seguimiento y monitoreo se realizará trimestralmente, con el fin de identificar procesos, y cumplimiento de metas.</p> <p>Producción y presentación de reportes de monitoreo y seguimiento indicando el comportamiento de los indicadores e incluyendo observaciones y recomendaciones</p> <ul style="list-style-type: none">- Informes de seguimiento a las inquietudes, solicitudes, quejas, reclamos, sugerencias presentadas por la comunidad. <p>Los informes de seguimiento y monitoreo semestrales incluyen los reportes tabulares con las estadísticas pertinentes y relevantes del comportamiento de los indicadores y los textos de análisis correspondientes en los que se determina los niveles de avance en la consecución efectiva y eficiente de las metas del programa. El reporte debe incluir una sección de observaciones y recomendaciones en la cual se indique claramente los aciertos y desaciertos en la ejecución del programa, las alertas tempranas y las indicaciones sobre situaciones de riesgo y/o de incumplimiento en términos de completitud (cantidad y calidad) de los compromisos y metas del programa. Las recomendaciones deben orientar al ejecutor en cuanto a los correctivos que es</p>	

necesario adoptar para la ejecución exitosa del programa.				
Indicadores de seguimiento y evaluación:				
Metas	Descripción del Indicador	Indicador	Frecuencia de medición	Registro de cumplimiento
Instalación de una oficina de atención a la comunidad	Grado de cumplimiento.	No. oficinas satélite implementadas/ No. de oficina satélite requerida	Trimestral	Oficina satélite instalada en el AI que cumpla con los parámetros establecidos.
Responder en el tiempo estipulado el noventa y cinco por ciento (95%) de las peticiones, quejas, reclamos y sugerencias atribuidas a la Concesión.	Curva de rendimiento que dé cuenta de la oportunidad de atención, de acuerdo con los plazos establecidos de respuesta.	No. de PQRS respondidas/ No. PQRS recibidas *100	Trimestral	Base de datos de las PQRS, y seguimiento a las respuestas
Sitios de muestreo				
Oficina Fija de atención a la comunidad Oficinas Móviles Oficinas satélites				
Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición				
El seguimiento y monitoreo al programa se realizará durante la etapa de pre construcción, construcción y cierre.				
Responsable de la ejecución				
Concesionario Vía 40 Express				
Cuantificación y costos				
En el Anexo I se encuentran los costos del seguimiento y monitoreo relacionados con este programa				

11.2.3.2 PSM-SOC-02: Seguimiento y monitoreo al Proyecto de información y participación comunitaria

Seguimiento y monitoreo al Proyecto de información y participación comunitaria	PSM-SOC-02
Objetivos	
Establecer las estrategias de seguimiento, monitoreo y evaluación del cumplimiento de los objetivos propuestos con respecto a los impactos a prevenir y mitigar en el Proyecto de información y participación comunitaria.	
Plan de manejo asociado	
Programa de gestión social, Proyecto de información y participación comunitaria	
Acciones o actividades a desarrollar:	
Las medidas de seguimiento y monitoreo están enfocadas a dar cumplimiento a la estrategia de información, comunicación y participación, llevando a cabo una información clara, oportuna y constante, con el fin de crear espacios de participación en la comunidad. A continuación se nombran las medidas necesarias para su evaluación:	

Diseño de instrumentos con base en indicadores identificados

- Formatos de seguimiento y monitoreo: reuniones, talleres, charlas, y asistencia.

Recolección de información y aplicación de instrumentos

- Acompañamiento a reuniones, eventos y talleres realizados en el marco de la aplicación del programa de información y participación comunitaria.
- Revisión de informes de actividades de los ejecutores del programa de información y participación.
- Reuniones continuas con los equipos de trabajo que ejecutan el programa de información y participación.
- Verificación del comportamiento de los indicadores del programa

Procesamiento, sistematización y análisis de la información

- Análisis del comportamiento de los indicadores tanto de cobertura espacial y poblacional como los de eficacia, efectividad, eficiencia.

Los datos resultantes de los indicadores evaluados y verificados se analizan estableciendo comparaciones e identificando los correspondientes cambios o variaciones de la situación encontrada con respecto a los resultados esperados o metas del programa. A partir del análisis de indicadores se reporta el estado de avance y el cumplimiento de las metas del programa. Dicho análisis se realizará semestralmente.

- Descripción del proceso de ejecución de actividades.

El desarrollo de cada una de actividades del programa debe ser descrito con detalle y precisión, teniendo en cuenta las referencias espaciales, temporales y poblacionales que sean necesarias de tal manera que se posibilite un conocimiento adecuado y oportuno del estado de ejecución de los manejos previstos.

- Comparación de los resultados de los distintos periodos de monitoreo y seguimiento, y construcción de la serie de datos correspondientes.

La comparación de los distintos periodos de monitoreo y seguimiento permitirá conocer el desarrollo diacrónico de las actividades previstas y su trazabilidad en el proceso de consecución de las metas. Dicho análisis se realizará semestralmente.

Producción y presentación de reportes de monitoreo y seguimiento indicando el comportamiento de los indicadores e incluyendo observaciones y recomendaciones

- Informes de seguimiento y monitoreo, registros fotográficos con sus respectivos soportes.

Los informes de Seguimiento y Monitoreo semestrales, incluyen los reportes tabulares con las estadísticas pertinentes y relevantes del comportamiento de los indicadores y los textos de análisis correspondientes en los que se determina los niveles de avance en la consecución efectiva y eficiente de las metas del programa. De igual modo se incluyen como anexos los soportes que contribuyen a documentar debidamente la ejecución del programa. Así mismo el reporte debe incluir una sección de observaciones y recomendaciones en la cual se indique claramente los

aciertos y desaciertos en la ejecución del programa, las alertas tempranas y las indicaciones sobre situaciones de riesgo y/o de incumplimiento en términos de completitud (cantidad y calidad) de los compromisos y metas del programa. Las recomendaciones deben orientar al ejecutor en cuanto a los correctivos que es necesario adoptar para la ejecución exitosa del programa.

Indicadores de seguimiento y evaluación:

Metas	Descripción del Indicador	Indicador	Frecuencia de medición	Registro de cumplimiento
Una reunión informativa antes de iniciar las actividades de obra, durante el avance del proceso constructivo y al finalizar las Intervenciones para mantener informado a los actores sociales sobre el desarrollo del Proyecto.	Grado de cumplimiento. Verificación del comportamiento de los indicadores del programa	N° de reuniones de inicio realizadas / N° de reuniones programadas * 100% N° de reuniones de avance realizadas/ N° de reuniones de avance programadas * 100% N° de reuniones de finalización realizadas/ N° de reuniones de finalización programadas * 100% N° de reuniones extraordinarias realizadas/ N° de reuniones de extraordinarias programadas * 100%	Trimestral	informes de Seguimiento y Monitoreo Actas Listados de asistencia Registro fotográfico
Publicar anualmente un video del Proyecto Ampliación Tercer Carril De La Doble Calzada Bogotá - Girardot.	Grado de cumplimiento.	N° de videos del Proyecto publicados/ N° de videos del Proyecto programados* 100	Trimestral	informes de Seguimiento y Monitoreo Registros fílmicos y fotográficos
100% del material de información difundido (boletín o periódico a full color)	Grado de cumplimiento.	N° de Boletín o periódico del Proyecto publicados/ N° de Boletín o periódico del Proyecto proyectados 100	Trimestral	informes de Seguimiento y Monitoreo Registro de entrega del material Documentos impresos

Sitios de muestreo

Oficina satélite

Sitios de encuentro y de reuniones con la comunidad del área de influencia

Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición

El seguimiento y monitoreo al programa se realizará durante la etapa de pre construcción, construcción y cierre.

Responsable de la ejecución

Concesionario Vía 40 Express

Cuantificación y costos

En el Anexo I se encuentran los costos del seguimiento y monitoreo relacionados con este programa

11.2.3.3 PSM-SOC-03: Seguimiento y monitoreo al Proyecto de manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos

Seguimiento y monitoreo al Proyecto de manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos	PSM-SOC-03
Objetivos	
<p>Hacer seguimiento al cumplimiento de las actividades y las metas programadas para el manejo del impacto de posible afectación a la infraestructura de predios y servicios públicos.</p> <p>Evaluar periódicamente la efectividad y la pertinencia de las acciones para el logro de los objetivos del programa de manejo a la afectación de la infraestructura aledaña, así como el grado de conocimiento y aceptación de los dueños de los predios frente a los resultados del mismo.</p>	
Plan de manejo asociado	
Programa de gestión social, Proyecto de manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos	
Acciones o actividades a desarrollar:	
<p>La información necesaria para el desarrollo del programa de monitoreo y seguimiento será recopilada permanentemente por los profesionales sociales encargados de la implementación del Plan de Manejo, quienes deberán conocer la zona, las particularidades de cada comunidad y sus condiciones socioculturales y económicas iniciales, de manera que puedan percibir los cambios que se produzcan en el territorio para tomar las medidas correctivas en caso de ser necesario.</p> <p>Cuando lo estime conveniente, los profesionales aplicarán al menos una herramienta de análisis cualitativo a los dueños de la infraestructura aledaña a las obras del proyecto y a los dueños de la infraestructura afectada que haya sido objeto de reposición o compensación.</p> <p>La aplicación de estas herramientas estará orientada a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medir el grado de conocimiento de las actividades a realizar y en desarrollo, por parte de los beneficiarios de la medida de manejo. • Medir el grado de aceptación de los dueños de los predios aledaños a las obras, por las acciones desarrolladas para prevenir, mitigar y compensar la afectación a la infraestructura identificada en los mismos. • Medir la pertinencia de las acciones de manejo, es decir, su calidad, y conveniencia, y si su implementación fue adecuada y oportuna. • Medir la efectividad y suficiencia de las medidas de manejo para prevenir, mitigar, compensar o corregir el impacto identificado. <p>La información obtenida de la mismas será utilizada como fuente de información para el seguimiento y el monitoreo semestral de las acciones de manejo y la toma de decisiones frente a las estrategias adelantadas para mitigar el impacto a terceros y a la infraestructura aledaña a las obras del proyecto.</p> <p>Para el caso del seguimiento a las posibles afectaciones a los servicios públicos se considera pertinente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión y realización de informe ejecutivo semestral sobre afectaciones a conexiones de servicios públicos • Sistematización y verificación del diligenciamiento de las comunicaciones a las empresas 	

prestadoras de servicios públicos sobre la interrupción y restitución del servicio.

- Verificación de los documentos soporte del acuerdo pactado entre las empresas prestadoras y el Proyecto.
- Verificación del cumplimiento de los pactos establecidos con las empresas prestadoras del servicio.

Indicadores de seguimiento y evaluación:

Metas	Descripción del Indicador	Indicador	Frecuencia de medición	Registro de cumplimiento
Realizar el 100% de las actas de vecindad de inicio y de cierre con la población aledaña a la obra	Grado de cumplimiento	Número de actas de vecindad de inicio y de cierre levantadas en la UF 2/ Número de predios inventariados UF 2 para el levantamiento de actas de vecindad	Trimestral	informes de Seguimiento y Monitoreo Registro de actas de vecindad Registro fotográfico y filmico
Realizar el 100% de las actas de compromiso requeridas con la población aledaña a la obra	Grado de cumplimiento	Número de actas de compromiso elaboradas / Número de predios usados temporalmente	Trimestral	informes de Seguimiento y Monitoreo Registro de actas de compromisos Registro fotográfico y filmico
100% de las entidades encargadas de la prestación de servicios públicas informadas sobre la intervención a redes	Cumplimiento a labores de acercamiento	Número de entidades prestadoras de servicios identificadas en el área de obra / Número de entidades prestadoras de servicios informadas sobre intervenciones de redes x 100%	Trimestral	informes de Seguimiento y Monitoreo Registro de entidades prestadoras deservicios Formatos de comunicaciones
100% de las conexiones a servicios públicos restablecidas.	Grado de cumplimiento reposición infraestructura	Número de conexiones de servicios públicos afectadas por el proyecto / Número de conexiones de servicios públicos restablecidas *100%	Trimestral	informes de Seguimiento y Monitoreo Registro de entidades prestadoras deservicios Registro de comunicaciones Registro fotográfico y filmico

Sitios de muestreo

El seguimiento y monitoreo se realizará a lo largo de los predios aledaños a las obras y en los requeridos por el proyecto en donde se ubique la infraestructura de servicios públicos.

Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición

El seguimiento y monitoreo al programa se realizará durante la etapa de construcción y cierre.

Responsable de la ejecución

Concesionario Vía 40 Express

Cuantificación y costos

En el Anexo I se encuentran los costos del seguimiento y monitoreo relacionados con este programa

11.2.3.4 PSM-SOC-04: Seguimiento y monitoreo al Proyecto de manejo para el restablecimiento de la conectividad y movilidad de la población

Seguimiento y monitoreo al Proyecto de manejo para el restablecimiento de la conectividad y movilidad de la población	PSM-SOC-04
Objetivos	
Hacer seguimiento al cumplimiento de las actividades y las metas programadas para el manejo del impacto de afectación a la conectividad y la movilidad de la población.	
Plan de manejo asociado	
Programa de gestión social, Proyecto de manejo para el restablecimiento de la conectividad y movilidad de la población	
Acciones o actividades a desarrollar:	
Como actividades que permiten identificar y valorar los indicadores de avance del plan de manejo, se consideran pertinentes:	
Etapas de construcción	
<ul style="list-style-type: none"> • Efectividad de los acompañamientos en la actualización del inventario de intersecciones. • Calidad y suficiencia de los registros o formatos levantados en campo para la actualización del inventario. 	
Etapas de construcción	
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de lo propuesto en el cronograma y metodología, para el restablecimiento de la movilidad. • Pertinencia de los acuerdos con las comunidades y/o propietarios para garantizar la movilidad • Restablecimiento de la conectividad con las vías existentes de primer nivel. • Restablecimiento de la conectividad de las comunidades de las unidades territoriales de La Reforma y Tokio principalmente. 	
Etapas de cierre y abandono	
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento con el restablecimiento de las conexiones y accesos. • Pertinencia en la conexión de accesos con la vía Panamericana ampliada a tercer carril. • Satisfacción de los propietarios en la definición de los ingresos a predios y accesos veredales 	
Por otra parte, las acciones pertinentes para el seguimiento y monitoreo de la cultura vial son:	
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de las alianzas institucionales para la prevención de accidentalidad • Cumplimiento del cronograma de actividades pedagógicas y lúdicas con instituciones y organizaciones comunitarias para abordar los temas de seguridad vial y de manejo del tránsito para prevenir los riesgos de accidentes. Como soporte de la ejecución de cada una las actividades, se anexará el registro documental de los talleres de capacitación, las actas de reunión, los listados de asistencia, el registro filmico y fotográfico y el material pedagógico y de divulgación utilizado. 	

Aplicación de al menos una herramienta de análisis cualitativo como encuestas, sondeos de opinión, entrevistas o talleres con la población beneficiaria de las medidas de manejo

Cuando lo estime conveniente, los profesionales aplicarán al menos una herramienta de análisis cualitativo con la población del AI (residentes, conductores, estudiantes, etc.), con el fin de evaluar la comprensión del Proyecto y el PMA por parte de la población beneficiaria del manejo y tomar las medidas correctivas que considere necesarias.

La aplicación de estas herramientas estarán orientadas a:

- Medir la pertinencia de las acciones de manejo, es decir, su calidad, y conveniencia para la movilidad cotidiana de la población, y si su implementación fue adecuada y oportuna.
- Medir la efectividad y suficiencia de las medidas de manejo para prevenir y mitigar el impacto identificado.

La información obtenida de la mismas será utilizada como fuente de información para el seguimiento y el monitoreo de las acciones de manejo y la toma decisiones frente a las estrategias adelantadas para el restablecimiento de la movilidad y la conectividad.

El seguimiento se realizará trimestralmente y se elaborará un informe semestral en el que se permita identificar las falencias y oportunidades de mejora para el cumplimiento de los objetivos.

Indicadores de seguimiento y evaluación:

Metas	Descripción del Indicador	Indicador	Frecuencia de medición	Registro de cumplimiento
Una reunión informativa con la población aledaña a la obra, sobre las medidas, ajustes y cambios en la movilidad y uso de la vía a lo largo del trayecto.	Grado de cumplimiento. Verificación del comportamiento de los indicadores del programa	N° de reuniones informativas sobre los mecanismos para garantizar la movilidad / N° de reuniones programadas * 100%	Trimestral	Informes de Seguimiento y Monitoreo Actas de reunión Listados de asistencia Registro fotográfico y fílmico
Implementar el 100% de los mecanismos definidos por el consorcio para garantizar la movilidad de los usuarios de la vía y pobladores del área aledaña a las obras.	Grado de cumplimiento.	N° de mecanismos implementados para garantizar la movilidad de los usuarios / N° de mecanismos definidos * 100%	Trimestral	informes de Seguimiento y Monitoreo Registro fotográfico
Diseñar y construir conexiones seguras en las vías veredales que se comunican con la vía Panamericana, para permitir la entrada y salida	Grado de cumplimiento del diseño de conexiones seguras	N° de accesos habilitados / N° de accesos afectados por la construcción del Tercer unidades territoriales del AI	Trimestral	Informes de Seguimiento y Monitoreo Planos de diseño Registro fotográfico

de los vehículos y peatones de las comunidades del AI.				
Establecer acuerdos interinstitucionales con las autoridades locales, departamentales y entes responsables de la seguridad vial de los municipios de área de influencia, con el fin de garantizar el adecuado desarrollo del programa vial.	Grado de cumplimiento de acuerdos interinstitucionales	N° de entidades asociadas a temas de seguridad, cultura vial y prevención de accidentes en el AI X100% N° de entidades asociadas a temas de seguridad, cultura vial y prevención de accidentes vinculadas a la alianzas institucionales	Trimestral	Informes de Seguimiento y Monitoreo Actas de acuerdos interinstitucionales Registro fotográfico
100% de actividades pedagógicas planteadas con instituciones y organizaciones comunitarias ubicadas en el AI del Proyecto	Grado de cumplimiento de actividades lúdicas y pedagógicas	N° de Personas Participantes en actividades pedagógicas X 100% N° de Personas convocadas	Trimestral	Informes de Seguimiento y Monitoreo Actas de reunión Listados de asistencia Registro fotográfico
100% del material pedagógico informativo y didáctico difundido en las comunidades del área de influencia del proyecto	Grado de cumplimiento de difusión de material informativo	N° de material distribuido en las campañas X 100% N° de material elaborado para las campañas	Trimestral	Listado de entrega de material Registro fotográfico
Sitios de muestreo				
El seguimiento y monitoreo se realizará a lo largo del corredor de obra Veredas del AI Sitios de encuentro y de reuniones con la comunidad del área de influencia				
Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición				
El seguimiento y monitoreo al programa se realizará durante la etapa de pre construcción, construcción y cierre.				
Responsable de la ejecución				
Concesionario Vía 40 Express				
Cuantificación y costos				
En el Anexo I se encuentran los costos del seguimiento y monitoreo relacionados con este programa				

11.2.3.5 PSM-SOC-05: Seguimiento y monitoreo al Proyecto de apoyo a la capacidad de gestión institucional

Seguimiento y monitoreo al Proyecto de apoyo a la capacidad de gestión institucional			PSM-SOC-05	
Objetivos				
Evaluar el cumplimiento parcial y final al desarrollo de todas y cada una de las actividades y el cumplimiento de las metas propuestas en el Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional.				
Plan de manejo asociado				
Programa de gestión social, Proyecto de apoyo a la capacidad de gestión institucional				
Acciones o actividades a desarrollar:				
<p>Para adelantar el seguimiento y monitoreo al cumplimiento de las actividades propuestas en el Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional, siempre orientadas al cumplimiento de las metas propuestas y los objetivos proyectados, se plantean las siguientes actividades.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión y realización de informes ejecutivos semestrales del avance del programa de capacitación dirigido a los funcionarios de las administraciones municipales de Icononzo, Melgar y Nilo. Estos informes deberán incluir los momentos de encuentro según las agendas de trabajo con estas autoridades municipales, y los resultados de cada uno de ellos especificando los temas tratados y los compromisos de las partes. 2. Sistematización y verificación de las actas de reunión y de los procesos de acercamiento con las entidades públicas definidas. 3. Verificación del cumplimiento a las horas de capacitación y el número de asistentes de parte de las entidades públicas conforme se definió en la estrategia de capacitación. 4. Elaboración de un informe semestral del avance del proceso de identificación de las construcciones irregulares dentro del derecho de vía. 5. Sistematización y verificación de la ejecución de todas las acciones de sensibilización a las organizaciones sociales ubicadas en el corredor sobre la normatividad inherente a la conservación del espacio público. 6. Realización de un informe semestral que contenga los acercamientos con las comunidades, líderes comunitarios y Juntas de Acción Comunal (JAC) del AI, para identificar iniciativas productivas a impulsar con procesos de formación y capacitación; la evaluación y selección las iniciativas propuestas; y todas y cada una de las acciones desarrolladas por el equipo responsable. 7. Verificación e informe final de los resultados de la aplicación del plan de manejo. 				
Indicadores de seguimiento y evaluación:				
Metas	Descripción del Indicador	Indicador	Frecuencia de medición	Registro de cumplimiento
Realizar una capacitación anual dirigida a los funcionarios de cada municipio, en temas relacionados con la Concesión.	Eficacia en la gestión de la actividad de manejo	N° de capacitaciones ejecutadas a funcionarios/ N° de capacitaciones programadas a funcionarios* 100	Semestral	informes de Seguimiento y Monitoreo Registro fotográfico y fílmico, actas de asistencia, actas de reuniones
Realizar una capacitación anual dirigida a	Eficacia en la gestión de la actividad de manejo	N° de capacitaciones ejecutadas/ N° de capacitaciones programadas* 100	Semestral	informes de Seguimiento y Monitoreo

las autoridades municipales de Icononzo, Melgar y Nilo sobre la normatividad inherente al espacio público				Registro fotográfico y fílmico, actas de asistencia, actas de reuniones
Realizar una capacitación anual dirigida a organizaciones sociales ubicadas en el corredor sobre la normatividad inherente a la conservación del espacio público	Mide y determina la eficacia en la gestión de la actividad de manejo	N° de capacitaciones ejecutados/ N° de capacitaciones programadas* 100	Semestral	informes de Seguimiento y Monitoreo Registro fotográfico y fílmico, actas de asistencia, actas de reuniones
Realizar dos capacitaciones de impulso a iniciativas productivas identificadas	Mide y determina la eficacia en la gestión de la actividad de manejo	N° de capacitaciones ejecutados/ N° de capacitaciones programadas* 100	Semestral	informes de Seguimiento y Monitoreo Registro fotográfico y fílmico, actas de asistencia, actas de reuniones
Sitios de muestreo				
Oficinas del equipo social de Consorcio Ruta 40				
Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición				
El seguimiento y monitoreo al programa se realizará durante la etapa de preconstrucción, construcción y cierre.				
Responsable de la ejecución				
Concesionario Vía 40 Express				
Cuantificación y costos				
En el Anexo I se encuentran los costos del seguimiento y monitoreo relacionados con este programa				

11.2.3.6 PSM-SOC-06: Seguimiento y monitoreo al Proyecto de Gestión Socio Predial

Seguimiento y monitoreo al Proyecto de Gestión Socio Predial	PSM-SOC-06
Objetivos	
Determinar el cumplimiento de las acciones planteadas en el proyecto de gestión socio predial por medio de un seguimiento sistemático al comportamiento de los indicadores propuestos en función del logro de sus metas y objetivos.	
Plan de manejo asociado	
Programa de gestión social, Proyecto de gestión socio predial	
Acciones o actividades a desarrollar:	
Como actividades que permiten identificar y valorar los indicadores de avance del plan de manejo,	

se consideran pertinentes:

1. Revisión y realización de informe ejecutivo semestral sobre el avance en la gestión predial para la adquisición de los predios requeridos por el proyecto, y las unidades sociales afectadas.
2. Sistematización y verificación del diligenciamiento de las fichas prediales y sociales.
3. Verificación de los documentos soporte de acuerdos pactados entre las unidades sociales y la empresa.
4. Verificación y sistematización de las acciones de cumplimiento de los pagos del proceso de gestión predial y de las compensaciones a que hubiere lugar.
5. Realizar visitas de acompañamiento e inspección a las unidades sociales afectadas, en las cuales se aplicará un instrumento de sondeo sobre la percepción de los beneficiarios sobre los avances de las actividades del proyecto de gestión socio predial.
6. Realización de un informe final que contenga los resultados finales del proceso de gestión socio predial, en términos de la descripción del comportamiento de sus indicadores en el avance del mismo.

Indicadores de seguimiento y evaluación:

Metas	Descripción del Indicador	Indicador	Frecuencia de medición	Registro de cumplimiento
Diseñar y mantener actualizado el portafolio de servicios inmobiliarios, el cual contiene los inmuebles identificados para compra, y que incluya aspectos tales como: ubicación, características del inmueble, datos del propietario y costos, en los municipios del Área de Influencia del Proyecto	Mide la gestión de la oferta de servicios inmobiliarios por parte del equipo de gestión socio predial	Un Portafolio de servicios inmobiliarios elaborado, un mes después de aprobado el P.A.P. el cual se actualizará cada tres meses.	Semestral	Documento de portafolio con registro de actualización
Identificar las unidades sociales de acuerdo a los parámetros de la Resolución 545 de 2008.	Mide los avances de los procesos de Identificación de unidades sociales objeto de acompañamiento social	Número de Fichas Sociales Levantadas / Números de fichas sociales requeridas. * 100	Semestral	Fichas sociales, registros fotográficos, formatos de visita a USP
Brindar acompañamiento técnico, jurídico y social a las unidades sociales vulnerables Realizar atención personalizada a las unidades sociales identificadas como vulnerables.	Mide los avances de los procesos de Información Proceso Gestión Social	Número de personas atendidas/ Número de Personas que solicitaron información * 100	Semestral	Fichas sociales, registros fotográficos, formatos de visita a USP
Realizar visitas de acompañamiento a las unidades sociales	Mide los avances de los procesos de acompañamiento del equipo	Número de unidades sociales visitadas/ Número de unidades	Semestral	Registro de visitas, actas, asistencias, registro fotográfico

vulnerables en el proceso de traslado	de Gestión predial	sociales identificadas *100		
Realizar visita de seguimiento ex post a las unidades sociales en su nuevo sitio de habitación	Permite determinar la efectividad del proceso de gestión predial con la USP afectadas	Número de seguimientos ex post a unidades sociales trasladadas / Número de unidades sociales identificadas. *100	Semestral	Registro de visitas, actas, asistencias, registro fotográfico
Sitios de muestreo				
<ul style="list-style-type: none"> El seguimiento y monitoreo se realizará a lo largo del corredor de obra, puntualmente en las unidades sociales afectadas. Sitios de encuentro y de reuniones con la comunidad del área de influencia Oficinas del Concesionario Vía 40 Express 				
Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición				
El seguimiento y monitoreo al programa se realizará durante la etapa de pre construcción, construcción, cierre.				
Responsable de la ejecución				
Concesionario Vía 40 Express				
Cuantificación y costos				
En el Anexo I se encuentran los costos del seguimiento y monitoreo relacionados con este programa				

11.2.3.7 PSM-SOC-07: Seguimiento y monitoreo al Proyecto de vinculación de mano de obra

Seguimiento y monitoreo al Proyecto de vinculación de mano de obra	PSM-SOC-07
Objetivos	
Analizar y evaluar el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto de vinculación de la mano de obra	
Plan de manejo asociado	
Programa de gestión social, Proyecto de vinculación de la mano de obra	
Acciones o actividades a desarrollar:	
<p>Para adelantar el seguimiento y monitoreo al cumplimiento de las actividades propuestas en el Programa de manejo a la generación de Empleo Local, siempre orientadas al cumplimiento de las metas propuestas y los objetivos proyectados, se plantean las siguientes actividades.</p> <ol style="list-style-type: none"> Revisión y realización de un informe ejecutivo semestral que contenga con los resultados y los eventos más sobresalientes acerca de los procesos de convocatoria y selección de personal a través de los canales establecidos por el Concesionario Vía 40 Express dentro de su política de vinculación laboral. Realización de un informe semestral que contenga la sistematización y verificación de soportes documentales, actas de reunión, registros fotográficos y todos aquellos diseñados para dar cuenta del número de personal de Mano de Obra contratada que pertenezca a las comunidades de las unidades territoriales menores del proyecto 	
Indicadores de seguimiento y evaluación:	

Metas	Descripción del Indicador	Indicador	Frecuencia de medición	Registro de cumplimiento
Un mecanismo para la selección y contratación de la mano de obra local implementado.	Mide el cumplimiento a la actividad planteada	Política de vinculación laboral implementada	Semestral	Registros de operación de los mecanismos de vinculación de mano de obra.
Contratación de hasta el 30% de la mano de obra no calificada requerida para el proyecto, en las unidades territoriales menores del AI	Mide el cumplimiento a la gestión de la contratación de la MON y MONC	Personal del área de intervención contratado / personal del proyecto * 100	Semestral	Matriz consolidada de mano de obra vinculada al proyecto
Sitios de muestreo				
Oficinas de empleo del Concesionario Vía 40 Express				
Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición				
Semestral durante la etapa de pre construcción, construcción y cierre.				
Responsable de la ejecución				
Concesionario Vía 40 Express				
Cuantificación y costos				
En el Anexo I se encuentran los costos del seguimiento y monitoreo relacionados con este programa				

11.2.3.8 PSM-SOC-08: Seguimiento y monitoreo al Proyecto de capacitación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto

Seguimiento y monitoreo al Proyecto de capacitación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto	PSM-SOC-08
Objetivos	
Evaluar el cumplimiento de las actividades del Proyecto de capacitación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto	
Plan de manejo asociado	
Proyecto de capacitación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto	
Acciones o actividades a desarrollar:	
El siguiente grupo de actividades se consideran estratégicas para un riguroso monitoreo y seguimiento a las actividades planteadas en el Proyecto de capacitación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto en función de alcanzar el cumplimiento de las respectivas metas.	
En ese sentido, y centrados sobre el comportamiento de cada uno de los indicadores, el respectivo seguimiento contempla:	

1. Realización de un informe semestral y uno anual que contenga la sistematización y verificación de soportes documentales, instrumentos de recolección de información, registros fotográficos y todos aquellos diseñados para dar cuenta de la realización de actividades formulación del plan de capacitaciones.
2. Verificación y reporte del avance de los talleres de identificación de necesidades.
3. Verificación del contenido del documento de Plan de Capacitaciones que deberá contener de manera explícita como mínimo objetivos, metas, indicadores, cronograma y productos.
4. Realización de un informe que contenga las actas y los resultados de las reuniones con las organizaciones y líderes de cada comunidad para la presentación del Plan de Capacitación y definir el alcance del convenio.
5. Verificación de los documentos de soporte de los reportes semestrales de los resultados del impacto del plan de capacitación en el cumplimiento de los objetivos del programa.

Indicadores de seguimiento y evaluación:

Metas	Descripción del Indicador	Indicador	Frecuencia de medición	Registro de cumplimiento
Formular un plan de capacitaciones de acuerdo con las necesidades identificadas con la comunidad	Determina la gestión de la actividad planteada.	Plan de capacitación formulado	Anual	Actas y listados de asistencia, registro fotográfico
Implementar las acciones contenidas en el plan de capacitaciones de acuerdo con las necesidades identificadas con la comunidad.	Mide el desarrollo de las acciones de capacitación, y la efectividad de la medida de manejo.	N° planes de capacitación ejecutados/ N° de planes aprobados* 100	Anual	Documento con el plan de capacitaciones formulado.

Sitios de muestreo

Oficinas del Concesionario Vía 40 Express

Tiempo de ejecución y frecuencia de la medición

Anual durante la construcción

Responsable de la ejecución

Concesionario Vía 40 Express

Cuantificación y costos

En el Anexo I se encuentran los costos del seguimiento y monitoreo relacionados con este programa

11.2.4 Seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio

Conforme los términos de referencia el enfoque de esta sección está enfocada en establecer indicadores para hacer seguimiento a la tendencia del medio, de acuerdo con el análisis de impactos realizados y la evaluación de la magnitud real de las alteraciones que se producen como consecuencia del Proyecto. Para este abordaje se analizarán los impactos identificados y evaluados para cada medio (abiótico, biótico y socioeconómico) con el fin de tener una comprensión de su integralidad e incidencia en cada uno de ellos.

Es importante tener en cuenta el desarrollo propio del Proyecto, la dinámica de cada uno de los componentes, la resiliencia y capacidad de respuesta, en este sentido este monitoreo podría ser dinámico, iterativo o poco previsible. El monitoreo de a cada medio se realizará a partir de la consideración de los impactos cuya calificación de importancia sea "Impacto Significativo" o "Impacto muy significativo" que corresponden a los impactos que de no manejarse adecuadamente pueden modificar el medio. La lista de programa de seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio de tendencias se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 8 Listado de fichas para el seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio

FICHA	TITULO
PSMTM-ABIO-01	Programa de seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio abiótico
PSMTM-BIO-01	Programa de seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio biótico
PSMTM-SOC-01	Programa de seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio socioeconómico.

11.2.4.1 PSMTM-ABIO-01: Seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio abiótico

Programa de seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio abiótico	PSMTM-ABIO-01
Objetivo del seguimiento y monitoreo del componente ambiental:	
Monitorear y realizar un análisis de las fluctuaciones en los resultados de los indicadores de los componentes del medio que den cuenta en conjunto de la calidad del mismo (integración de los componentes).	
Componente ambiental a monitorear	
Desde el medio abiótico se tienen los componentes asociados a aire, ruido, suelos, residuos sólidos y agua. A cada uno de estos componentes se le plantea un seguimiento y monitoreo principal, desde los cuales se tomará la información para el análisis histórico comparativo de los resultados de los monitoreos.	
De acuerdo a la calificación de impactos presentada en el capítulo 8 del EIA del proyecto, se observa que para el medio abiótico, los mismos corresponden exclusivamente a impactos calificados como Moderadamente significativos y poco significativos. Por tanto su representación se desarrollará de forma global, la cual puede ser aplicada a cada uno de los impactos presentados en el Capítulo 8.	
Adicional a los impactos identificados para los componentes del medio y que se encuentran al límite en la calificación de importancia, se prestará atención a eventuales nuevos impactos que puedan surgir en el medio a lo largo de la implementación de las diferentes etapas del proyecto que implica posibles relaciones con agentes externos.	
Indicadores (Orientados a establecer las posibles alteraciones en la calidad del medio)	
1. Cumplimiento de parámetros exigidos por normativa	

ERC: Eficiencia Remoción Contaminante.

La Resolución 610 de 2010 modifica parcialmente los artículos definidos en un principio por la Resolución 601 de 2006 más no la deroga. Dentro de los artículos modificados se encuentran los estándares máximos permisibles diferenciados por contaminantes y duración de exposición, los cuales se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9 Niveles máximos permisibles para contaminantes criterio

Contaminante	Nivel Máximo Permissible ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tiempo de Exposición
PM ₁₀	50	Anual
	100	24 horas
PST	100	Anual
	300	24 horas
SO ₂	80	Anual
	250	24 horas
	750	3 horas
NO ₂	100	Anual
	150	24 horas
	200	1 hora
CO	10000	8 horas
	40000	1 hora

Nota: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a las condiciones de 298,15 K y 101,325 kPa (25°C y 760 mmHg).

Fuente: Resolución 610 de 2010, MAVDT (actual MADS)

2. Remoción o transporte de suelo intervenido.

Desde la línea base se plantea este indicador con el fin de garantizar el adecuado manejo del componente suelo.

$$E_2 = \left(\frac{I_{RTS} + IERTS}{2} \right) / 5 * 100$$

IRTS: Índice de eficacia de remoción y transporte de suelo intervenido

IERTS: Índice de eficiencia de remoción y transporte de suelo intervenido

Almacenamiento de suelo removido.

Desde la línea base se plantea este indicador con el fin de garantizar el adecuado almacenamiento del componente suelo

$$E_3 = \left(\frac{I_{ASR} + IEASR}{2} \right) / 5 * 100$$

IASR: Índice de eficacia de almacenamiento de suelo removido

IEASR: Índice de eficiencia de almacenamiento de suelo removido

Localización de los sitios de monitoreo

Las estaciones se ubicarán en los puntos establecidos en la línea base que se muestran en la Tabla 10, que se tomarán de igual manera para el monitoreo y seguimiento

Tabla 10 Puntos de monitoreo de calidad de aire UF2

ID	NOMBRE	X	Y
Estación 1	Boquerón 1	947544	962725
Estación 2	Boquerón 2	945928,27	964106,84
Estación 3	EDS MELGAR	942.939.222	963287.08
Estación 4	ZODME	932450	957882

Los puntos establecidos para este monitoreo serán los siguientes consignados en la Tabla 11 :

Tabla 11 Puntos de monitoreo ruido

ID	NOMBRE	X	Y
Punto R1	EDS MELGAR	942941,69	963292,61
Punto R2	BOQUERÓN	945928,27	964106,84
Punto R3	LA CASCADA	944290,12	963559,58
Punto R4	CASERÍO	943454,45	963630,78
Punto R5	ZODME	933201,78	957495,71

Los puntos establecidos para el monitoreo de aguas superficiales serán los siguientes:

Tabla 12 Puntos de monitoreo aguas superficiales

ID	PUNTO DE MUESTREO	COORDENADAS PLANAS		LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
		ESTE	NORTE	(MUNICIPIO / DEPARTAMENTO)
PAS1	Río Sumapaz aguas arriba	947607	962992	Boquerón /Tolima
PAS26	Río Sumapaz-Túnel	945233	963976	
PAS27	Río Sumapaz aguas abajo	942642	963179	
PAS3	Quebrada la Palmichala	945323	963947	
PAS10	Drenaje NN3	943267	963591	
PAS13	Qda. La Cascada	944313	963585	
CASCADA 1	Qda. La Cascada 1	944499	963176	
CASCADA 2	Qda. La Cascada 2	944351	963148	
SumBoq	Río Sumapaz Boquerón	947956	962709	
PALAGAR	La Palmichala aguas arriba	945321	962251	
Aljibe	Aljibe	945680	963732	
ZODME	Río Sumapaz Zodme	932740	956712	Melgar / Tolima

Identificación de las medidas de manejo que inciden en la tendencia del medio

Programa de seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio abiótico | **PSMTM-ABIO-01**

Las medidas de manejo que inciden en la tendencia del medio son todas las planteadas en las fichas:

PMA-ABIO-01 Programa de emisiones atmosféricas y ruido

PMA-ABIO-02: Programa de manejo de aguas superficiales

PMA-ABIO-04: Programa de manejo del suelo y material de excavación

Instrumentos y descripción de los procedimientos para medir la calidad del medio

Se realizara:

1.Línea base

2.Evaluación ambiental

3.Análisis de profesionales respecto a la importancia de los impactos del medio, considerando los posibles nuevos impactos

4.El análisis histórico de los indicadores que dan cuenta de la condición de los componentes del medio

5.Documentos de calidad del medio, con soporte en análisis de expertos

Periodicidad y duración del monitoreo

- Deberá seguirse la frecuencia de los monitoreos acorde a lo indicado en el Plan de Manejo Ambiental – PMA y aprobado por la Autoridad competente, para este caso la Autoridad de Licencias Ambientales – ANLA.
- El análisis de calidad del medio se realizará acorde a la frecuencia de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICAs.

Criterios para el análisis e interpretación de resultados

1. El cumplimiento de los parámetros se regirá por la Res 610/2010 y Res. 627/2006 o las que las modifiquen y se puntuará el indicador así:

Rangos	Puntos
0-20%	0
21-40%	1
41-60%	2
61-80%	3
81-90%	4
91%-100%	5

2. Para la remoción de capa orgánica de suelos y su almacenamiento se seguirán los siguientes criterios:

Rangos	Puntos
0-20 %	0
21-40 %	1
41-60 %	2
61-80 %	3
81-90 %	4

Programa de seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio abiótico		PSMTM-ABIO-01																		
91 %-100 %	5																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rangos</th> <th>Puntos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Baja Eficiencia <50 %</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Mediana Eficiencia 50 %-90 %</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Eficiente >90 %</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Rangos	Puntos	Baja Eficiencia <50 %	1	Mediana Eficiencia 50 %-90 %	3	Eficiente >90 %	5										
Rangos	Puntos																			
Baja Eficiencia <50 %	1																			
Mediana Eficiencia 50 %-90 %	3																			
Eficiente >90 %	5																			
<p>3. Con los resultados físico químicos de caracterización se deberá calcular el ICA, teniendo en cuenta los siguientes rangos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categorías de valores que puede tomar el indicador</th> <th>Calificación de la calidad del agua</th> <th>Señal de alerta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00 - 0,25</td> <td>Muy mala</td> <td>Rojo</td> </tr> <tr> <td>0,26 - 0,50</td> <td>Mala</td> <td>Naranja</td> </tr> <tr> <td>0,51 - 0,70</td> <td>Regular</td> <td>Amarillo</td> </tr> <tr> <td>0,71 - 0,90</td> <td>Aceptable</td> <td>Verde</td> </tr> <tr> <td>0,91 - 1,00</td> <td>Buena</td> <td>Azul</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: IDEAM, 2011</p> <p>Al obtener la información de cada uno de los insumos se realizará un análisis multivariable en el que se buscará establecer las relaciones entre los elementos que permitan una explicación de la calidad del medio abiótico en su integralidad. Análisis que será consignado en un informe acorde con la periodicidad del monitoreo.</p>			Categorías de valores que puede tomar el indicador	Calificación de la calidad del agua	Señal de alerta	0,00 - 0,25	Muy mala	Rojo	0,26 - 0,50	Mala	Naranja	0,51 - 0,70	Regular	Amarillo	0,71 - 0,90	Aceptable	Verde	0,91 - 1,00	Buena	Azul
Categorías de valores que puede tomar el indicador	Calificación de la calidad del agua	Señal de alerta																		
0,00 - 0,25	Muy mala	Rojo																		
0,26 - 0,50	Mala	Naranja																		
0,51 - 0,70	Regular	Amarillo																		
0,71 - 0,90	Aceptable	Verde																		
0,91 - 1,00	Buena	Azul																		

11.2.4.2 PSMTM-BIO-01: Seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio biótico

Programa de seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio biótico	PSMTM-BIO-01
Objetivo del seguimiento y monitoreo del componente ambiental:	
Evaluar el cambio en el tiempo para las coberturas vegetales naturales y seminaturales en el área de influencia del Proyecto, tomando como año cero de análisis el momento de cierre de construcción del Proyecto.	
Componente ambiental a monitorear	
El monitoreo está dirigido a los cambios en el tiempo en la extensión las coberturas vegetales, en el entendido de su papel como expresión de los procesos ecológicos que se suceden en su interior, en su papel como hábitat de flora y fauna y en los servicios ecosistémicos que prestan local y regionalmente.	
Indicadores (Orientados a establecer las posibles alteraciones en la calidad del medio)	
El indicador corresponde al cambio en el área de coberturas vegetales naturales y seminaturales que se encuentran en la región. Área de coberturas vegetales naturales y seminaturales presentes en el año n / Área actual de coberturas vegetales naturales y seminaturales presentes. Si el valor es mayor que 1, la tendencia es positiva, es decir, hay aumento en las coberturas	

Programa de seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio biótico	PSMTM-BIO-01
<p>vegetales y por tanto han mejorado las condiciones ecosistémicas para el medio biótico. Si la tendencia es menor de 1, la tendencia es al deterioro de los ecosistemas.</p> <p>Este análisis se hace a partir de fotointerpretación de imágenes de sensores remotos (fotografías aéreas, imágenes de satélite, etc.) y su periodicidad se propone para cada cinco años.</p>	
Localización de los sitios de monitoreo	
<p>Como sitio de monitoreo se toma el área definida como área de influencia biótica del proyecto y a las áreas objeto de compensación por pérdida de biodiversidad, territorio que debe estar cubierto por las imágenes en análisis.</p>	
Identificación de las medidas de manejo que inciden en la tendencia del medio	
<p>Las medidas de manejo diseñadas en el Capítulo 10 y el seguimiento y monitoreo diseñados para garantizar su efectividad (Numerales anteriores de éste capítulo) deben dar como resultado la consolidación de unas coberturas vegetales adecuadamente definidas espacialmente en el territorio. El objetivo del seguimiento a la tendencia es que el área de estas coberturas intervenidas por el proyecto y sus manejos sea (como mínimo) la misma que ha quedado en el territorio luego del proyecto y preferiblemente que se incremente con la aplicación de los programas de conservación y recuperación de territorios naturales establecida en el plan de desarrollo municipal.</p>	
Instrumentos y descripción de los procedimientos para medir la calidad del medio	
<p>Tal como se establece atrás, el instrumento de medición es la comparación en el tiempo de la fotointerpretación de imágenes para las áreas con coberturas naturales y seminaturales en el área de influencia del Proyecto y en el área de aplicación del Plan de compensación por pérdida de biodiversidad.</p>	
Periodicidad y duración del monitoreo	
<p>La comparación se propone en un lapso o intervalo de cinco (5) años de diferencia entre cada imagen en análisis, de manera que permita registrar cambios en el cubrimiento del territorio por estas coberturas.</p>	
Criterios para el análisis e interpretación de resultados	
<p>Como también se establece atrás, se debe esperar que el valor del índice de análisis de la tendencia sea como mínimo igual a 1, lo que indica que la cobertura que se atendió con los planes de manejo específicos se mantiene en su extensión.</p> <p>Si el indicador de la tendencia es mayor a 1 indica que el cambio es positivo y que en él han influido además acciones externas al proyecto,</p> <p>Si el valor del indicador es menor que 1, la tendencia es negativa y es necesario entrar a evaluar cuál es el elemento que está ejerciendo presión negativa sobre las coberturas recuperadas y/o mantenidas por el proyecto, para buscar la aplicación de acciones que permitan revertir este valor del índice; este valor negativo indica también que no hay acciones efectivas de conservación y/o recuperación de coberturas naturales por parte de los entes del Estado o que su aplicación no ha sido efectiva. En todo caso se requerirá la coordinación de un plan de acción conjunto que permita revertir esta situación.</p>	

11.2.4.3 PSMTM-SOC-01: Seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio socioeconómico

Programa de seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio socioeconómico		PSMTM-SOC-01	
Objetivo del seguimiento y monitoreo del componente ambiental:			
Realizar seguimiento al comportamiento de los indicadores de los componentes ambientales relevantes del medio socioeconómico y su tendencia frente al desarrollo del proyecto.			
Componente ambiental a monitorear			
En específico acorde a lo identificado en los impactos desde el medio socioeconómico se encuentra vinculados los siguientes componentes y elementos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Componente Espacial: elementos de movilidad, infraestructura socioeconómica, infraestructura de servicios públicos • Componente Político organizativo: elementos asociados a conflictos políticos y sociales, organización comunitaria • Componente Económico: elementos asociados a empleo, Unidades sociales productivas, dinámica comercial. 			
Indicadores (Orientados a establecer las posibles alteraciones en la calidad del medio)			
Los indicadores desde el medio socioeconómico se plantean acorde a los elementos y componentes identificados y en coherencia con los impactos y programas de manejo planteados.			
COMPONENTE	ELEMENTO	INDICADOR	
Componente Espacial	Movilidad	Variación en el flujo vehicular Variación en la accesibilidad peatonal Incremento de peticiones, quejas y reclamos	
	Infraestructura socioeconómica	Reportes de afectaciones a infraestructura	
	Infraestructura de servicios públicos	Incremento de peticiones, quejas y reclamos	
Componente Político organizativo	Conflictos políticos y sociales	Incremento de peticiones, quejas y reclamos	
	Organización comunitaria	Incremento de organizaciones comunitaria por el proyecto	
Componente Económico	Empleo	Variación de los indicadores del mercado laboral PEA, PET, TGP, PO, y PD	
	Unidades sociales productivas	Variación en las actividades económicas tradicionales de las veredas	
	Dinámica comercial.	Presencia de nuevos negocios de comercio y servicios	
Localización de los sitios de monitoreo			
Veredas vinculadas al área de influencia			
	Departamento	Municipio	Vereda
	Tolima	Melgar	La Reforma
			Tokio
			Malachí

Programa de seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio socioeconómico			PSMTM-SOC-01
	Icononzo	Boquerón	
Cundinamarca	Nilo	La Esmeralda	
Área puntual de intervención			
<p>Área de construcción de túneles cortos y ampliación de vía existente, para tercer carril en ambos sentidos (Sentido Girardot – Bogotá, y sentido Bogotá – Girardot) por el paso de la Nariz del Diablo desde el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Melgar) (PR37+0000) hasta el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Bogotá) (PR42+0000); incluyendo la Construcción, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de la carretera existente.</p>			
Identificación de las medidas de manejo que inciden en la tendencia del medio			
<p>Las medidas de manejo aplicables que inciden en la tendencia del medio son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PMA-SOC-01: Proyecto de atención al usuario • PMA-SOC-02: Proyecto de información y participación comunitaria • PMA-SOC-03: Proyecto de manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos • PMA-SOC-04: Proyecto de manejo para el restablecimiento de la conectividad y movilidad de la población • PMA-SOC-05: Proyecto de apoyo a la capacidad de gestión institucional • PMA-SOC-06: Proyecto de gestión socio predial • PMA-SOC-07: Proyecto de vinculación de la mano de obra • PMA-SOC-08: Proyecto de capacitación y concientización 			
Instrumentos y descripción de los procedimientos para medir la calidad del medio			
<p>Instrumentos:</p> <p>Soportes utilizados en el seguimiento y monitoreo a los programas de manejo, dentro de los cuales se incluyen sondeos de opinión, estadísticas de seguimiento a indicadores, línea base (caracterización socioeconómica incluida en el Estudio de Impacto Ambiental), información primaria capturada para la actualización de la línea base de los indicadores relacionados y objeto de seguimiento en la tendencia del medio socioeconómico. Bases de datos en específico información del SISBEN de las veredas. Información de registros de cámara de comercio y base municipal de contribuyentes.</p> <p>Procedimientos:</p> <p>Los procedimientos se desarrollarán a través del análisis de datos de base versus la información recopilada cada periodo de tiempo o etapa contemplada. Se deberá contar con las bases de datos iniciales y bases de datos actualizadas.</p> <p>El análisis e interpretación de resultados se fundamentará en la comparación de los valores de los indicadores.</p>			
Periodicidad y duración del monitoreo			
<p>La periodicidad será acorde a la frecuencia de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICAs requeridos por la autoridad ambiental competente.</p> <p>La duración será por el tiempo del proyecto (8 años) en sus distintas etapas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preconstrucción; 2 años • Construcción: 5 años • Cierre: 1 año 			

Criterios para el análisis e interpretación de resultados

Los criterios para el análisis están asociados a:

- Identificación de brechas
- Interpretación de tendencias
- Percepciones y opinión de la comunidad del área de influencia

PRELIMINAR