

**Cuadro 10-2. Plan de Monitoreo y Seguimiento**

<b>Plan de Monitoreo</b>	<b>Actividad de Monitoreo</b>	<b>Puntos de Medición**</b>	<b>Parámetros</b>	<b>Periodo de Ejecución</b>	T*	S*	A*	D*	U*	<b>Responsable de Ejecución</b>
<b>Emisiones Vehiculares</b>										
	Monitoreo de emisiones vehiculares	6 fuentes (distribuidas entre los frentes de trabajo).	Opacidad CO CO <sub>2</sub> HC	Construcción		X				Promotor y contratista
<b>Aire Ambiental</b>										
Monitoreo de calidad del aire en receptores sensibles cercanos a las obras	6 puntos (distribuidos entre los receptores sensibles más cercanos a los frentes de trabajo. 3 en el tramo en variante y 3 sobre la carretera Panamericana. Mediciones por 24 horas).	PM <sub>10</sub> CO NO <sub>2</sub>	Construcción  Operación (Años 1al 3)		X					Promotor y contratista
										Promotor y contratista
<b>Ruido Ocupacional</b>										
	Monitoreo de dosimetría de ruido en los frentes de trabajo	8 personas (distribuidas entre los frentes de trabajo). Durante 1 hora. La selección de los trabajadores dependerá de los frentes de trabajo activos.	NPS <sub>eq</sub> NPS <sub>max</sub> NPS <sub>peak</sub>	Construcción		X				Promotor y contratista
<b>Ruido Ambiental</b>										
Monitoreo diurno de ruido en receptores sensibles cercanos a las obras	Mediciones en horario diurno en cinco (5) puntos seleccionando los más cercanos a los frentes de trabajo. Mediciones por 1 hora continua. En caso que durante la construcción se realicen actividades en horario nocturno, deberán incluirse mediciones en dicho período.	L <sub>max</sub> L <sub>min</sub> Leq	Construcción		X					Promotor y contratista

Plan de Monitoreo	Actividad de Monitoreo	Puntos de Medición**	Parámetros	Periodo de Ejecución	T*	S*	A*	D*	U*	Responsable de Ejecución
<b>Monitoreo de Ruido</b>	Monitoreo diurno y nocturno de ruido en receptores sensibles cercanos a la variante	Mediciones en horario diurno y nocturno en tres (3) puntos seleccionando receptores sensibles cercanos a la variante o donde se hayan presentado quejas relacionadas a los niveles de ruido. Mediciones por 1 hora continua.	L <sub>max</sub> L <sub>min</sub> L <sub>eq</sub>	Operación (Años 1 al 3)		X				Promotor y contratista
<b>Vibraciones</b>										
<b>Monitoreo de Vibraciones Ambientales</b>	Monitoreo del nivel de vibraciones en receptores sensibles cercanos a las obras	Cinco (5) puntos (los más cercanos a los frentes de trabajo ubicados en el tramo en variante. Mediciones diurnas. Dependerá de los frentes de trabajo activos.	Velocidad pico de partículas (VPP) y frecuencia (Hz)	Construcción	X					Promotor y contratista
	Monitoreo de vibración asociada al uso de explosivos	Un (1) punto en el receptor sensible más cercano en cada evento con uso de explosivos.	Velocidad pico de partículas (VPP) y frecuencia (Hz)	Construcción				X <sup>1</sup>		Promotor y contratista
<b>Monitoreo de Vibraciones Laborales</b>	Monitoreo de vibración general (cuerpo entero)	Seis (6) colaboradores entre todos los frentes de trabajo sometidos a alta intensidad de vibraciones. Jornada de trabajo.	Aceleración (m/s <sup>2</sup> ) en los ejes X, Y, Z	Construcción	X					Promotor y contratista

1 Cada vez que se vaya a realizar un evento.

Plan de Monitoreo	Actividad de Monitoreo	Puntos de Medición**	Parámetros	Periodo de Ejecución	T*	S*	A*	D*	U*	Responsable de Ejecución
	Monitoreo de vibración general (cuerpo entero)	Un (1) colaborador en cada mantenimiento que requiera equipos con alta generación de vibraciones. Jornada de trabajo.	Aceleración (m/s <sup>2</sup> ) en los ejes X, Y, Z	Operación				X <sup>2</sup>		Promotor y contratista
<b>Aguas Superficiales</b>										
Monitoreo de Calidad del Agua Superficial	Monitoreo de calidad del agua superficial en cursos permanentes cercanos a las obras	7 puntos (muestreo aguas arriba y aguas abajo del área de construcción) (en dependencia del frente de trabajo activo y su periodo de ejecución de actividades)	pH, temperatura, conductividad, turbiedad, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, sólidos totales, sólidos suspendidos, aceites y grasas, hidrocarburos, fósforo, nitratos, cadmio, cromo total y plomo, coliformes fecales	Construcción	X					Promotor y contratista
				Operación Años 1 al 3			X			Promotor y contratista
<b>Suelos</b>										
Monitoreo de Calidad del Suelo	Calidad del suelo pre y post saneamiento.	2 mediciones por cada evento de derrame o fuga (antes y luego del saneamiento).	pH, materia orgánica, actividad de la deshidrogenasa, hidrocarburos, aceites y grasas.	Construcción				X <sup>3</sup>		Promotor y contratista
<b>Fauna Terrestre</b>										
Monitoreo de Pasos de Fauna	Eficiencia de los pasos de fauna	Diez (10) pasos de fauna.	Evidencias del uso de los pasos de fauna, limitaciones del entorno para su uso, entrevistas a pobladores.	Operación Años 1 al 3		X				Promotor y contratista

2 Cada vez que se vaya a realizar un mantenimiento que requiera equipos con alta generación de vibraciones.

3 Cada vez que ocurra un evento.

Plan de Monitoreo	Actividad de Monitoreo	Puntos de Medición**	Parámetros	Periodo de Ejecución	T*	S*	A*	D*	U*	Responsable de Ejecución
<b>Documentación</b>										
<b>Informes</b>	Informes de cumplimiento ambiental	Elaboración de informes	Evidencias del cumplimiento de medidas ambientales y resultados de monitoreos	Construcción		X				Promotor
				Operación Años 1 al 3			X			Promotor

\*: T-trimestral; S-semestral; A-anual; D-cada dos años; y U-única vez \*\*: Ver texto para ampliar la ubicación de los puntos indicados.