

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Diciembre-2011	Sin restricción	ii / 32

TABLA DE CONTENIDO

8	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	8-3
8.1	MEDIO ABIÓTICO	8-6
8.1.1	Aguas Superficiales	8-6
8.1.2	Programa para el monitoreo de emisiones atmosféricas, calidad de Aire y Ruido	8-9
8.1.3	Programa para el monitoreo de manejo de combustibles, mantenimiento de maquinaria y residuos sólidos	8-13
8.2	MEDIO BIÓTICO	8-21
8.2.1	Programa de monitoreo para los programas de remoción de cobertura vegetal y descapote y programa de compensación forestal.	8-21
8.2.2	Programa de monitoreo de comunidades faunísticas.	8-25
8.3	PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL	8-27
8.3.1	Programa de monitoreo de la socialización del proyecto e implementación del plan de manejo ambiental componente social.	8-27

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-3 / 32

8 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

En este capítulo se presenta el programa de seguimiento y monitoreo correspondiente al proyecto Ruta del Sol, Sector 2, cuyo objeto corresponde a la construcción de la segunda calzada, rehabilitación y mejoramiento de la calzada existente y la operación y mantenimiento del corredor vial Puerto Salgar – San Roque, que se pretende licenciar mediante este Estudio de Impacto Ambiental que corresponde a lo siguiente:

Tramo 2 - Caño Alegre – Puerto Araujo, PR 81+500 (Ruta 45-10) a PR 60+400 (Ruta 45-11)

Tramo 3 – Puerto Araujo – La Lizama, PR 64+920 a PR 149+340 (Ruta 45-11)

Tramo 4 – La Lizama – San Alberto, PR 0+000 a PR 90+600 (Ruta 45-13)

Tramo 7 - La Mata – San Roque, PR 0+980 a PR 87+100 (Ruta 45-15)

Adicionalmente se requiere licenciar las siguientes fuentes de materiales para la obra:

DENOMINACIÓN	ABSCISA	
	DESDE	HASTA
TRAMO 2		
Damiana	88+060	89+220
Edén	89+910	90+360
Unión	98+400	98+640
Vasconia	108+320	109+980
Brisas de Palagua	113+610	114+720
Morro Caliente	108+910	109+440
Nuevo Mundo	42+000	
TRAMO 4		
Provincia	*	*
Colinas de San Alberto	**	**
Jamaica	41+400	42+600
Sogamoso	10+000	
TRAMO 7		
Villa Marlene	97+550 (Ruta 45-14)	99+600 (Ruta 45-14)
Ayacucho 1	99+750 (Ruta 45-14)	0+150 (Ruta 45-15)
Manantial El Tejar	2+250	2+900
Quebrada Guare	2+950	3+130
La Pradera	8+900	9+650
Unión del Futuro	13+500	14+100

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-4 / 32

DENOMINACIÓN	ABSCISA	
	DESDE	HASTA
Villa María	48+800	49+250
Las Vegas	57+000	59+050
Las 3S	0+600	0+750
La Ilusión	76+200	
Oca	77+260	

*Acceso en el PR42+000, esta fuente de material se encuentra en la vía que conduce de Puerto Berrio a Medellín, en el Departamento de Antioquía, aproximadamente a unos 23,5 Km desde la troncal y un (1) Km desde la vía Nacional hasta la fuente, por la vía a Yondó

** 43+800 acceso a la fuente de material por la entrada a Sabana de Torres. La fuente de material se encuentra en la vía que conduce del municipio de Sabana de Torres hacia la vereda Provincia, en el km 3, aproximadamente a unos 9,6 km desde la troncal.

El programa permite determinar los efectos ocasionados por la construcción y operación de la segunda calzada del proyecto Ruta del Sol sector 2, Tramo 2 (Caño Alegre – Puerto Araujo), Tramo 3 (Puerto Araujo – La Lizama), Tramo 4 (La Lizama – San Alberto) y Tramo 7 (La Mata – San Roque) sobre los componentes abiótico, biótico y socioeconómico, registrando las actividades ejecutadas y las mediciones necesarias con el fin de detectar cambios relevantes en los diferentes componentes, que lleven a plantear las medidas correctivas correspondientes.

Los programas de Seguimiento y Monitoreo contemplan como mínimo lo indicado en cada una de las Fichas del Plan de Manejo Ambiental y las fichas del Plan de Manejo Social, presentadas en el Capítulo 7 del presente documento; lo anterior, con el fin de sugerir una red de monitoreo que permita el seguimiento de los medios abiótico, biótico y socio-económico con el desarrollo del proyecto.

Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental –SMA:

- SMA-01: Programa de monitoreos de aguas superficiales
- SMA-02: Programa para el monitoreo de Emisiones Atmosféricas, calidad de Aire y Ruido
- SMA-03: Programa para el monitoreo del manejo de combustibles, aceites y grasas
- SMA-04: Programa para el monitoreo del manejo y mantenimiento correctivo de vehículos, maquinaria y equipo de obra
- SMA-05: Programa para el monitoreo del manejo de residuos sólidos de construcción
- SMA-06: Programa para el monitoreo del manejo del componente flora (Tala y compensación)
- SMA-07: Programa para el monitoreo del manejo del componente fauna

Programas del plan de Seguimiento y Monitoreo Social –SMS:

- SMS-01: Monitoreo y seguimiento de la gestión ambiental
- SMS-02: Monitoreo y seguimiento de la adquisición predial y reasentamiento
- SMS-03: Monitoreo y seguimiento de afectación a la infraestructura

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-5 / 32

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-6 / 32

8.1 MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 Aguas Superficiales

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL																																																																													
SMA -01	MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES																																																																												
FASE DE APLICACIÓN	Construcción y operación																																																																												
ELEMENTO A CONTROLAR	Fuentes hídricas superficiales perennes cruzadas por el proyecto																																																																												
IMPACTOS A CONTROLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en la calidad del Agua • Alteración de la dinámica del cauce • Alteración del régimen sedimentológico • Afectación de la biota acuática 																																																																												
INDICADORES AMBIENTALES	Verificación de las condiciones físico-químicas, bacteriológicas e hidrobiológicas de los cuerpos de aguas superficiales perennes cruzados por el proyecto, que permitan identificar las condiciones de línea base en los cuerpos de agua cruzados por la vía.																																																																												
SITIOS DE MUESTREO																																																																													
<p>Los muestreos de las condiciones físico-químicas, bacteriológicas e hidrobiológicas de los cuerpos de agua, se efectuarán sobre aquellos cuerpos de agua en donde se solicita concesión de aguas y se realizan vertimientos.</p> <p>A continuación se relacionan, las fuentes superficiales a monitorear</p> <p>Captación superficial Tramo 2 (PR81 al PR134 de la Ruta 4510 y PR 0 al PR 61 de la Ruta 4511)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>ABSCISA PR</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>Q solicitado (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>PR 93+010</td><td>Quebrada La Velásquez</td><td>0,46</td></tr> <tr><td>2</td><td>PR 99+900</td><td>Caño Saca Mujeres</td><td>0,23</td></tr> <tr><td>3</td><td>PR 103+100</td><td>Caño Caimital o Pavas</td><td>0,23</td></tr> <tr><td>4</td><td>PR 111+900</td><td>Caño Palagua</td><td>0,46</td></tr> <tr><td>5</td><td>PR 134+000</td><td>Río El Ermitaño</td><td>0,46</td></tr> <tr><td>6</td><td>PR 1+580</td><td>Caño Zambito</td><td>0,23</td></tr> <tr><td>7</td><td>PR 12+830</td><td>Caño Baúl</td><td>0,46</td></tr> <tr><td>8</td><td>PR 23+000</td><td>Caño Cachimbero</td><td>0,23</td></tr> <tr><td>9</td><td>PR 28+100</td><td>Caño Negro</td><td>0,23</td></tr> <tr><td>10</td><td>PR 43+450</td><td>Caño La Caimana</td><td>0,23</td></tr> <tr><td>11</td><td>PR 45+100</td><td>Río San Juan</td><td>0,46</td></tr> </tbody> </table> <p>Captación superficial Tramo 3 (PR61 al PR149 de la Ruta 4511)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>ABSCISA PR</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>Q solicitado (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>PR 63+600</td><td>Río Carare</td><td>0,7</td></tr> <tr><td>2</td><td>PR 68+750</td><td>Río Guayabito</td><td>0,46</td></tr> <tr><td>3</td><td>PR 75+780</td><td>Quebrada La Parra</td><td>0,23</td></tr> <tr><td>4</td><td>PR 88+270</td><td>Quebrada Aguas Negras</td><td>0,23</td></tr> <tr><td>5</td><td>PR 96+400</td><td>Río Opón</td><td>0,46</td></tr> <tr><td>6</td><td>PR 115+300</td><td>Río La Colorada</td><td>0,46</td></tr> </tbody> </table>		No.	ABSCISA PR	DESCRIPCIÓN	Q solicitado (l/s)	1	PR 93+010	Quebrada La Velásquez	0,46	2	PR 99+900	Caño Saca Mujeres	0,23	3	PR 103+100	Caño Caimital o Pavas	0,23	4	PR 111+900	Caño Palagua	0,46	5	PR 134+000	Río El Ermitaño	0,46	6	PR 1+580	Caño Zambito	0,23	7	PR 12+830	Caño Baúl	0,46	8	PR 23+000	Caño Cachimbero	0,23	9	PR 28+100	Caño Negro	0,23	10	PR 43+450	Caño La Caimana	0,23	11	PR 45+100	Río San Juan	0,46	No.	ABSCISA PR	DESCRIPCIÓN	Q solicitado (l/s)	1	PR 63+600	Río Carare	0,7	2	PR 68+750	Río Guayabito	0,46	3	PR 75+780	Quebrada La Parra	0,23	4	PR 88+270	Quebrada Aguas Negras	0,23	5	PR 96+400	Río Opón	0,46	6	PR 115+300	Río La Colorada	0,46
No.	ABSCISA PR	DESCRIPCIÓN	Q solicitado (l/s)																																																																										
1	PR 93+010	Quebrada La Velásquez	0,46																																																																										
2	PR 99+900	Caño Saca Mujeres	0,23																																																																										
3	PR 103+100	Caño Caimital o Pavas	0,23																																																																										
4	PR 111+900	Caño Palagua	0,46																																																																										
5	PR 134+000	Río El Ermitaño	0,46																																																																										
6	PR 1+580	Caño Zambito	0,23																																																																										
7	PR 12+830	Caño Baúl	0,46																																																																										
8	PR 23+000	Caño Cachimbero	0,23																																																																										
9	PR 28+100	Caño Negro	0,23																																																																										
10	PR 43+450	Caño La Caimana	0,23																																																																										
11	PR 45+100	Río San Juan	0,46																																																																										
No.	ABSCISA PR	DESCRIPCIÓN	Q solicitado (l/s)																																																																										
1	PR 63+600	Río Carare	0,7																																																																										
2	PR 68+750	Río Guayabito	0,46																																																																										
3	PR 75+780	Quebrada La Parra	0,23																																																																										
4	PR 88+270	Quebrada Aguas Negras	0,23																																																																										
5	PR 96+400	Río Opón	0,46																																																																										
6	PR 115+300	Río La Colorada	0,46																																																																										

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-7 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL

SMA -01

MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES

7	PR 119+000	Río Oponcito	0,23
8	PR 131+520	Quebrada La Vizcaina	0,23
9	PR 143+880	Quebrada El Zarzal	0,23

Captación superficial Tramo 4 (PR0 al PR91 de la Ruta 4513)

No.	ABSCISA PR	DESCRIPCIÓN	Q solicitado (l/s)
1	PR 7+040	Quebrada La Lizama	0,23
2	PR 9+525	Río Sogamoso	0,23
3	PR 21+500	Quebrada Cayumba	0,23
4	PR 35+500	Quebrada La Gómez	0,23
5	PR 47+075	Quebrada Santos Gutiérrez	0,23
6	PR 49+920	Quebrada Paraguay	0,23
7	PR 59+000	Río Lebrija	0,23
8	PR 60+500	Quebrada Payandé	0,92
9	PR 61+800	Quebrada Caño Taladro	0,23
10	PR 67+640	Río Cáchira	0,1
11	PR 72+035	Quebrada Puente Mula	0,46
12	PR 72+490	Río San Alberto*	0,05

Captación superficial Tramo 7 (PR0 + 420 al PR 90 de la Ruta 4515)

No.	ABSCISA PR	DESCRIPCIÓN	Q solicitado (l/s)
1	PR 2+680	Quebrada El Guare	0,23
2	PR 5+200	Río Simaña	0,46
3	PR 10+100	Quebrada Pelaya	0,23
4	PR 13+890	Caño Sucio	0,23
5	PR 19+373	Quebrada El Lucero	0,23
6	PR 22+068	Quebrada Los Laureles	0,23
7	PR 23+945	Quebrada el Quemado	0,23
8	PR 25+063	Quebrada el Tigre	0,23
9	PR 27+133	Quebrada La Floresta	0,23
10	PR 40+772	Quebrada Trapiche	0,23
11	PR 47+010	Quebrada Jairo	0,23
12	PR 49+457	Quebrada Villa Mary	0,23
13	PR 49+693	Quebrada La Rayita	0,23
14	PR 52+496	Quebrada Tocaloa	0,23
15	PR 57+750	Quebrada Aguacatal	0,23
16	PR 62+566	Quebrada Tijeras	0,23
17	PR 72+856	Quebrada Animito	0,46
18	PR 81+400	Quebrada San Pedro	0,23
19	PR 83+100	Quebrada San Martín	0,23
20	PR 85+091	Caño Largo	0,23

FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO

El monitoreo de los parámetros físico-químicos, bacteriológico e hidrobiológico, sobre los cuerpos de agua perennes y/o efímeros que serán cruzados por la construcción de los tramos 2, 3, 4 y 7 de la doble calzada del sector 2 del proyecto Ruta del Sol, deberán ser realizados antes del inicio de las obras, con el fin de obtener información base sobre el estado de los cuerpos de agua que serán intervenidos, con los cuales se podrá evaluar el

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-8 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -01	MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES
	<p>posible efecto que la construcción y operación de las obras de la segunda calzada pueda causar sobre las corrientes superficiales a intervenir.</p> <p>Los monitoreos se realizarán semestralmente, realizando el primero antes de iniciar la construcción de las obras, cubriendo dos períodos hidrológicos (verano e invierno), y un último al finalizar la obra. Los monitoreos se realizarán 100 m aguas arriba y 100 m aguas abajo del cruce de las corrientes hídricas con la vía.</p> <p>Los cuerpos de agua dejarán de ser monitoreadas al terminar la construcción.</p> <p>Los monitoreos de caudales de las fuentes superficiales concesionadas deberán ser realizados bimestralmente.</p>
LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN	<p>Parámetros a medir:</p> <p>Oxígeno Disuelto (OD), pH, Conductividad eléctrica, Temperatura del agua, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Turbiedad, Coliformes Totales, Coliformes Fecales, Nitrógeno total (NKT), Nitritos (NO₂), Nitratos (NO₃), Amonio (NH₃), Alcalinidad, Acidez, Dureza, Sulfatos (SO₄), Cloruros (Cl⁻), Fósforo total, potasio, grasas y aceites, Ortofosfatos, Hierro. Hidrobiológicos: bentos, perifiton, macrófitas, plancton, zooplancton, ictiofauna.</p>
CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO	Cumplimiento de los resultados de los monitoreos de calidad de agua según el Decreto 1594 de 1984, o el que lo modifique.
IMPACTOS NO PREVISTOS	Riesgos de derrames de materiales de construcción o combustibles de manera accidental sobre los cuerpos de agua perennes intervenidos durante la construcción de la vía.
LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO	Se establecerán según las medidas establecidas en el plan de contingencia.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-9 / 32

8.1.2 Programa para el monitoreo de emisiones atmosféricas, calidad de Aire y Ruido

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL						
SMA -02	MONITOREO DE EMISIONES DE FUENTE FIJAS Y MÓVILES					
FASE DE APLICACIÓN	Construcción y operación					
ELEMENTO A CONTROLAR	Calidad de aire y niveles de ruido en el área de influencia directa					
IMPACTOS A CONTROLAR	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la calidad del aire, por emisión de material particulado y emisión de gases Alteración de los niveles de ruido 					
INDICADORES AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> Número de parámetros de calidad de aire y niveles de ruido dentro de lo reglamentado por la normatividad / Número total de parámetros exigidos por la normatividad = 100% Relación del promedio aritmético de los resultados obtenidos en el monitoreo de calidad de aire para cada parámetro, con la norma promedio anual y compararla con los niveles establecidos en la normatividad para la prevención, alerta y emergencia teniendo en cuenta la relación las concentraciones máximas obtenidas en el monitoreo. Para el monitoreo de los niveles de ruido se debe cumplir con las especificaciones técnicas exigidas para los sonómetros tipo 1 y tipo 2 según las normas ANSI y con la certificación de calibración de la casa fabricante del equipo. <p>Los resultados obtenidos de las mediciones del aire se compararán con los valores límites establecidos en la legislación colombiana vigente</p> <p>A nivel de ruido debe cumplirse con la resolución 627 de abril de 2006 y decreto 948 de 1995.</p>					
SITIOS DE MUESTREO						
Puntos de Monitoreo de niveles de Ruido						
Tramo	Estación	Ubicación	Coordenadas		Departamento	Municipio
			Este	Norte		
2	1	Población El Trique	945731	1141817	Boyacá	Puerto Boyacá
2	2	Centro Poblado Dos y Medio	945675	1147102	Boyacá	Puerto Boyacá
2	3	Cruce vía Puerto Boyacá	945810	1152116	Boyacá	Puerto Boyacá
2	4	Cerca al campo Vasconia de Ecopetrol	946929	1162600	Boyacá	Puerto Boyacá
2	5	Batallón de Infantería No. 3 "Batalla de Bárbula"	946146	1175201	Boyacá	Puerto Boyacá
2	6	Cruce de vía Puerto Serviez	947706	1179695	Boyacá	Puerto Boyacá
4	7	Poblado El Tropezón	1067528	1345904	Norte de Santander	La Esperanza
4	8	Poblado La Palma	1071047	1346975	Cesar	San Alberto
4	9	Poblado San Alberto	1074691	1349538	Cesar	San Alberto

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-10 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL

SMA -02

MONITOREO DE EMISIONES DE FUENTE FIJAS Y MÓVILES

4	10	Poblado Líbano	1071685	1358338	Cesar	San Alberto
7	11	Poblado Pelaya	1045821	1452161	Cesar	Pelaya
7	12	Cruce vial vereda Los Laureles	1043593	1464330	Cesar	Pelaya
7	13	Poblado La Floresta	1044356	1469778	Cesar	Pailitas
7	14	Poblado El Burro	1045778	1473314	Cesar	Pailitas
7	15	Poblado Pailitas	1049865	1482192	Cesar	Casco Urbano

Se deben implementar monitoreos de presión sonora en las centros educativos, con el fin de establecer el impacto generado por el proyecto vial en cercanía a los centros educativos que se encuentran sobre el borde de la misma, siempre y cuando estos conserven su localización sobre el derecho de vía que contempla el proyecto. Dichos centros educativos son:

- Centro Educativo El Trapiche (Vereda El Trapiche, La Gloria)
- Centro Educativo Campo Alegre (Vereda Campo Alegre, Curumani)
- Centro Educativo el Guayabal Sede C (Vereda Aguas Blancas, Municipio de Simacota)
- Escuela Guayabales República Española (Vereda La Riaga de los Indios, Municipio de Simacota)
- Escuela Oponcito (Vereda El Oponcito, Municipio de Barrancabermeja)
- Escuela Morrocaliente (vereda Morrocaliente, Municipio de Puerto Boyacá)

Puntos de Monitoreo de calidad de aire

Tramo	Estación	Ubicación	Coordenadas		Departamento	Municipio
			Este	Norte		
2	1	Cruce Puerto Boyacá	945772	1152064	Boyacá	Puerto Boyacá
2	2	Poblado Dos y Medio	945415	1148529	Boyacá	Puerto Boyacá
2	3	Entrada Puerto Serviéz	947737	1179724	Boyacá	Puerto Boyacá
4	4	Finca Kartadry	1074839	1349581	Norte de Santander	La Esperanza
4	5	Parqueadero Hotel Villa Paraiso	1067358	1345812	Cesar	San Alberto
7	6	Parte superior baños parador "EL Paisita"	1044319	1469656	Cesar	Pailitas
7	7	Parte superior baños EDS El Burro	1045783	1473284	Cesar	Pailitas
2	8	Poblado El Trique	945780	1141960	Boyacá	Puerto Boyacá

Fuente de materiales:

DENOMINACIÓN	ABSCISA	
	DESDE	HASTA
TRAMO 2ª		
Damiana	88+060	89+220
Edén	89+910	90+360
Unión	98+400	98+640

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-11 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL		
SMA -02	MONITOREO DE EMISIONES DE FUENTE FIJAS Y MÓVILES	
Vasconia	108+320	109+980
Brisas de Palagua	113+610	114+720
Morro Caliente	108+910	109+440
Nuevo Mundo	42+000	
TRAMO 4^a		
Provincia	*	*
Colinas de San Alberto	**	**
Jamaica	41+400	42+600
Sogamoso	10+000	
TRAMO 7		
Villa Marlene	97+550 (Ruta 45-14)	99+600 (Ruta 45-14)
Ayacucho 1	99+750 (Ruta 45-14)	0+150 (Ruta 45-15)
Manantial El Tejar	2+250	2+900
Quebrada Guare	2+950	3+130
La Pradera	8+900	9+650
Unión del Futuro	13+500	14+100
Villa María	48+800	49+250
Las Vegas	57+000	59+050
Las 3S	0+600	0+750
La ilusión	76+200	
Oca	77+260	

*Acceso en el PR42+000, esta fuente de material se encuentra en la vía que conduce de Puerto Berrio a Medellín, en el Departamento de Antioquía, aproximadamente a unos 23,5 Km desde la troncal y un (1) Km desde la vía Nacional hasta la fuente, por la vía a Yondó

** 43+800 acceso a la fuente de material por la entrada a Sabana de Torres. La fuente de material se encuentra en la vía que conduce del municipio de Sabana de Torres hacia la vereda Provincia, en el km 3, aproximadamente a unos 9,6 km desde la troncal.

FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	Se propone que el monitoreo de aire y ruido se realice cada seis meses durante el período de construcción del proyecto en cada tramo. Se incluye dentro de estos monitoreos, el monitoreo inicial, que debe realizarse previo al inicio de las obras. Cuando el frente de obra se encuentre en cercanías de centros poblados, se realizará un monitoreo de ruido cada tercer día a fin de evaluar el cumplimiento del decreto 627 de 2006 o la norma que lo modifique o sustituya en donde se indica el procedimiento de muestreo desde la localización de receptores sensibles.
LINEAMIENTOS DE	En el monitoreo de aire se deben medir los siguientes parámetros: Partículas Suspendidas Totales (PST), PM-10, Dióxido de Azufre (SO ₂), óxidos de Nitrógeno (NOx) y monóxido de

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-12 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -02	MONITOREO DE EMISIONES DE FUENTE FIJAS Y MÓVILES
COMPARACIÓN	carbono (CO). Se deben tener en cuenta los procedimientos recomendados por la U.S. EPA.
CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO	Cumplimiento de los valores límites establecidos den los decretos 02 de 1982, la resolución 601 de 2006, la Resolución 2154 de 2010 y resoluciones 650 y 651 del 29 de marzo de 2010.
IMPACTOS NO PREVISTOS	No cumplimiento de los valores de emisiones máximos permitidos por la normatividad Colombiana vigente, a causa de las actividades propias de la construcción de la segunda calzada el proyecto Ruta del sol sector 2, tramos 2, 3, 4 y 7.
LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO	Se establecerán según las medidas establecidas en el plan de contingencia.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-13 / 32

8.1.3 Programa para el monitoreo de manejo de combustibles, mantenimiento de maquinaria y residuos sólidos

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -03	MONITOREO DEL MANEJO DE COMBUSTIBLES, ACEITES Y GRASAS
FASE DE APLICACIÓN	Construcción y operación
ELEMENTO A CONTROLAR	Manejo y disposición adecuada de combustibles, aceites y grasas en los contenedores, ubicados por frente de obra.
IMPACTOS A CONTROLAR	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la propiedades físico-químicas del suelo Cambios en la calidad del agua
INDICADORES AMBIENTALES	<p>Para realizar el monitoreo del manejo de combustibles, aceites y grasas, se deben realizar inspecciones o visitas donde se verifique el cumplimiento de todas y cada una de las medidas consideradas en el plan de manejo ambiental.</p> <p>Aunque no se tiene previsto, el almacenamiento de grandes cantidades de combustibles o aceites y grasas, en los frentes de obra, (pues se tiene previsto realizar esto, en los almacenes ubicados en las fuentes y plantas), se estima, almacenar en los contenedores dispuestos para cada frente de obra, el combustible necesario para la maquinaria que allí se encuentre; debido a su alto grado de contaminación, el almacenamiento de combustibles, aceites y grasas requiere de medidas especiales para evitar la contaminación del suelo y de las corrientes de agua. A continuación se presentan las medidas generales que se deben tener en cuenta para disponer de los residuos en forma adecuada:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los residuos de derivados del petróleo deben estar separados de los residuos sólidos domésticos. Se prohíbe la disposición o abandono de estos residuos sobre el suelo, cuerpos de agua, vegetación, u otros lugares del entorno. No se permitirá la quema o incineración en inmediaciones de la obra ni lejos de ella, ni dentro de las áreas que comprenden las fuentes de materiales. A los vehículos adscritos a las obras de uso directo e indirecto se les exigirá que el cambio de aceite se efectúe únicamente en centros de servicio autorizados por la autoridad competente. Los recipientes de aceite desocupados deben empacarse en bolsas plásticas depositarse en canecas metálicas selladas. El sitio de almacenamiento de los combustibles, en las zonas de los contenedores, deberá estar cubierto por polipropileno y estar aislado o confinado, este sitio deberá tener la capacidad mínima para almacenar el 100% del tanque más grande, más el 10% del volumen de los tanques adicionales, el piso y las paredes deben ser construidos en material impermeable, adicionalmente este lugar deberá contar con un cubierta, con el fin de evitar el ingreso de agua lluvia al sistema. El 100% del volumen de los residuos peligrosos generados deberá ser recolectados por una empresa especializada El 100% de los eventos de derrame ocurridos deberán ser controlados <p>El programa de monitoreo se basará en inspecciones semanales de frentes de obras y fuentes de materiales, donde se verificará la aplicación de las medidas antes contempladas</p>
SITIOS DE MUESTREO	
El monitoreo al manejo de combustibles, aceites y grasas, se realizará de manera especial las fuentes de materiales, pues la infraestructura de estas contempla la existencia de sitios de almacenamiento, manejo de maquinaria, sitios de lavado, entre otros: Sin embargo en los frentes de obra, aunque no está autorizado ningún tipo de mantenimiento de maquinaria, se pueden presentar situaciones no previstas que requiera el	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-14 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -03	MONITOREO DEL MANEJO DE COMBUSTIBLES, ACEITES Y GRASAS
seguimiento y monitoreo sobre estas zonas.	
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	Se propone que las inspecciones en los frentes de obra del cumplimiento y verificación de las medidas de manejo de combustibles, aceites y grasas se efectúen de manera semanal, con el fin de llevar estricto control y seguimiento del cumplimiento de estas.
LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que los monitoreos se realicen tal como quedan establecidos en este programa – Verificar que los procedimientos se ajustan a lo requerido por la autoridad ambiental en cuanto al manejo y manipulación de aceites, grasas y combustibles. Verificar el cumplimiento de las normas.
CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO	<p>Ley 430 de 1998 por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.</p> <p>Decreto 3930 de 2010, por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI –Parte III- Libro II – Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.</p> <p>Ley número 2811 de 1974 y de los títulos i, iii y xi de la ley 9 de 1979, en cuanto a residuos especiales.</p> <p>Decreto 4299 de 2005, por el cual se reglamenta la cadena de distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo. Decreto 1717 de 2008 por el cual se modifica el Decreto 4299 de 2005 y se establecen otras disposiciones.</p> <p>Decreto 4741 de 2005, por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de residuos o desechos peligrosos.</p> <p>Ley 55 de 1993 regula el tema de sustancias químicas en lo relacionado a su clasificación, manipulación almacenamiento responsabilidad de empleados y empleadores reglamenta las fichas de seguridad para el manejo de sustancias químicas.</p> <p>Decreto 321 de 1999 adopta el plan nacional de contingencias contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.</p>
IMPACTOS NO PREVISTOS	Ocurrencia de derrames sobre suelos o fuentes hídricas por mal manejo e inadecuada manipulación de aceites, grasas y combustibles o por accidentes ocurridos en los frentes de obra.
LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO	Se establecerán según las medidas establecidas en el plan de contingencia.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-15 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL		
SMA -04	MONITOREO AL MANEJO Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE VEHICULOS, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OBRA	
FASE DE APLICACIÓN	Construcción y operación	
ELEMENTO A CONTROLAR	Contaminación de aire, suelo y agua e incremento en la accidentalidad	
IMPACTOS A CONTROLAR	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la calidad de aire por emisiones de material particulado y gases Alteración en los niveles de ruido Generación de riesgos de accidentes 	
INDICADORES AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> Número de vehículos con certificados técnico-mecánicos y gases vigente / Número de vehículos vinculados a la obra.= 100% Número de derrames de combustibles o aceites reportados en los frentes de obra / Número de derrames controlados = 100% 	
SITIOS DE MUESTREO		
<p>Las medidas de manejo ambiental para el monitoreo al mantenimiento correctivo de vehículos y herramientas de la obra, se desarrollará de manera esporádica, en los frentes de obra de la vía y sitios de construcción de puentes.</p> <p>Proyecto Ruta del sol, sector 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 2 – Caño Alegre – Puerto Araujo, PR 81+500 (Ruta 45-10) a PR 61+500 (Ruta 45-11) Tramo 3 – Puerto Araujo – La Lizama, PR 61+500 a PR 149+000 (Ruta 45-11) Tramo 4 – La Lizama – San Alberto, PR 0+000 a PR 90+600 (Ruta 45-13) Tramo 7 – La Mata – San Roque, PR 0+420 a PR 90+000 (Ruta 45-15) <p>Fuente de materiales:</p>		
DENOMINACIÓN	ABSCISA	
	DESDE	HASTA
TRAMO 2^a		
Damiana	88+060	89+220
Edén	89+910	90+360
Unión	98+400	98+640
Vasconia	108+320	109+980
Brisas de Palagua	113+610	114+720
Morro Caliente	108+910	109+440
Nuevo Mundo	42+000	
TRAMO 4^a		
Provincia	*	*
Colinas de San Alberto	**	**
Jamaica	41+400	42+600
Sogamoso	10+000	
TRAMO 7		
Villa Marlene	97+550 (Ruta 45-14)	99+600 (Ruta 45-

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-16 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL			
SMA -04	MONITOREO AL MANEJO Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE VEHICULOS, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OBRA		
			14)
	Ayacucho 1	99+750 (Ruta 45-14)	0+150 (Ruta 45-15)
	Manantial El Tejar	2+250	2+900
	Quebrada Guare	2+950	3+130
	La Pradera	8+900	9+650
	Unión del Futuro	13+500	14+100
	Villa María	48+800	49+250
	Las Vegas	57+000	59+050
	Las 3S	0+600	0+750
	La ilusión	76+200	
	Oca	77+260	
	<p>*Acceso en el PR42+000, esta fuente de material se encuentra en la vía que conduce de Puerto Berrio a Medellín, en el Departamento de Antioquía, aproximadamente a unos 23,5 Km desde la troncal y un (1) Km desde la vía Nacional hasta la fuente, por la vía a Yondó</p> <p>** 43+800 acceso a la fuente de material por la entrada a Sabana de Torres. La fuente de material se encuentra en la vía que conduce del municipio de Sabana de Torres hacia la vereda Provincia, en el km 3, aproximadamente a unos 9,6 km desde la troncal.</p>		
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	<p>La verificación de los certificados técnico-mecánicos y de gases para cada maquinaria, se efectuarán antes de la entrada de estos en la obra y se realizará una verificación de su vigencia cada seis meses, se corroborarán mediante la hoja de vida de cada equipo, pues se llenarán formatos que registren número de horas trabajadas, fecha de los últimos mantenimientos (cambios de aceite, limpieza de filtros, entre otros), registro de daños, reparaciones, etc.</p> <p>Las inspecciones a los mantenimientos correctivos que se presenten de manera esporádica sobre los frentes de obra, se harán teniendo en cuenta el adecuado manejo de los combustibles, y las medidas de manejo ambiental pertinentes. Debido a que se espera, que estos se presenten de manera esporádica, se medirá el número de mantenimientos correctivos, por mes por frente de obra, con el fin de contrastar esta información con el mantenimiento preventivo que se suministra en los talleres ubicados en las fuentes de materiales y plantas industriales</p>		
LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Se llevará el seguimiento de los mantenimientos correctivos realizados en los frentes de obra, por medio de formatos donde se plasmará información como fechas de último mantenimiento preventivo (cambio de aceite y limpieza de filtros), número de horas de trabajo después del último mantenimiento (máximo 200 H), tiempo de trabajo de cada máquina en obra, daño presentado, medidas mecánicas tomadas, entre otros. Este registro deberá ser llevado para cada máquina que esté autorizada para entrar en obra, a manera de una hoja de vida de la maquinaria usada en el proyecto. Por otro lado, es importante recalcar que la interventoría deberá garantizar que los monitoreos preventivos y correctivos se realizarán tal como quedan establecidos en este programa. 		

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-17 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -04	MONITOREO AL MANEJO Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE VEHICULOS, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OBRA
CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO	<p>Cumplimiento de la medidas de manejo estipuladas y de lo dispuesto por la ley:</p> <p>Decreto 948 de 1995 contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire, mediante el cual se establecen las normas y principios generales para la protección atmosférica, los mecanismos de prevención, control y atención de episodios por contaminación del aire generada por fuentes contaminantes fijas y móviles.</p> <p>Decreto 1228 de 1997, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995, entre las que se resalta el artículo 91, en el cual se dispone la certificación del cumplimiento de normas de emisión para vehículos automotores.</p> <p>Decreto 2107 de 1995, por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 948 del mismo año, que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire.</p> <p>Resolución 8321 de 1983 establece normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas por la emisión de ruido.</p> <p>Resolución 910 de 2008 por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres.</p> <p>Resolución 623 de 1998 modifica parcialmente la resolución 898 de 1995 que regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna.</p> <p>Decreto 321 de 1999 adopta el plan nacional de contingencias contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.</p> <p>Resolución 627 de 2006, mediante la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.</p> <p>Resolución 4606 e 31 de octubre de 2007, mediante el cual se modifican y establecen la revisión técnico-mecánica y de gases para automotores</p>
IMPACTOS NO PREVISTOS	<p>Ocurrencia de derrames de hidrocarburos sobre suelos o fuentes hídricas.</p> <p>Ocurrencia de accidentes vehiculares o con los operarios y trabajadores de la obra por mal estado de la maquinaria, vehículos y equipos de obra</p>
LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO	Se establecerán según las medidas establecidas en el plan de contingencia.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-18 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL		
SMA -05	MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN	
FASE DE APLICACIÓN	Construcción	
ELEMENTO A CONTROLAR	Modificación del paisaje, contaminación de suelos y fuentes hídricas	
IMPACTOS A CONTROLAR	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de las propiedades físico-químicas del suelo. Modificación del paisaje Cambios en la calidad del agua Conflictos con la comunidad Generación de riesgos de accidentes 	
INDICADORES AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> Residuos dispuestos correctamente/ residuos generados= 100% Indicador de materiales depositados (IMD): correspondiente a la fracción de los materiales removidos en la construcción, que no es utilizable en la misma obra y es necesario trasladar a las zonas de depósito, este seguimiento se realizará teniendo en cuenta la información del volumen de material removido (VMR), el volumen de material en las zonas de depósito (VMD) y el volumen reutilizado (VR), correspondiente al material que será excavado y ubicado en llenos para uso en adecuación de vías u otro tipo de construcción. IMD= VMD/ (VMR-VR) Volúmenes de residuos de obra producidos / Volúmenes de residuos de obra dispuestos en la escombrera Frecuencia de transporte de residuos de obra 	
SITIOS DE MUESTREO		
El monitoreo de residuos de obra, se realizará en cada uno de los sitios de acopio o zonas de depósito temporal ubicados a lo largo del corredor vial sector 2,		
Proyecto Ruta del sol, sector 2:		
<ul style="list-style-type: none"> Tramo 2 – Caño Alegre – Puerto Araujo, PR 81+500 (Ruta 45-10) a PR 61+500 (Ruta 45-11) Tramo 3 – Puerto Araujo – La Lizama, PR 61+500 a PR 149+000 (Ruta 45-11) Tramo 4 – La Lizama – San Alberto, PR 0+000 a PR 90+600 (Ruta 45-13) Tramo 7 – La Mata – San Roque, PR 0+420 a PR 90+000 (Ruta 45-15) 		
Fuente de materiales:		
DENOMINACIÓN	ABSCISA	
	DESDE	HASTA
TRAMO 2		
Damiana	88+060	89+220
Edén	89+910	90+360
Unión	98+400	98+640
Vasconia	108+320	109+980
Brisas de Palagua	113+610	114+720
Morro Caliente	108+910	109+440
Nuevo Mundo	42+000	
TRAMO 4		

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-19 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL			
SMA -05	MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN		
Provincia	*		*
Colinas de San Alberto	**		**
Jamaica	41+400		42+600
Sogamoso	10+000		
TRAMO 7			
Villa Marlene	97+550 (Ruta 45-14)		99+600 (Ruta 45-14)
Ayacucho 1	99+750 (Ruta 45-14)		0+150 (Ruta 45-15)
Manantial El Tejar	2+250		2+900
Quebrada Guare	2+950		3+130
La Pradera	8+900		9+650
Unión del Futuro	13+500		14+100
Villa María	48+800		49+250
Las Vegas	57+000		59+050
Las 3S	0+600		0+750
La ilusión	76+200		
Oca	77+260		

*Acceso en el PR42+000, esta fuente de material se encuentra en la vía que conduce de Puerto Berrio a Medellín, en el Departamento de Antioquía, aproximadamente a unos 23,5 Km desde la troncal y un (1) Km desde la vía Nacional hasta la fuente, por la vía a Yondó

** 43+800 acceso a la fuente de material por la entrada a Sabana de Torres. La fuente de material se encuentra en la vía que conduce del municipio de Sabana de Torres hacia la vereda Provincia, en el km 3, aproximadamente a unos 9,6 km desde la troncal.

FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	Diario (datos de registro) Mensual (análisis de información)
LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN	<p>El registro de los indicadores, se deberá realizar momentos antes de la hora de recolección en los sitios de acopio o depósitos temporales adaptados en los frentes de construcción de la vía.</p> <p>La información obtenida se debe analizar y evaluar, relacionando los volúmenes de producción de residuos de excedentes de excavación y los residuos dispuestos en las escombreras autorizadas.</p> <p>Mensualmente se recogerá la información, realizándose los análisis y obteniéndose para cada mes, los volúmenes de producción de los residuos, además de su frecuencia de transporte.</p> <p>En síntesis, la evaluación deberá arrojar parámetros de comparación mensual para ser analizados a lo largo del tiempo de la construcción de la segunda calzada del proyecto ruta del Sol Sector 2, los cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volumen de material orgánico reutilizado/ Volumen de material orgánico generado >= 50% • Volumen de material sobrante dispuesto en sitios autorizados / Volumen de material sobrante generado= 100% • Kg Residuos ordinarios dispuesto en relleno sanitario autorizado / kg Residuos ordinarios generados= 100% • Residuos peligrosos entregados al operador especializado y autorizado por la entidad

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-20 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -05	MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN
	<p>ambiental (kg o m3) / Residuos peligrosos generados (kg o m3). = 100%</p> <ul style="list-style-type: none"> Frecuencia de transporte de residuos sólidos de construcción a los sitios de escombreras autorizados.
CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO	<p>Cumplimiento de las actividades de monitoreos y seguimientos planteados y cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, en la Resolución 541 del 14 de Diciembre de 1994, por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.</p> <p>Decreto Ley 2811 de 1974, Art. 3. Respecto a los recursos del paisaje</p>
IMPACTOS NO PREVISTOS	<p>Si el peso de residuos producidos es menor que el peso de residuos depositados en las escombreras, si la frecuencia de transporte de residuos no es la adecuada (se observa acumulación de residuos en sitios de almacenamiento provisional, contenedores, presencia de vectores), etc. es necesario que se programen a la mayor brevedad posible, nuevas medidas de manejo de desechos sólidos</p>
LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO	<p>Se establecerán según las medidas establecidas en el plan de contingencia.</p>

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-21 / 32

8.2 MEDIO BIÓTICO

8.2.1 Programa de monitoreo para los programas de remoción de cobertura vegetal y descapote y programa de compensación forestal.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -06	MONITOREO DEL COMPONENTE FLORA (tala y compensación)
FASE DE APLICACIÓN	Construcción y operación
ELEMENTO A CONTROLAR	Modificación del paisaje, contaminación de suelos y fuentes hídricas
IMPACTOS A CONTROLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación del paisaje • Alteración de las propiedades físico y químicas del suelo • Cambios en la cobertura vegetal
INDICADORES AMBIENTALES	<p>Verificación de los programas de compensación vegetal, remoción de la cobertura vegetal y descapote de las zonas donde se llevará a cabo la construcción de la segunda calzada en los tramos 2 Caño Alegre – Puerto Araujo, 3 Puerto Araujo – La Lizama, 4 La Lizama – San Alberto y 7 La Mata –San Roque, del proyecto Ruta del Sol sector 2, fuentes de materiales y sitios ZODME así:</p> <p>Para Aprovechamiento Forestal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación de la lista de individuos marcados y estipulados dentro del permiso de aprovechamiento forestal = 100 % • Número de individuos arbóreos y arbustivos talados/ Número de individuos autorizados= 100% • Metros cúbicos de madera calculado a aprovechar/metros cúbicos aprovechados = 90% • Volumen de material vegetal obtenido/ Volumen de material vegetal reutilizado = 80% • Número de árboles y palmas que se encuentran cercanos a las líneas de tala, en conservación, como controles de la actividad de aprovechamiento. <p>Para compensación Forestal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de individuos compensados en proporción 1:3 o 1:5 (para especies catalogadas bajo algún grado de amenaza) /Número total de individuos talados = 100%. <p>Para Aprovechamiento Descapote</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como mínimo 50% del material de descapote será reutilizado • El 100% del material de descapote no reutilizado o aprovechado será dispuesto en ZODMES. • Al menos 70% del material de descapote, será conservado con medidas de

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-22 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -06	MONITOREO DEL COMPONENTE FLORA (tala y compensación)
	<p>manejo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ejecutarán el 100% de las actividades de riego programadas. Áreas restauradas / Áreas programadas para restauración. Número de árboles, plantas no leñosas sembrados / Número de árboles, plantas no leñosas programados para el Plan Paisajístico.
SITIOS DE MUESTREO	
<p><u>Proyecto Ruta del sol, sector 2, sitios ZODME:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 2 – Caño Alegre – Puerto Araujo, PR 81+500 (Ruta 45-10) a PR 60+400 (Ruta 45-11) Tramo 3 – Puerto Araujo – La Lizama, PR 64+920 a PR 149+340 (Ruta 45-11) Tramo 4 – La Lizama – San Alberto, PR 0+000 a PR 90+600 (Ruta 45-13) Tramo 7 – La Mata – San Roque, PR 0+980 a PR 87+100 (Ruta 45-15) <p><u>Fuente de materiales:</u></p> <p>Tramo 2 (Ruta 4510)</p> <ul style="list-style-type: none"> Damiana (PR 88+060-PR 89+220) Eden (PR 89+910-PR 90+360) Unión (PR 98+400-PR 98+640) Vasconia (PR 108+320-PR 109+980) Brisas de Palagua (PR 113+610-PR 114+720) Morro Caliente (PR 108+910-PR 109+440) Nuevo Mundo (PR 42+000) <p>Tramo 4 (Ruta 4513)</p> <ul style="list-style-type: none"> Provincia Colinas de San Alberto Jamaica (PR 41+400-PR 42+600) Sogamoso (PR 9+390) <p>Tramo 7 (Ruta 4515)</p> <ul style="list-style-type: none"> Villa Marlene (PR 97+550-PR 99+600 RUTA 4514) Ayacucho 1 (PR 99+750 RUTA 4514-PR 0+150 RUTA 4515) Manantial El Tejar (PR 2+250-PR 2+900) Quebrada Guare (PR 2+950-PR 3+130) La Pradera (PR 8+900-PR 9+650) Unión del Futuro (PR 13+500-PR 14+100) Villa María (PR 48+800-PR 49+250) Las Vegas (PR 57+000-PR 59+050) Las 3S (PR 0+600-PR 0+750) La Ilusión (PR 76+200) Oca (PR 77+260) <p>Sitios ZODMES descritos para cada tramo vial, en el capítulo 2, descripción del proyecto</p>	

DOCUMENTO PARA USO INTERNO - PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DE LA CONCESIONARIA



Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-23 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -06	MONITOREO DEL COMPONENTE FLORA (tala y compensación)
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	<p>Los monitoreos y verificaciones pertinentes, deberán realizarse en cada frente de obra y sobre los lugares donde se requiera aprovechamiento forestal tales como fuentes de materiales y ZODMES siguiendo la marcación de los individuos arbóreos a talar, así como las listas de verificación por medio de las cuales se constatará y dejará registro de las actividades realizadas.</p> <p>Por otro lado, el monitoreo de la compensación forestal se realizará sobre las áreas establecidas por las corporaciones ambientales pertinentes, tanto para el número y tipo de individuos a compensar, las especies y estado fitosanitario de estas y el seguimiento (3 años) por el tiempo establecido por las corporaciones de los individuos plantados, reemplazo y mantenimiento de estos.</p>
LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN	<p>El monitoreo de la vegetación se realizará, teniendo en cuenta las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspección visual de la ejecución de las actividades relacionadas con el programa de emhradización y revegetalización de separadores y emhradización de taludes, para verificar prendimiento, agarre y correcto desarrollo. • Se deberá asegurar la persistencia y buen uso de la cobertura vegetal, producto de las actividades de descapote • Se monitoreará que el diseño de los métodos implementados para el aprovechamiento forestal de árboles con un DAP mayor a 25 cm ó 5 metros de altura, sea el adecuado y cumpla con todas las medidas de seguridad pertinentes. • Inspección visual de la ejecución de las actividades de mantenimiento y el correcto desarrollo de los individuos en plantaciones forestales lineales de tipo ornamental en el separador, para cumplir de conformidad con lo propuesto en la ficha Revegetalización y/o reforestación del plan de manejo ambiental. • Verificar el cumplimiento de la actividad de replantación de la vegetación en los sitios donde se presente mal desarrollo o muerte de los árboles. • Evaluación del crecimiento de la vegetación y de su capacidad de propagación, así como de su competitividad ante las malezas y plagas, verificación y acompañamiento del programa de mantenimiento. • Verificación de la Reposición de los individuos muertos o enfermos, observando que las plántulas tengan el mismo tamaño que las previamente instaladas, empleando preferencialmente especies de la región, propuestas en el plan de manejo. • Se inspeccionará el corredor vial para realizar un diagnóstico del estado de recuperación de la cobertura vegetal tanto de taludes, separador vial y vegetación perimetral, como de los sitios concertados con el MAVDT y corporaciones regionales relacionadas con el programa de compensación por aprovechamiento forestal. • Se verificará la adecuada ejecución del procedimiento para la disposición en sitios autorizados de los residuos procedentes de las labores de tala como son ramas, hojas, madera, raíces. • Se verificará que los operarios encargados de las labores de tala y descapote, cuenten con los elementos de protección adecuados para el desempeño de dicha labor, mencionados en el plan de manejo ambiental. <p>Para el cumplimiento de las verificaciones, seguimiento y monitoreos propuestos se hará necesario implementar listas de chequeo de cumplimiento de las actividades establecidas en el plan de manejo ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de los requerimientos de poda y tala • Verificación del adecuado acopio del material vegetal podado, talado removido de los frentes de obra, sitios de construcción de puentes, fuentes de materiales y ZODMES • Registro de los individuos talados • Control de la acumulación de materiales y maquinaria en los frentes de obra y fuentes de materiales.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-24 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -06	MONITOREO DEL COMPONENTE FLORA (tala y compensación)
	<ul style="list-style-type: none"> Se monitoreará la debida señalización y sectorización de los frentes de obra, y lotes de fuentes de materiales. Se monitorearán las actividades de descapote y almacenamiento del suelo que se reutilizará, para las posteriores actividades de empedradización Monitoreo del adecuado mantenimiento y disposición de las pilas de almacenamiento de suelo. Monitoreo del adecuado funcionamiento de los drenajes requeridos en las áreas de re-vegetación (sitios de empedradización) <p><u>Seguimiento de la compensación forestal:</u></p> <p>Se llevará cabo el seguimiento de la siembra del 100% de los individuos programados para la compensación por aprovechamiento forestal, mediante la implementación de listas de chequeo y el seguimiento de las especies y número de árboles por especie producidos en los viveros y en que sitio serán sembrados, estableciendo su codificación y localización sobre planos en los sitios programados y concertados con las autoridades ambientales para realizar las compensaciones forestales por aprovechamiento forestal pertinentes.</p> <p>Con este código se hará seguimiento de su crecimiento y desarrollo, con inspecciones cada dos meses durante el primer año, trimestrales en el segundo y semestrales a partir del tercero. Se monitoreará el estado fitosanitario de los individuos, deficiencias nutricionales, seguimiento de áreas re-vegetadas y reemplazo de los individuos arbóreos con deficiencias fitosanitarias, de crecimiento y muerte.</p> <p>Normatividad: Decreto 1791 de 1996, Régimen de aprovechamiento forestal y acuerdos regionales con este fin.</p> <p>Ley 633 de 2000, artículo 96, por la cual se estipula la Tarifa de las licencias ambientales y otros instrumentos de control y manejo ambiental.</p> <p>Resolución 868 de 1983, sobre las tasas de aprovechamiento forestal. Ley 139 de 1994, crea el certificado de incentivo forestal CIF</p> <p>Acuerdo número 29 de 1975, por el cual se dicta el estatuto de flora y fauna silvestre del INDERENA</p>
CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO	Cumplimiento de las actividades de monitoreos y seguimientos planteados y cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, en el decreto 1791 de 1996 y la ley 633 de 2000, Resolución 868 de 1983 y Acuerdo número 29 de 1975.
IMPACTOS NO PREVISTOS	Tala de individuos no autorizados Procedimientos de empedradización con deficiencias Muerte de más del 30% de los individuos compensados
LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO	Se establecerán según los resultados obtenidos en los monitoreos

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-25 / 32

8.2.2 Programa de monitoreo de comunidades faunísticas.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -07	MONITOREO DEL COMPONENTE FAUNA
FASE DE APLICACIÓN	Construcción y operación
ELEMENTO A CONTROLAR	Pasos de fauna propuestos, educación ambiental a lo trabajadores de la obra
IMPACTOS A CONTROLAR	Fragmentación de hábitats, atropellamiento de individuos de fauna silvestre, Disminución en las poblaciones de flora y fauna nativa
INDICADORES AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Concertación con las Corporaciones Ambientales Regionales sobre sitios para reubicación de individuos de fauna rescatados de manera eventual por encontrarse heridos o con impedimentos para su movilidad = 100% • Número de labores de ahuyentamiento de fauna realizadas/Número de labores de ahuyentamiento programadas = 100% • Número de charlas de protección, no agresión a la fauna silvestre y no pesca o caza dictadas/ número de charlas de protección y no agresión a la fauna silvestre y no pesca o caza programadas • Número de incidentes de agresión a la fauna registrados por frente de obra/Número de incidentes registrados y sancionados • Número de pasos de fauna terrestre adecuados / Número de pasos de fauna terrestre propuestos • Número de mantenimientos semestrales realizados en los pasos de fauna / número de mantenimientos programados semestralmente • Pasos de fauna con cerramientos perimetrales instalados/Cerramientos perimetrales propuestos • Número de señales de tránsito instaladas/Número de señales programadas para instalación • Observaciones diarias y presentación mensual de informes, relacionados con el registro de atropellamientos de fauna silvestre sobre la vía y su relación con la ubicación respecto a los pasos de fauna adecuados, para lo cual se tomarán las coordenadas donde se presenten los incidentes. • Se plantean muestreos de fauna anuales por tres años consecutivos, sobre cuatro de los puntos de muestreo realizados para la caracterización de fauna del presente estudio de impacto ambiental, es decir un punto de muestreo por tramo vial, ya que estos puntos representan áreas importantes de cobertura vegetal asociada a relictos de bosques secundarios y riparios donde se evidenció la presencia de los diferentes grupos de fauna, las coordenadas de los sitios de muestreo recomendados son: Tramo 2 PR 81 (E944952 N1137622), Tramo 3 PR 123+400 (E1038161 N1256443), Tramo 4 PR 13+200 (E 1056973 N1286606) y Tramo 7 PR 53+500 (E 1047333 N1493979) y PR 72+834 (E1055182 N1508646), de igual manera se considera realizar monitoreos anuales de fauna sobre las fuentes El Edén, Brisas de Palagua y colinas de San Alberto y las plantas Carare y La Ilusión.
SITIOS DE MUESTREO	
Área de influencia directa de construcción de la segunda calzada sobre los tramos viales 2 Caño Alegre-Puerto Araujo, Tramo 3 Puerto Araujo-La Lizama, Tramo 4 La Lizama-San Alberto y Tramo 7 La Mata-San Roque, sitios de fuentes de materiales y ZODMES a licenciar dentro del presente estudio de impacto ambiental.	
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	El seguimiento a las labores de ahuyentamiento y rescate eventual de fauna silvestre se realizarán previo al inicio de las labores de descapote y aprovechamiento forestal programadas para los tramos viales 2, 3, 4, 7, fuentes de materiales y adecuación de sitios ZODME y durante el desarrollo total de las obras hasta el inicio de la operación de la vía.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-26 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -07	MONITOREO DEL COMPONENTE FAUNA
LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN	<p>Se verificará la restauración de las zonas de ronda hídrica aguas arriba y aguas abajo de los cuerpos de agua y sitios propuestos como pasos de fauna, pues estos han sido identificados como sectores importantes para la conectividad entre ecosistemas y paso potencial de grandes y medianos mamíferos, por lo cual es importante realizar el seguimiento a los individuos de Flora nativos utilizados para la recuperación de estas zonas.</p> <p>Se verificará la instalación y adecuación de los pasos de fauna propuestos (dimensiones apropiadas), la instalación de la señalización vial y cerramientos propuestos en los extremos de los pasos de fauna adecuados, se verificará que la afectación de las obras en los hábitats adyacentes a las estructuras transversales sea mínima y que se ejecuten correctamente las revegetalizaciones o restauraciones propuestas en los accesos de los pasos de fauna, así como la correcta instalación de los cerramientos perimetrales,</p> <p>Se realizará seguimiento semestral a la adecuación de los pasos de fauna propuestos a lo largo del proyecto vial Ruta del Sol Sector 2, Tramos 2, 3, 4 y 7, con el fin de verificar que se encuentren libres de escombros, con el sustrato adecuado, que los pasos secos se encuentren en adecuadas condiciones, entre otros.</p> <p>Se seguirán las estadísticas de reportes de atropellamiento para cada tramo vial mensualmente, analizando su ocurrencia respecto a los pasos de fauna adecuados para mitigar dicho impacto. De manera semestral se analizarán todos los registros obtenidos, con el fin de identificar sectores concretos en los que se producen con intensidad superior a la media (sectores de concentración de atropellos) y con base en su análisis se implementarán las medidas complementarias o correctivas pertinentes. Dichos registros serán realizados durante los tres primeros años de operación de la vía.</p> <p>Se realizarán muestreos de fauna en 4 de los puntos muestreados para la caracterización de la línea base, y sobre las fuentes de materiales El Edén, Brisas de Palagua y las plantas industriales Carare y La Unión, ya que estos son representativos de las áreas boscosas de mayor relevancia, una vez al año, estos monitoreos se llevaran a cabo durante tres años.</p>
CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO	<p>Cumplimiento de las actividades de seguimientos planteados</p> <p>Cumplimiento de la normatividad ambiental vigente: Decreto de ley 2811 de 1974 Artículos 247-249 y 258, en el cual se estipulan las medidas de protección y conservación de fauna silvestre.</p>
IMPACTOS NO PREVISTOS	<p>Muerte de fauna por caza no autorizada sobre los pasos adecuados para tránsito de fauna, por parte de los trabajadores de la obra o habitantes de la zona.</p>
LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO	<p>Se establecerán según los resultados obtenidos en los monitoreos</p>

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-27 / 32

8.3 PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL

8.3.1 Programa de monitoreo de la socialización del proyecto e implementación del plan de manejo ambiental componente social.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMS -01	MONITOREO DE GESTIÓN AMBIENTAL
FASE DE APLICACIÓN	Construcción y operación
ELEMENTO A CONTROLAR	Información, capacitación y atención a la comunidad
IMPACTOS A CONTROLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo a las condiciones de salud de los trabajadores, por falta de capacitación y educación ambiental a los trabajadores • Conflictos con la comunidad • Afectación a los ingresos • Generación de expectativas • Cambio en las condiciones socioculturales • Cambio en las costumbres • Riesgo de accidentalidad
INDICADORES AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajadores capacitados en utilización de elementos de protección personal y Compromisos ambientales / total de trabajadores vinculados • Población Informada/ población área de influencia directa de la zonas de intervención. <ul style="list-style-type: none"> - Población informada sobre actividades ejecutadas / población afectada por actividades ejecutadas - Población asistente a reunión /Población convocada - Solicitudes de la comunidad resueltas / Solicitudes recibidas. • Trabajadores vinculados al proyecto residentes en la zona de influencia directa/ total de Trabajadores vinculados • Instituciones participantes / Instituciones convocadas • Estudiantes de centros educativos capacitados / total de estudiantes de centros educativos del área directa. <ul style="list-style-type: none"> - Talleres realizados / talleres propuestos - Piezas de divulgación entregadas / Piezas de divulgación propuestas. • Campañas Ejecutadas de seguridad vial / Campañas propuestas • Población Capacitada en seguridad vial / Población área de influencia directa. • Porcentaje semestral de trabajadores que culminan el procesos de capacitación / total de trabajadores • Porcentaje mensual de accidentes ocurridos / eventos No fortuitos (que pudieron ser evitados) • Porcentaje trimestral de trabajadores con encuesta de evaluación del programa de educación ambiental. • Porcentaje trimestral de participación de la población local contratada como mano de obra. • Porcentaje de quejas y reclamos respondidas mensualmente a la comunidad.
SITIOS DE MUESTREO	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-28 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL

SMS -01

MONITOREO DE GESTIÓN AMBIENTAL

Proyecto Ruta del sol, sector 2:

- Tramo 2 – Caño Alegre – Puerto Araujo, PR 81+500 (Ruta 45-10) a PR 60+400 (Ruta 45-11)
- Tramo 3 – Puerto Araujo – La Lizama, PR 64+920 a PR 149+340 (Ruta 45-11)
- Tramo 4 – La Lizama – San Alberto, PR 0+000 a PR 90+600 (Ruta 45-13)
- Tramo 7 – La Mata – San Roque, PR 0+980 a PR 87+100 (Ruta 45-15)

Fuente de materiales:

DENOMINACIÓN	ABSCISA	
	DESDE	HASTA
TRAMO 2		
Damiana	88+060	89+220
Edén	89+910	90+360
Unión	98+400	98+640
Vasconia	108+320	109+980
Brisas de Palagua	113+610	114+720
Morro Caliente	108+910	109+440
Nuevo Mundo	42+000	
TRAMO 4		
Provincia	*	*
Colinas de San Alberto	**	**
Jamaica	41+400	42+600
Sogamoso	10+000	
TRAMO 7		
Villa Marlene	97+550 (Ruta 45-14)	99+600 (Ruta 45-14)
Ayacucho 1	99+750 (Ruta 45-14)	0+150 (Ruta 45-15)
Manantial El Tejar	2+250	2+900
Quebrada Guare	2+950	3+130
La Pradera	8+900	9+650
Unión del Futuro	13+500	14+100
Villa María	48+800	49+250
Las Vegas	57+000	59+050
Las 3S	0+600	0+750
La ilusión	76+200	
Oca	77+260	

*Acceso en el PR42+000, esta fuente de material se encuentra en la vía que conduce de Puerto Berrio a Medellín, en el Departamento de Antioquía, aproximadamente a unos 23,5 Km desde la troncal y un (1) Km desde la vía Nacional hasta la fuente, por la vía a Yondó

** 43+800 acceso a la fuente de material por la entrada a Sabana de Torres. La fuente de material se encuentra en la vía que conduce del municipio de Sabana de Torres hacia la vereda Provincia, en el km 3, aproximadamente a unos 9,6 km desde la troncal.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-29 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMS -01	MONITOREO DE GESTIÓN AMBIENTAL
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	<p>El seguimiento y verificación de las actividades relacionadas con la gestión socioeconómica para la construcción de la segunda calzada del proyecto Ruta Del Sol sector 2, serán realizadas antes de iniciar las obras, con la finalidad de informar a toda la comunidad relacionada con el proyecto y permitir la vinculación laboral a este.</p> <p>Durante el proceso de construcción cada tres meses, se monitoreará la efectividad de las estrategias de información y atención a la comunidad (reuniones, talleres, puntos de atención).</p> <p>El monitoreo a la gestión institucional, dirigida a potenciar los beneficios de la construcción del segundo corredor vial, deberá realizarse de manera continua durante los 5 primeros años, a partir del inicio de construcción de las obras, pues esto implica capacitaciones, asesoría comercial, concertación del manejo del transporte local, campañas de seguridad vial en la fase de construcción y operación entre otras actividades vitales para el buen funcionamiento de la vía y la continuidad de las actividades socio-económicas y culturales de las zonas intervenidas por el proyecto.</p> <p>Algunos de los indicadores tienen una frecuencia mensual, trimestral o anual, según este lo indique.</p>
LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN	<p>Se llevará a cabo el monitoreo de las siguientes actividades, por medio de las listas de chequeo, actas de reunión, listas de asistencia, registro fotográfico, registros de atención, que evidencia el desarrollo de las actividades planteadas en el plan de manejo ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo a las capacitaciones e inducciones brindadas a los trabajadores y entrega de folletos informativos que reúnan la información antes descrita. • Monitoreo a la atención oportuna y eficaz a las solicitudes, quejas y reclamos de la comunidad. • Monitoreo y evaluación de las reuniones realizadas mediante resultados de encuestas y niveles de asistencia. • Se verificará la efectividad del programa de educación ambiental realizado a todo el personal que haga parte del proyecto, mediante una encuesta de evaluación a cada uno de los trabajadores. • Se verificará que el 50% personal contratado como mano de obra no calificada, sean residentes de la zona de influencia del proyecto. • Se verificará la respuesta oportuna a través de la documentación soporte a las quejas, reclamos e inquietudes de la comunidad realizadas en los puntos de atención a la comunidad.
CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO	Cumplimiento de las metas planteadas en el plan de manejo ambiental, componente socioeconómico
IMPACTOS NO PREVISTOS	<p>La comunidad y los trabajadores no se encuentren interesados en las capacitaciones, participación, reuniones, la no presentación de quejas.</p> <p>La población de la zona no cumple los perfiles requeridos por el proyecto</p>
LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO	Se establecerán según los resultados obtenidos en las reuniones previas.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-30 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMS -02	MONITOREO DE ADQUISICIÓN PREDIAL Y REASENTAMIENTO
FASE DE APLICACIÓN	Construcción y operación
ELEMENTO A CONTROLAR	Información, capacitación y atención a la comunidad
IMPACTOS A CONTROLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en la tenencia de la tierra. • Afectación a la infraestructura existente. • Cambios en la dinámica poblacional. • Afectación en los ingresos familiares. • Generación de conflictos. • Cambio en el uso del suelo. • Generación de expectativas. • Conflicto con la comunidad • Desplazamiento de población. • Afectación de actividades productivas. • Afectación a equipamiento comunitario • Cambios en las condiciones de movilidad
INDICADORES AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Familia con restablecimiento de las condiciones sociales / Familias afectadas por el proyecto. • Información y concertación sobre proceso de gestión con la población afectada / Total población afectada. • Infraestructuras de equipamiento comunitario restablecidas / total de infraestructuras de equipamiento comunitario afectadas • Total de PQRS atendidas sobre el proceso de adquisición predial y traslado/ Total de PQRS recibidas sobre el proceso de adquisición predial y traslado • Porcentaje de familias a satisfacción con el proceso de traslado (100% de familias trasladadas -% de familias trasladadas que han radicado algún tipo de queja) • Porcentaje de familias asesoradas y acompañadas mensualmente • Ex post: No. de traslados efectivos de población con el 100% de las condiciones socioeconómicas restablecidas por mes.
SITIOS DE MUESTREO	
<p>Proyecto Ruta del sol, sector 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tramo 2 – Caño Alegre – Puerto Araujo, PR 81+500 (Ruta 45-10) a PR 60+400 (Ruta 45-11) • Tramo 3 – Puerto Araujo – La Lizama, PR 64+920 a PR 149+340 (Ruta 45-11) • Tramo 4 – La Lizama – San Alberto, PR 0+000 a PR 90+600 (Ruta 45-13) • Tramo 7 – La Mata – San Roque, PR 0+980 a PR 97+100 (Ruta 45-15) 	
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	<p>El seguimiento y verificación de las actividades relacionadas con la adquisición de predios, reubicación y restitución de las condiciones de las personas afectadas por el proyecto se realizará mensualmente, por el periodo de duración de la obra y 6 meses luego del inicio de la operación.</p> <p>Durante las fases Ex -post: seguimiento y monitoreo de manera mensual.</p>
LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • El monitoreo por adquisición predial y reubicación de las personas afectadas por el desarrollo del proyecto Ruta del Sol, sector 2, estará dirigido a la verificación y cumplimiento de las siguientes medidas, planteadas en el plan de manejo ambiental: • Se verificará la identificación por predio afectado de las familias propietarias y residentes, con su respectiva caracterización socio-predial, pago y compensaciones

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-31 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMS -02	MONITOREO DE ADQUISICIÓN PREDIAL Y REASENTAMIENTO
	<p>por los predios.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se monitoreará, el pago por los establecimientos comerciales, viviendas, cultivos y reconocimiento de actividades económicas afectadas. Se monitoreará que, por cada unidad familiar afectada, se tenga en cuenta la restitución y restablecimiento de los servicios básicos y sociales. Se monitoreará a través de soportes, los mecanismos y el tipo de información brindada a la comunidad afectada predialmente por el proyecto. Posterior a la adquisición de predios, se evaluarán el restablecimiento de condiciones en cuanto a lugar de residencia de la población y condiciones de bienestar.
CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO	<p>Cumplimiento de las actividades de monitoreo y seguimiento planteadas y documentación de todas las actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fichas socio-predial por unidad familiar Pago de factores sociales y avalúo comercial Actas, visitas sociales, acuerdos del proceso de acompañamiento a familias vulnerables en el reasentamiento y garantía de restablecimiento de condiciones básicas.
IMPACTOS NO PREVISTOS	<p>Aumento la población a desplazar con relación a la población inicialmente contemplada.</p> <p>A pesar de informar a la comunidad el proceso de gestión predial, la población no acepte acompañamiento social. Casos que se evidenciaran con un documento elaborado directamente por el propietario</p>
LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO	<p>Se establecerán según los resultados obtenidos en las reuniones previas.</p>

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	00	Agosto 2012	Sin restricción	8-32 / 32

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMS -03	MONITOREO AFECTACIÓN A INFRAESTRUCTURA
FASE DE APLICACIÓN	Construcción y operación
ELEMENTO A CONTROLAR	Afectación a infraestructura
IMPACTOS A CONTROLAR	<ul style="list-style-type: none"> Afectación a la infraestructura existente. Generación de conflictos. Generación de expectativas. Afectación de actividades productivas. Afectación a equipamiento comunitario
INDICADORES AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> Número de Infraestructuras restituidas/ Número total de infraestructuras afectadas por la obra. Población informada y atendida oportuna y eficazmente por afectación a la infraestructura de servicios básicos y sociales / Población total afectada. Coordinación de restitución e información a la comunidad, con entidades propietarias sobre redes intervenidas / Total de Redes intervenidas Total de PQRS recibidas de la comunidad por afectación a infraestructura / Total de PQRS atendidas Porcentaje de repetición de la misma queja sobre un mismo asunto
SITIOS DE MUESTREO	
<p>Proyecto Ruta del sol, sector 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 2 – Caño Alegre – Puerto Araujo, PR 81+500 (Ruta 45-10) a PR 60+400 (Ruta 45-11) Tramo 3 – Puerto Araujo – La Lizama, PR 64+920 a PR 149+340 (Ruta 45-11) Tramo 4 – La Lizama – San Alberto, PR 0+000 a PR 90+600 (Ruta 45-13) Tramo 7 – La Mata – San Roque, PR 0+980 a PR 97+100 (Ruta 45-15) 	
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	El seguimiento y verificación de las actividades relacionadas con la afectación a infraestructuras, se realizará mensualmente, por el periodo de duración de la obra
LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN	El monitoreo de la restitución de infraestructuras afectadas se verificará teniendo en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> Monitoreo a la restitución de redes afectadas. Monitoreo a la restitución y funcionamiento de los centros educativos afectados por requerimiento predial. Monitoreo a partir de las actas de vecindad la restitución de las infraestructuras afectadas.
CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO	Cumplimiento de las actividades de monitoreo y seguimiento planteadas y documentación de todas las actividades: <ul style="list-style-type: none"> Actas de vecindad Actas de acuerdo Actas, visitas sociales, acuerdos del proceso de acompañamiento al restablecimiento de los centros educativos y redes afectadas.
IMPACTOS NO PREVISTOS	Infraestructuras construidas posteriormente al inicio de las actividades de obra
LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO	Se establecerán según los resultados obtenidos en las reuniones previas.