

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	1 / 250

DESCRIPCION DE LAS REVISIONES

REVISION	FECHA	DESCRIPCION DE LA MODIFICACION	OBSERVACIONES
00	Diciembre -2011	Versión inicial EIA etapa II para MADS	
01	Agosto -2012	Información adicional EIA segunda etapa	Respuesta Auto 2354 del 25 de julio de 2012
02	Marzo 2013	Actualización Plan de Manejo Ambiental, Plan de seguimiento y monitoreo de los tramos rectos y fuentes de materiales y plantas industriales.	Respuesta Resolución 0997 del 30 de Noviembre de 2012

Elaborado por:
Ambiotec LTDA

Revisado por:
Profesionales Área Ambiental

Aprobado Por:
Gerente Socioambiental – Hernando Medellín H.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	2 / 250

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	3
2	ACTUALIZACIÓN DE FICHAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	4
2.1	PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL	4
2.2	AJUSTES A LAS FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL DE LAS FUENTES DE MATERIALES	182
2.3	INCORPORAR EN EL PLAN DE MANEJO DE LAS FUENTES DE MATERIALES LAS SIGUIENTES FICHAS	195
2.4	AJUSTES DE FICHAS DE MANEJO PARA PLANTA INDUSTRIALES	206
2.5	INCORPORAR EN EL PMA DE LAS PLANTAS INDUSTRIALES, LA SIGUIENTE FICHA	219
3	ACTUALIZACION DE FICHAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	221
3.1	PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO TRAMOS LINEALES.	221
3.2	FUENTES DE MATERIALES.	240
3.3	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL PLANTAS INDUSTRIAL	244
3.4	PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL	250

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	3 / 250

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene los ajustes requeridos por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, mediante la Resolución 0997 del 30 de noviembre de 2012 por la cual se otorga la Licencia Ambiental para la construcción de la segunda calzada del 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 del proyecto Ruta del Sol Sector 2.

El presente documento incluye los siguientes aspectos:

1. Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los tramos rectos 2, 3 4 y 7 y fuentes de materiales y plantas industriales
2. Actualización del plan Seguimiento y Monitoreo de los tramos rectos 2, 3 4 y 7 y fuentes de materiales y plantas industriales
3. Anexo

Anexo 1: Capítulos EIA de los Tramos rectos: Plan de Manejo Ambiental, Plan de Seguimiento y Monitoreo y Plan de Abandono y restauración, con los ajustes realizados.

Anexo 2: Plan de Manejo Ambiental y Plan de seguimiento y monitoreo de las fuentes de materiales

Anexo 3: Plan de Manejo Ambiental y plan de seguimiento y monitoreo de las Plantas industriales.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	4 / 250

2 ACTUALIZACIÓN DE FICHAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación se presenta las fichas de manejo ambiental ajustadas de acuerdo con lo solicitado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales en la Resolución 0997 de 2012 en su Artículo Sexto. Igualmente en el Anexo 1 se presenta de nuevo el capítulo 7 del Plan de Manejo Ambiental con los ajustes realizados.

2.1 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

- **Ficha GA-01 Manejo y Disposición de materiales sobrantes de excavación (ZODMES).**

De acuerdo con lo solicitado por la ANLA, se realizan los siguiente ajustes, los cuales se encuentran en rojo y se excluye lo siguiente:

- Se excluyen las disposiciones de residuos como metales, cristales, materiales refractarios, plásticos, yesos y maderas a los ZODMES.
- Se elimina la medida de manejo referente a la entrega de material de descapote y material sobrante a terceros u organizaciones.
- Se excluyeron las ZODMES que no fueron autorizados y/o considerados viables por la ANLA, del lugar de aplicación.

FICHA-GA-01	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO			
	FICHA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRANTES DE EXCAVACIÓN (ZODMES)			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Generación de procesos erosivos, alteración del paisaje, alteración de la calidad del agua y aire y cambios del uso del suelo			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
Tabla 2-1 Características de los tipos de residuos para las ZODME				
Tipo de residuo	Características		Alternativa de reducción	
Material sobrante	Material arcilloso, rocoso o granular proveniente de las excavaciones y que no cumple con las especificaciones técnicas para ser utilizado como material en las obras de construcción.		En la ejecución de las actividades de excavación se debe realizar la separación del material de relleno del suelo, que puede ser reutilizado en el mismo proyecto y el cual no puede estar contaminado.	
Escombros	Los residuos de demoliciones de estructuras existentes, constituidos por tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, ladrillos, restos de pavimento asfáltico,. Pueden ser aprovechables siempre y cuando no estén contaminados. Su ubicación se realizará dentro del cuerpo de la ZODME, sin que altere el proceso de recuperación ambiental del área. Su ubicación		En cada uno de los frentes de obra se llevará a cabo la reducción del tamaño de los escombros, para su mejor adecuación en las ZODME, como se muestra en la Figura 2-1 .	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	5 / 250

FICHA-GA-01	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO	
	FICHA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBANTES DE EXCAVACIÓN (ZODMES)	
	se realizará dentro del cuerpo de la ZODME, sin que altere el proceso de recuperación ambiental del área.	
<p>Figura 2-1 Disposición de residuos de construcción y demolición¹</p>  <p>Materiales producto de las demoliciones</p>		
<p>Adicionalmente a los materiales producto de las excavaciones, también se generarán escombros provenientes de las demoliciones de infraestructura, necesarias para la construcción del proyecto, los cuales no podrán ser entregados a terceros y deberán ser dispuestos en las ZODME que se pretenden licenciar en cada uno de los tramos, el manejo que se le dará a estos materiales consiste en que una vez se hayan reducido se dispondrán en el núcleo de la ZODME, con el fin de garantizar su estabilidad y adicionalmente minimizar el impacto paisajístico.</p>		
<p>Medidas Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para la adecuación del área se realizará previamente retiro de la capa orgánica como se indica en la Ficha GA-11. Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote que comprende la limpieza del terreno y disposición adecuada de residuos durante la remoción de la capa superficial del suelo, necesaria en las áreas con cubierta vegetal. • Las aguas infiltradas o provenientes de los drenajes deben ir a un sedimentador antes de ser vertidas a un cuerpo receptor. • Se recomienda realizar un terraceo o escalonamiento al suelo con el fin de poder brindar soporte al material que vaya a ser depositado, posteriormente se deberá construir un sistema de filtros en material granular. Teniendo en cuenta lo anterior, se establecerán las zonas para disposición de material sobrante. Véase la Figura 7 2, donde se presenta un diseño típico, el diseño de cada uno de las ZODME a licenciar se presenta en el Anexo 5. • En los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA se debe incluir un reporte sobre el uso de material de préstamo lateral, con los respectivos soportes correspondientes a: Procedencia de los materiales, Volúmenes totales generados; Volúmenes a disponer en los depósitos autorizados y volúmenes reutilizados en las actividades propias de los tramos 2,3,4 y 7 del proyecto 		

¹GIMENEZ MARIA. Geotecnia Ambiental. Tecnología. Brasil : Oficina de textos, 2008.

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

CONCESIONARIA

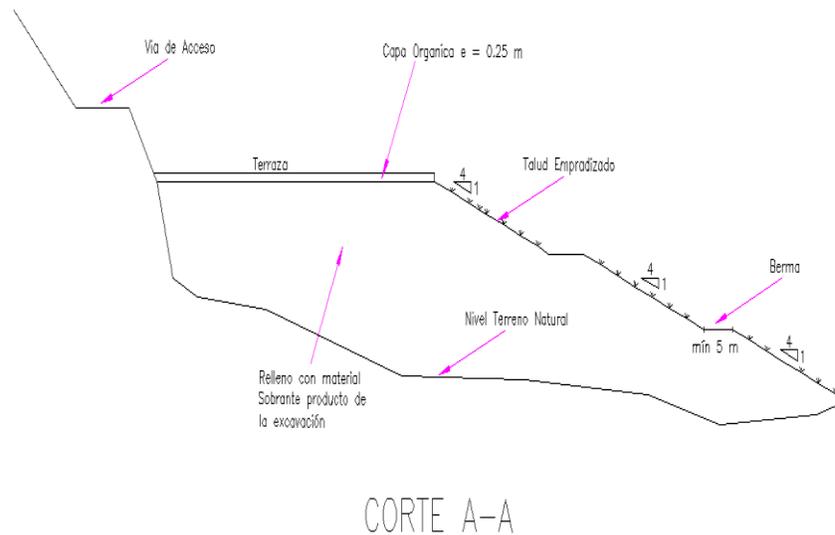
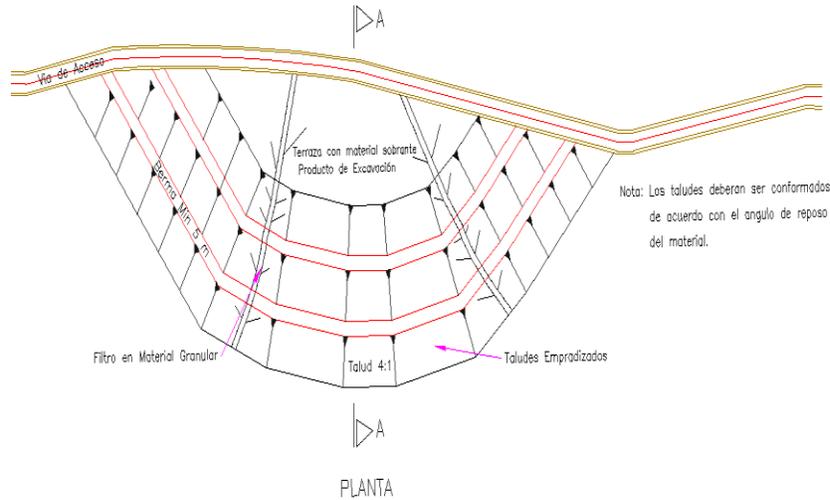


Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	6 / 250

FICHA-GA-01 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO FICHA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRANTES DE EXCAVACIÓN (ZODMES)

Figura 2-2ZODME Típico



- En época de invierno se debe cubrir el material en los frentes de obra, para evitar que la lluvia y la escorrentía superficial arrastre materiales a los drenajes.
- Para los sitios usados para la disposición de material estéril (ZODME) previamente se deberá obtener el aval de los propietarios y se verificará su compatibilidad de uso con el POT. El aval busca que los propietarios mejoren las condiciones de pendiente de algún sector de sus fincas mediante el relleno y explanación de áreas que cumplan las condiciones ambientales para tal labor
- Para la operación y preparación de la zona de disposición de materiales sobrantes de excavación – ZODME, se proponen las siguientes actividades:
 - Cuando se trate de material rocoso, los fragmentos más grandes se deberán ubicar hacia los extremos del depósito, para que sirva de protección definitiva del talud; el material más fino deberá quedar ubicado hacia la parte interior del depósito
 - Construcción de zanjas y obras de drenaje.
 - El drenaje deberá tener una pendiente mínima de 2%.
 - Los materiales para el filtro serán gravas y arena de procedencia aluvial o de la trituración de la roca proveniente de las excavaciones. Estarán completamente limpias, libres de lodos, arcilla o desechos de minerales y orgánicos. Para ambos casos el tamaño máximo no debe ser superior a Ø2,5"

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	7 / 250

FICHA-GA-01	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO
	FICHA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBREPANTES DE EXCAVACIÓN (ZODMES)
	<ul style="list-style-type: none"> Los filtros se construirán excavando brechas sobre el terreno natural y se debe realizar con anterioridad al llenado del depósito. Adicionalmente se deberán construir cajas de inspección al menos a la salida de cada filtro, con el fin de verificar su buen funcionamiento. Construcción de disipadores de energía en las cunetas perimetrales. Construcción de un sistema de contención en la base del relleno. Se recomienda una pendiente de 4H:1V para los taludes finales, excepto donde los estudios de suelos y geotécnicos establezcan otros diferentes. Para los llenos en la zona de depósito, se recomienda la colocación de capas no mayores a 0.50 metros que se compactarán con tres (3) pases de buldozer. Los sitios distanciados al almacenamiento deben estar por lo menos a 5 metros de vallados y a 30 metros de corrientes de agua. Cada vez que se asciendan por lo menos 3 m en cota, deben perfilarse los taludes con los materiales depositados. No se permite el paso de vehículos sobre el suelo almacenado. Se deberá contar con un manual de procedimientos para el registro y control de la disposición de material sobrante de excavación, lo cual deberá incluir un formato donde se registre por lo menos los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para las volquetas que transportan los materiales, se deberá contar con la siguiente información: Registro del vehículo, Ingreso de vehículo, pesaje o volumen de material, tipo de material. Una vez terminadas las obras, la disposición de desechos en la ZODME deberá clausurarse, procediendo a su revegetalización con los materiales provenientes del descapote destinados a ser reutilizados para la recuperación de áreas intervenidas por las obras. De acuerdo con lo establecido en la Ficha PMA-11 de manejo de la cobertura vegetal y descapote <p>Esta revegetalización se hará conforme se establece en la Ficha PMA-02 de manejo de taludes que se presenta más adelante en este mismo Plan de Manejo Ambiental.</p> <p>Manejo de aguas superficiales y subterráneas: Debe hacerse un manejo de las aguas superficiales y subterráneas en búsqueda de la estabilización de taludes mediante disminución de presión de poros, aumento de resistencia al corte y control de procesos erosivos, entre otros, mediante métodos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> El manejo de aguas de escorrentía y subterráneas se realiza mediante su encausamiento hacia el extremo opuesto de los frentes de trabajo y posterior retiro a través de bombeo o por gravedad. Las aguas de escorrentía deberán desviarse antes de que ingresen a las zonas de disposición, mediante la construcción de zanjas de desviación. La zanja de desviación no debe construirse paralela al eje de vías, y a más de 5 metros del borde superior de los vallados, evitando que se conviertan en superficies de falla. Sobre las zanjas se deberá realizar mantenimiento periódico controlando el deterioro por agrietamiento y/o la colmatación de las mismas. Además de los drenajes considerados, se construirán otros secundarios laterales, cuyas dimensiones dependerán de las condiciones climáticas y morfométricas de la zona donde se localice el sitio a nivelar. En caso de que el tipo de material y las condiciones de precipitación lo exijan se diseñará un sistema de control y manejo de aguas subterráneas, complementarios al manejo de aguas de escorrentía superficial como filtros en trincheras, drenes horizontales, lechos drenantes, pozos verticales y/o galerías drenantes, que capten, conduzcan y entreguen las aguas a una red y evitar sobresaturación. Se construirán los respectivos drenajes perimetrales de la zona de disposición, los cuales conducirán el agua hasta los drenajes naturales más cercanos, de acuerdo con los diseños presentados para cada uno de los ZODMES, asimismo deberán garantizar el transporte y la entrega del agua con una velocidad controlada y alineamiento acorde con la dirección del flujo de los drenajes naturales. sin afectar zonas aledañas. <p>Se evitará la anegación de los predios aledaños al sitio de establecimiento del ZODME.</p> <ul style="list-style-type: none"> La capacidad del sitio de nivelación se debe determinar mediante levantamiento topográfico detallado (escala 1:1.000), delimitando el área destinada para disposición de material sobrante de excavación y la ubicación del sistema de drenaje. Adicionalmente en los ZODMES donde se encuentran cuerpos de agua se deberán implementar medidas de protección y aislamiento a mínimo 30 metros y 100m para los sitios donde se encuentren nacimientos. Para evitar el aporte de sólidos y escombros se dispondrá de una protección perimetral, consistente en ecomalla apoyada en puntales cada 3 metros, reforzadas mediante tabloncillos apuntalados a los paralelos <p>Actividades de la recolección y el transporte de estos materiales:</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	8 / 250

FICHA-GA-01	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO
	FICHA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBREPANTES DE EXCAVACIÓN (ZODMES)

Cuando se realice por vías públicas en operación o en cercanías de centros poblados debe cumplir con lo establecido en la Resolución 541/94, además de los siguientes requerimientos:

- En los sitios de recolección de material sobrante de excavación no se permitirá la presencia de residuos que puedan generar contaminación; se debe asegurar la limpieza total y permanente de los sitios de recolección.
- En caso de caída de residuos durante la recolección, es deber del recolector realizar inmediatamente la limpieza correspondiente.
- No se permite el almacenamiento temporal de material sobrante de excavación, **cortes o para llenos del proyecto, en corredores habilitados para el tránsito peatonal y/o vehicular, de la comunidad o terceros.**
- No se permiten actividades de cargue, descargue o almacenamiento temporal de material sobrante de excavación en zonas verdes, arborizadas, reservas naturales, áreas de recreación, parques, rondas de ríos, quebradas, humedales o cualquier otro cuerpo de agua.
- El transporte de material se deberá realizar por vías autorizadas para el tránsito de volquetas sencillas, dobletroques o tractomulas y en el horario permitido por la autoridad competente.
- Las vías tanto para acceder a los predios donde se dispondrá, así como las vías internas dentro de estos debe estar señalizado y preverse un plan de recuperación y mantenimiento de estas vías que evite su daño por el impacto sobre estas por el tráfico de volquetas y maquinaria.
- Se debe prever las señalizaciones y medidas de seguridad (velocidad de rodamiento, sitios de parqueo y horarios) para mitigar el impacto por el aumento del tránsito de vehículos pesados en las vías de acceso.

Inspecciones a volquetas y equipos de transporte de material sobrante:

- La carga debe ser cubierta para el control de emisión de partículas de polvo y el derrame de material durante el transporte. La cobertura debe ser de material resistente y estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón, con una caída de por lo menos 30 cm. del borde superior del platón.
- Los vehículos no podrán arrastrar material adherido a sus llantas en áreas pavimentadas. Por tanto se debe disponer de los elementos y el personal para limpiar el material adherido entre las llantas antes de salir a la vía pavimentada.
- El volumen de material de excavación no puede sobrepasar el nivel de los platoes o volcos de los vehículos.

Estas inspecciones tendrán frecuencia diaria a la salida de frentes de obra y a la llegada de la ZODME

El lugar de aplicación será en los sitios definidos para la disposición de material sobrante, para la ejecución de las actividades de obra de los tramos 2, 3, 4 y 7. A continuación se relacionan las ZODMES definidos para el desarrollo del proyecto

Tramo 2: Caño Alegre-Puerto Araujo

LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)

DENOMINACIÓN	VOLUMEN (m³)	ABSCISA (RUTA 45-10/11)	
		DESDE	HASTA
ZODME 1 (Maracaná)	63.006	82+940	83+120
ZODME 2 (La unión)	74.248	85+380	85+530
ZODME 3 (La Damiana)	152.447	89+270	89+670
ZODME 4 (Villa Clara)	164.856	91+110	91+420
ZODME 4B (PR93+500)	165.054	93+610	93+980
ZODME 6 (La Unión)	32.180	98+200	98+630
ZODME 7 (Caimital)	53.572	101+780	101+980
ZODME 11 (Vasconia)	133.360	110+000	110+510

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	9 / 250

FICHA-GA-01	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO			
	FICHA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBREPANTES DE EXCAVACIÓN (ZODMES)			
	ZODME 14 (La Arabia)	35.568	117+300	117+750
	ZODME 15 (La Derrota)	55.384	117+940	118+290
	ZODME 17 (PR127+100)	77.858	126+960	127+210
	ZODME 18 (La Argentina)	63.810	129+100	129+400
	ZODME 19 (Bugamvilles)	25.608	132+320	132+540
Tramo 4: La Lizama– San Alberto				
	DENOMINACIÓN	VOLUMEN (m³)	ABSCISA (RUTA 45-13)	
			DESDE	HASTA
	ZODME 1	19.000	45+800	45+960
	ZODME 2	17.000	48+720	48+840
	ZODME 3	17.500	51+590	51+730
	ZODME 4	19.500	54+370	54+610
	ZODME 6	18.500	60+860	61+000
	ZODME 7	18.400	62+380	62+550
	ZODME 8	18.500	65+240	65+350
	ZODME 9	18.000	68+050	68+200
	ZODME 10	19.000	70+380	70+540
	ZODME 11	17.500	73+100	73+220
	ZODME 12	17.500	74+940	75+100
	ZODME 14	16.200	78+700	78+900
	ZODME 15	22.000	83+880	84+100
	ZODME 16	18.000	86+400	86+580
	ZODME 17	15.514	89+030	89+160
Tramo 7: La Mata – San Roque				
	DENOMINACIÓN	VOLUMEN (m³)	ABSCISA (RUTA 45-15)	
			DESDE	HASTA
	ZODME 1 "PR477"	32.200	PR36+830	PR37+140
	ZODME 2 "138"	20.105	PR36+180	PR36+370
	ZODME 3 "PR473+200"	57.200	PR33+020	PR33+300
	ZODME 5 "137"	40.400	PR27+520	PR27+880
	ZODME 8 "130"	10.148.80	PR17+800	PR17+970
	ZODME 10 "101"	15.338,35	PR12+640	PR12+900
	ZODME 12 en la variante "BOTADERO PELAYA"	32.000	PR9+440	PR9+710
	ZODME 13 "PR447+400"	116.300	PR6+820	PR7+230
	ZODME 14 "Lote 46"	22.500	PR2+600	PR2+950

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	10 / 250

FICHA-GA-01	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO																								
	FICHA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBREPASANTES DE EXCAVACIÓN (ZOMDES)																								
PERSONAL REQUERIDO	Profesionales del área social y ambiental asignados por el contratista, empresas subcontratistas y trabajadores del proyecto																								
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Se dictaran talleres de concientización al personal que se desempeña en el proyecto sobre la importancia de las buenas prácticas ambientales de disposición de los materiales, de acuerdo con la Ficha GA-25 de educación y capacitación ambiental del personal vinculado al proyecto del presente Plan de Manejo Ambiental																								
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Recuperar el 100% de las áreas intervenidas Ejecutar el 100% de las obras hidráulicas requeridas. Como mínimo el 90% del material orgánico generado será reutilizado El 100% de escombros debe reducido en los frentes de obra antes de ser dispuesto en las ZOMDES El 100% de escombros debe ser dispuesto en sitios autorizados Cero incidentes en las ZOMDES por problemas de estabilidad El 100% del material sobrante generado será dispuesto en sitios autorizados El 100% del área de las ZOMDES será recuperada con cobertura vegetal Se construirán el 100% de los metros lineales de obras hidráulicas planteadas en el diseño Se construirán el 100% de los metros lineales de obras de protección y aislamiento en ZODME con cuerpos de agua ubicados dentro o cerca de dichas zonas El 100% de los vehículos inspeccionados contarán con cubierta superior. Ninguna de las volquetas inspeccionadas sobrepasarán los límites de capacidad de carga El 100% de las volquetas deberán tener limpias sus llantas antes de ingresar a la vía pavimentada El 100% de la material sobrante de demolición deberá ser dispuesto en zonas autorizadas 																								
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Área recuperada/Área Intervenido. Longitud de obras hidráulicas ejecutadas / Longitud obras hidráulicas requeridas para cada etapa del proyecto Establecer la efectividad de la implementación de las medidas por indicadores como: <ul style="list-style-type: none"> Volumen de material orgánico reutilizado/ Volumen de material orgánico generado Volumen de material sobrante dispuesto en sitios autorizados / Volumen de material sobrante generado Volumen de escombros reducido/Volumen de escombros dispuesto en sitios autorizados Volumen de escombros generado/volumen de escombros dispuesto en sitios autorizados Incidentes en las ZOMDES por problemas de estabilidad/Incidentes en las ZOMDES m² recuperados con cobertura vegetal de las ZODME del proyecto / Total de m² de ZODME del proyecto m lineales de obras hidráulicas de drenaje (canales, zanjas o cunetas) para el manejo de agua superficial construidos / m lineales de obras hidráulicas planteadas en el diseño m lineales con obras de protección y aislamiento por ZODME / m lineales de cuerpos de agua ubicados cerca o dentro de las áreas ZODME. Número de vehículos con cubierta superior / Número de Vehículos inspeccionados. No. Volquetas que sobrepasan la capacidad de carga / No. de volquetas inspeccionadas No. de volquetas con lavado de llantas a la salida / No. de volquetas inspeccionadas a la salida Cantidad de material sobrante de demolición dispuesto en zonas autorizadas / cantidad de material sobrante de demolición generado 																								
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Concesionaria Ruta del Sol S.A.S CRDS																								
CRONOGRAMA																									
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7, sitios de disposición de material sobrante, fuentes de materiales y plantas industriales																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>INICIO</th> <th>FINALIZACIÓN</th> <th>DURACIÓN (meses)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">TRAMO VIAL</td> </tr> <tr> <td>Tramo 2</td> <td>Enero 2013</td> <td>Febrero 2016</td> <td>37 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 3</td> <td>Octubre 2014</td> <td>Abril 2016</td> <td>18 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 4</td> <td>Marzo 2013</td> <td>Diciembre 2014</td> <td>21 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 7</td> <td>Septiembre 2012</td> <td>Octubre 2014</td> <td>25 meses</td> </tr> </tbody> </table>			INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)	TRAMO VIAL				Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses	Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses	Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses	Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses
	INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)																						
TRAMO VIAL																									
Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses																						
Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses																						
Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses																						
Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses																						
PRESUPUESTO																									

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



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	11 / 250

FICHA-GA-01	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO																							
	FICHA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRAINTES DE EXCAVACIÓN (ZODMES)																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>unidad</th> <th>Cantidad</th> <th>Valor unitario</th> <th>Valor Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Revegetalización</td> <td>Ha</td> <td>107</td> <td>\$1.275.000</td> <td>\$136.425.000</td> </tr> <tr> <td>Mantenimiento*</td> <td>Ha</td> <td>107</td> <td>\$150.000</td> <td>\$16.050.000</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Total</td> <td>\$152.475.000</td> </tr> </tbody> </table>					Descripción	unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor Total	Revegetalización	Ha	107	\$1.275.000	\$136.425.000	Mantenimiento*	Ha	107	\$150.000	\$16.050.000	Total				\$152.475.000
Descripción	unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor Total																				
Revegetalización	Ha	107	\$1.275.000	\$136.425.000																				
Mantenimiento*	Ha	107	\$150.000	\$16.050.000																				
Total				\$152.475.000																				
*El costo de mantenimiento es por 3 años																								

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	12 / 250

• Ficha GA-02 Manejo de Taludes

A continuación se presenta la ficha GA-02 ajustada, de acuerdo con lo solicitado por la ANLA, los ajustes realizados se encuentran en rojo

FICHA-GA-02	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO			
	FICHA DE MANEJO DE TALUDES			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Cambio en el uso del suelo, modificación del paisaje, generación de procesos de erosión, alteración del régimen sedimentológico, afectación de la calidad del agua.			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
<p>1. Medidas Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> Durante las actividades del descapote debe disminuirse la probabilidad la vulnerabilidad del área frente a los eventos detonantes de la amenaza erosiva (lluvias intensas, inundaciones, sismos, etc.), se sugiere tener en cuenta que la remoción del suelo debe hacerse preferible e inmediatamente después de retirada la capa vegetal, evitando así la exposición prolongada a la acción erosiva de la lluvia y el viento. En el caso de que se evidencie la generación de fenómenos erosivos o de activación o de movimientos de remoción en masa, se construirán obras o se aplicarán medidas que eviten la intensificación de estos procesos y la recuperación del área afectada De acuerdo con los informes de Geotecnia, realizados para el proyecto se recomiendan las siguientes geometrías para los taludes de terraplén <p>Geometrías recomendadas para taludes de terraplén</p> <p>Tramo 2</p> <p>Teniendo en cuenta los informes del diseñador se presentan zonas en donde por la existencia de suelos con numero de golpes por pie inferiores a 3, CBR < 1.5% y humedades naturales superiores al límite líquido, es necesario de la realización de un reemplazo de los primeros 0.50m de la capa superficial de suelo.</p> <p>En el caso donde los cortes en la calzada nueva superen la altura crítica calculada, se recomienda realizar bermas de 3.0m de ancho entre las alturas máximas hasta llegar a la altura deseada.</p> <p>Para los cortes se recomienda implementar obras para disminuir la erosión superficial debido al agua de escorrentía e infiltración, tales como mantos de control, Hidrosiembra y trinchos.</p> <p>En las zonas donde se presentan suelos finos, zonas fangosas y con algo de materia orgánica, la capacidad portante del suelo es inferior a la carga ejercida por terraplenes de alturas superiores a 4.0m, se recomienda realizar un reemplazo de hasta 0.70m de profundidad con material de corte compactado al 90% del proctor.</p> <p>Se considera que las principales causas para la existencia de los hundimientos en el sector está dado por la fluctuación del nivel freático, asociado a paleocauces o cercanías al Río Magdalena, o en otro caso debido a efectos dinámicos por microsismos. Para la mitigación de esto hundimientos, se plantearon 2 alternativas de solución que consisten en:</p> <ol style="list-style-type: none"> Eludir el problema: Realizar variantes con el fin de evitar el problema con longitudes entre 5 y 6km. Control: El mejoramiento del suelo de cimentación por medio de la instalación de columnas de gravas de 12m de longitud y separadas cada 2m, ubicadas en tresbolillo, la limitante de estas es que solo pueden realizarse hasta una profundidad como la planteada lo que no abarcaría todo el estrato problema (15m aproximadamente), inyecciones, reemplazo de hasta 5m y mejoramiento de hasta 5m. También se sugiere la realización de un terraplén como precarga del suelo de cimentación, un mejoramiento o reemplazo de este mismo <p>Tramo 3</p> <p>Los terraplenes deben conformarse con pendientes de 1,5H: 1,0V para alturas menores a los 5,0 m y de 2,0H :1,0V para alturas superiores. En el caso del terraplén ubicado en cercanías con el río Opón se recomienda la protección del talud con recubrimiento de una capa de 1,0 m en suelo cementado, desde la cota de inundación hasta la pata de la cimentación y en la pata se forma una</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	13 / 250

FICHA-GA-02	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO								
	FICHA DE MANEJO DE TALUDES								
<p>llave también en suelo-cemento compactado hasta una profundidad de 1,50 m (CONSOL, 2011)</p> <p>Con base en la exploración realizada, los resultados obtenidos y los análisis realizados, se pudieron identificar tramos que presentan de baja a muy baja rigidez y están compuestos por materiales arcillosos de baja y alta compresibilidad, y debido a la sobrecarga impuesta y la presencia del agua, se generarán asentamientos por consolidación. Dichos suelos blandos no alcanzan un capacidad relativa de soporte CBR mínima del 3% requerida para la colocación de la estructura de pavimento, por lo tanto, según sea el caso, se hace necesario realizar reemplazos o hacer un mejoramiento del suelo.</p> <p>Para mejorar la capacidad de soporte, se recomienda en caso de suelos arcillosos blandos acelerar el proceso de consolidación y rigidizar el material de fundación por medio de la colocación de pilotes de grava intercalados con pilotes de cal. (CONSOL, 2011)</p> <p>Tramo 4 Los terraplenes deben conformarse con pendientes de 1,5H:1,0V para alturas menores a los 5,0 m y de 2,0H:1,0V para alturas superiores</p> <p>Con base en la exploración realizada, los resultados obtenidos y los análisis realizados para la vía nueva, se pudieron identificar tramos que presentan de baja a muy baja rigidez y están compuestos por materiales arcillosos de baja y alta compresibilidad, y debido a la sobrecarga impuesta y la presencia del agua, se generarán asentamientos por consolidación. Dichos suelos blandos no alcanzan un capacidad relativa de soporte CBR mínima del 3% requerida para la colocación de la estructura de pavimento, por lo tanto, según sea el caso, se hace necesario realizar reemplazos o hacer un mejoramiento del suelo.</p> <p>Otra de las dificultades que puede presentarse en la conformación de los terraplenes es la posición del nivel freático y los niveles de inundación que se generan en la zona debido a las crecientes en la quebrada Santos Gutiérrez (PR47+120) y el río San Alberto (75+200) principalmente, a causa de las intensas lluvias en la zona. Dichos cambios en los niveles de inundación pueden variar en gran proporción y por ende generar inestabilidad en los taludes del terraplén conformado sino se compacta bien con materiales adecuados.</p> <p>El terraplén se conformará por capas de 0,30 m las cuales deberán conseguir un porcentaje de compactación superior a la del 95% del Proctor modificado. De esta forma no se presentaría mayor inconveniente en la época de inundación ya que el material bien compactado no tendrá pérdidas significativas en su resistencia dada la proporción de finos que trae.</p> <p>Tramo 7 En general, los taludes existentes en la vía son estables con inclinaciones variables entre 1/4H: 1V, 1/2H: 1V y 3/4H: 1V. Dado a que los cortes indicados para la vía nueva se harán en materiales similares, se puede predecir que la mayoría de los nuevos cortes serán estables con pendientes similares.</p> <p>Para los tramos localizados de baja capacidad portante y tramos ubicados en zonas inundables se recomienda lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> El estrato de fundación con Baja Capacidad Portante se debe cimentar el terraplén efectuando el reemplazo de dicho estrato en toda su altura y ancho aferente, por un cimiento en rajón que cumpla con lo establecido en el numeral 221.2 de la especificación 221-07 de Invías para dicho material. Para la cimentación de terraplenes tanto en sitios de zonas inundables como en sitios de alto potencial de inundación, se recomienda que se establezca la superficie de dicho estrato con capas de rajón que cumplan lo establecido en el numeral 221.2 de la especificación para pedraplén 221-07 del Invías. El espesor de la capa de rajón no será inferior a 60 centímetros, la estabilización se hará hasta tanto se obtenga una superficie adecuada para que se pueda construir las primeras capas de terraplén, teniendo en cuenta la protección lateral de los taludes del terraplén con materiales de alto CBR, con el objeto de brindar protección al mismo ante los efectos de una saturación temporal por efectos de inundación. <p>Para los casos en que sea necesario desarrollar ampliaciones laterales de terraplenes existentes, se debe realizar el despeje del material suelto y descapote para después configurar una superficie escalonada de contacto para cimentación, cuya primera contra huella se debe configurar iniciando con una berma de aproximadamente 3 m en proyección horizontal, medidos desde el borde de vía existente hacia el eje de la misma con una altura máxima de 2 m configurando taludes según las inclinaciones definidas por el diseño de los mismos en función de la altura con una configuración aproximada de 1.5H : 1V</p> <p>Tabla 2-2 Geometrías recomendadas para taludes de terraplén Tramo 7</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ALTURA DE TERRAPLÉN</th> <th>PENDIENTE DE TALUD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hasta 10 metros</td> <td>1.5H: 1.0V</td> </tr> <tr> <td>Entre 10 y 15 metros</td> <td>2.0H: 1.0V</td> </tr> <tr> <td>De 15 a 20 metros</td> <td>2.5H: 1.0V</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Consorcio BRACOL, 2011</p>		ALTURA DE TERRAPLÉN	PENDIENTE DE TALUD	Hasta 10 metros	1.5H: 1.0V	Entre 10 y 15 metros	2.0H: 1.0V	De 15 a 20 metros	2.5H: 1.0V
ALTURA DE TERRAPLÉN	PENDIENTE DE TALUD								
Hasta 10 metros	1.5H: 1.0V								
Entre 10 y 15 metros	2.0H: 1.0V								
De 15 a 20 metros	2.5H: 1.0V								

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	14 / 250

FICHA-GA-02	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO
	FICHA DE MANEJO DE TALUDES
	<ul style="list-style-type: none"> Esto debe complementarse con la construcción de obras para el manejo adecuado de las aguas superficiales y sub-superficiales y estructuras de contención, con el fin de proteger los taludes en aquellos sitios donde existen afloramientos de agua o donde la escorrentía puede generar procesos de erosión concentrada, para facilitar la retención de los sedimentos y el auto relleno de las cárcavas. <p>A continuación se presentan las recomendaciones para el manejo de subdrenaje en los terraplenes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Filtro, subdrenaje puntual: Cuando se presentan afloramientos puntuales de agua, se puede construir un sistema de filtros tipo francés (material filtrante y tubo de drenaje de 4" envueltos en geotextil no tejido) que capte el agua del afloramiento y la conduzca a la superficie del terreno. Como se muestra En la Figura 2-3. El filtro tendrá dimensiones mínimas de 0,60 metros por 0,60 metros. Tanto el material filtrante como el geotextil deberán cumplir con lo establecido en el numeral 673.2.2 de la especificación 673-07 de las normas INVÍAS <p style="text-align: center;">Figura 2-3 Esquema indicativo de subdrenaje puntual.</p> <p style="text-align: center;">Fuente: Consorcio BRACOL, 2011</p> <ul style="list-style-type: none"> Manto drenante: Cuando el afloramiento de agua cubre un área importante en la superficie del terreno natural, se recomienda un manto drenante compuesto por una capa de material filtrante de espesor mínimo 0.30 metros protegida en ambas caras por un geotextil no tejido. El manto drenante se construirá sobre el terreno natural de fundación del terraplén. Tanto el material filtrante como el geotextil deberán cumplir con lo establecido en el numeral 673.2.2 de la especificación 673-07 de las normas INVÍAS. <p style="text-align: center;">Figura 2-4 Esquema de Manto Drenante</p> <p style="text-align: center;">Fuente: Consorcio BRACOL, 2011</p> <ul style="list-style-type: none"> Se recomienda complementar estas medidas con el cubrimiento de la cara de los taludes o áreas denudadas con el empleo de técnicas de bioingeniería tanto naturales como revegetalización o combinadas donde la vegetación es combinada con estructuras inertes de ingeniería. Ambos elementos biológicos y mecánicos deben funcionar juntos en forma integrada y complementaria, con el fin de mitigar procesos de desprendimiento, transporte y depósito del suelo. En las zonas donde se requiera variar la pendiente de los taludes por mejoramiento del diseño geométrico de la vía o por conformación de zonas inestables, se construirán obras de control de escorrentía, como se presenta en la Ficha GA-09.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	15 / 250

FICHA-GA-02 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO

FICHA DE MANEJO DE TALUDES

2. Revegetalización

- Una vez terminado el trabajo de conformación de los taludes y durante la construcción del derecho de vía se debe iniciar la revegetalización de los taludes altamente susceptibles a la erosión.
- Para el caso de los taludes con pendientes mayores al 20%, cuando existan requerimientos de protección geotécnica, se recomienda la instalación de geomallas de fique que coadyuvan a mantener la estabilidad del perfil.
- Se puede emplear como sustrato el suelo orgánico almacenado durante el descapote para adelantar la revegetalización, como se describe en la Ficha GA-11 de manejo de cobertura vegetal y descapote. **Adicionalmente en la Ficha GA - 16B, se presentan las especies nativas recomendadas para esta actividad.**

Para la revegetalización de taludes se proponen las siguientes alternativas:

Mantos Permanentes

Para controlar el proceso erosivo causado por el agua y demás agentes químicos presentes en el ambiente, la utilización de mantos permanentes en las caras de los taludes resulta apropiada.

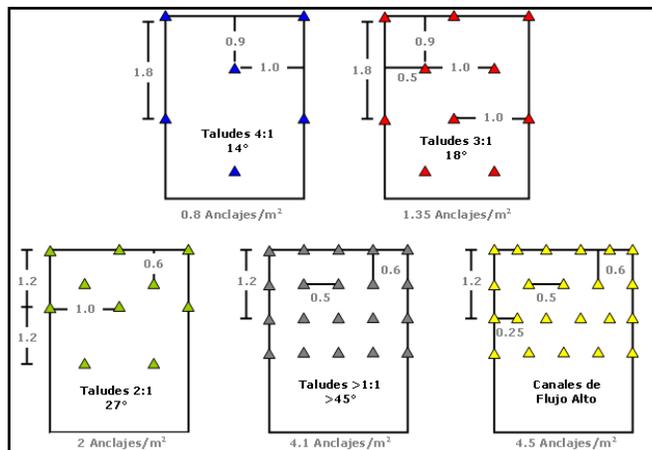
Dependiendo de la inclinación de los taludes el sistema de anclaje de los mantos debe efectuarse siguiendo diferentes patrones de ubicación de las grapas. La Tabla 2-3 y la **Figura 2-5** presentan ejemplos típicos para diferentes valores de talud

Tabla 2-3 Frecuencia de dispositivos de anclaje

PENDIENTE DEL TALUD (INCLINACIÓN)	FRECUENCIA DEL ANCLAJE
Hasta 3H:1V	1.35 anclajes/m ²
3H:1V a 2H:1V	2 anclajes/m ²
2H:1V a 1H:1V	2 a 4.1 anclajes/m ²
Mayor a 1H:1V	4.1 anclajes/m ²

Fuente: Artículo 811 – 2007 Productos Enrollados para Control de Erosión, INVIAS, citado Consorcio Bracol, 2011

Figura 2-5 Dispositivos de anclaje en función del talud



Fuente: Recomendaciones Constructivas para Protección de Taludes, Geosistemas Pavco. citado Consorcio Bracol, 2011



Figura 2-6 Chorro de la siembra Hidrosiembra

Para la hidrosiembra se requieren los siguientes elementos:

- Arcilla y agua; como vehículo de los componentes nutritivos y de las semillas de las especies de cobertura seleccionadas.
- Semillas de plantas autóctonas e introducidas de gramíneas, leguminosas y otras familias botánicas; como propágulos para la siembra de taludes y cerros.
- Fuentes de materia orgánica como el compost, la gallinaza y los fertilizantes químicos nacionales; como mejoradores de las condiciones microbiológicas y fertilidad de los terrenos a recuperar.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	16 / 250

FICHA-GA-02	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO
	FICHA DE MANEJO DE TALUDES
<p>El chorro de la siembra se proyecta a presión con equipo neumático portátil o con un compresor el cual envía el agua, en la Figura 2-7 se presenta un ejemplo:</p>	
<p>Figura 2-7 Vehículo de Hidrosiembra</p>	
	
<ul style="list-style-type: none"> De forma alternativa a la Hidrosiembra, se podrá realizar la empedradización con tierra orgánica y esquejes o semilla de gramíneas. La superficie a empedrar deberá ser uniforme, sin irregularidades. Sobre la superficie así preparada se aplicará el fertilizante químico u orgánico de acuerdo a los respectivos análisis de suelos, a continuación se extenderán los estolones o la semilla de pasto, ésta se distribuirá al voleo en mezcla con tierra. Una vez plantada la superficie, se deberá regar de manera abundante, y en lo sucesivo se regará y se apisonará periódicamente. El tipo de cobertura a restablecer debe ser semejante a la que se encontraba antes de la intervención. El material vegetal a sembrar son especies nativas y/o existentes en la zona. Su fertilización obedece a los respectivos análisis de suelos, la siembra se debe realizar en época de invierno y garantizar el riego en época de sequía hasta obtener el prendimiento total de la revegetalización. 	
<ul style="list-style-type: none"> La siembra de estolones de gramíneas seleccionados debe presentar como mínimo una sección de 15 cm en la cual deben estar ubicados por lo menos una hoja, nudo o yema. Se deberá realizar una resiembra a los dos meses siguientes en los sectores donde por condiciones de humedad y del material no se observó prendimiento total. En los sitios donde se realicen excavaciones para la conformación de la banca se recomienda la colocación desde la banca de la vía hacia abajo, de trinchos provisionales para evitar el arrastre del material excavado. Estos trinchos pueden ser construidos en madera proveniente del desmonte y del reemplazo de durmientes de madera existentes, estos deben quedar lo suficientemente fuertes para evitar su falla por el empuje de materia y mantenga un agarre permanente a medida que varían las condiciones iniciales. La necesidad de tal implementación estará bajo la evaluación del Responsable ambiental – Sostenibilidad, quien evaluará las áreas y tiempos de implementación. 	
<p>Fibras Naturales²</p> <p>Donde sea factible técnicamente, se promoverá el uso de fibras naturales, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 1083 de 1996; tal determinación estará explícitamente identificada. Para la empedradización y/o Revegetalización de taludes y obras de protección geotécnica, se contempla la utilización de fibras naturales, en los lugares donde sea técnicamente posible:</p> <p>Esta técnica es muy recomendada para la revegetalización de áreas intervenidas y el control de la erosión. En términos generales se les conoce como los llamados mantos, compuestos por fibras naturales, favoreciendo la germinación y crecimiento de la vegetación a través de ellos, generando como un efecto invernadero al darse retención de humedad, disminución de radiación y creación de un microclima, posteriormente al biodegradarse aporta nutrientes y materia orgánica. Para lo cual se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los Biomantos se usan para pendientes menores a 45 grados, siempre y cuando no sea en una zona que registre niveles de gran intensidad pluviométrica; deben ser anclados con grapas. El éxito de este material depende del grado de contacto íntimo que tengan contra el suelo, se deben colocar mínimo 6 grapas por metro cuadrado y el agrotexil se usa para pendientes superiores a 45 grados y se colocan mínimo 13 grapas por metro cuadrado. Para el control de aguas sobre el talud, se deberá determinar la necesidad de cunetas o canales de coronación, la canalización de cauces y la construcción de estructuras disipadoras de la energía del agua. La revegetalización en taludes nuevos se deberá adelantar dejando el menor tiempo posible expuesto el talud a la acción de los agentes erosivos, previendo la necesidad de terracedos, buscando confirmar una superficie libre de protuberancias e irregularidades mayores. 	

²COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL., INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura: subsector vial. Bogotá, Colombia : Ediprint LTDA, 2007. 228 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	02	Marzo 2013	Sin restricción	17 / 250

FICHA-GA-02	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO
	FICHA DE MANEJO DE TALUDES
	<ul style="list-style-type: none"> En taludes viejos se deberá realizar labores de reconfirmación para obtener una superficie trabajable. No se debe intentar revegetalizar un talud con surcos y cárcavas prominentes, ya que en ellos siguen concentrando el flujo de agua dañando la revegetalización. Para preparar el nuevo suelo orgánico se deberá evaluar la mezcla y proporción los materiales fundamentales: tierra negra, abono orgánico, fertilizante químico y un hidrotretenedor, antes de su colocación e instalarlo de acuerdo a la pendiente del talud. Colocación del manto para control de erosión: sobre el nuevo perfil orgánico colocado se debe tender el manto en sentido de la pendiente –si es un agrotexil, la malla de refuerzo va hacia fuera–. La fijación principal del manto es una cuneta en la parte superior de talud de aproximadamente 15 cm de profundidad, dentro de la cual se ancla el manto, rellenándola con el material excavado. La fijación secundaria, muy importante, se realiza por medio de grapas o estacas dispuestas al trespelillo o en triángulo, para garantizar que el manto quede en contacto íntimo con la superficie. En todos los casos se recomienda un traslape de 5 cm, tanto lateralmente como en los extremos. Se preferirá el uso de grapas metálicas, tales que permitan ser enterradas en el talud. Se recomienda una longitud de las patas de unos 10 cm. y una amplitud de unos 5 cm. En caso de usarse estacas de madera deben ser en forma de cuña. Para el mantenimiento se recomienda el riego tanto en época de germinación como el posterior desarrollo de la cobertura vegetal, teniendo en cuenta que la colocación de hidrotretenedor permite a la vegetación soportar el doble del tiempo sin agua, con el beneficio de que una mayor cantidad de agua de riego quedaría a disposición de la planta. Si se ha empleado hidrotretenedor en época seca, el riego deberá hacerse máximo cada seis días durante los primeros dos meses. <p>Para la aplicación de estas medidas, se recomienda que se realicen en épocas de invierno, en caso que se adelanten actividades en época de verano, se deberá garantizar riego, para se garantice su supervivencia.</p>
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<p>El lugar de aplicación será en los sitios definidos, donde se conformaran taludes generados por cortes en los diferentes puntos de la vía de los tramos 2, 3, 4 y 7, donde el diferencial de pendiente genere un área de talud durante el desarrollo de las actividades del proyecto, en la siguiente localización:</p> <p><u>Proyecto Ruta del Sol. sector 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 2: Caño Alegre – Puerto Araujo Tramo 3: Puerto Araujo – La Lizama Tramo 4: La Lizama – San Alberto Tramo 7: La Mata – San Roque <p><u>Sitios de disposición de material sobrante de excavación</u> Los cuales se relacionan en la Ficha GA-01 manejo y disposición de materiales sobrantes</p> <p><u>Fuentes de Materiales y plantas Industriales</u> Las cuales se describen y relacionan en el Anexo 4</p>
PERSONAL REQUERIDO	Profesionales del área ambiental asignados por el contratista, empresas contratistas y trabajadores del proyecto
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Se dictarán talleres de capacitación al personal que se desempeña en el proyecto sobre la importancia de las técnicas y buenas prácticas ambientales para la conservación de suelos, de acuerdo con lo establecido en la Ficha GS – 25 de educación y capacitación ambiental del personal vinculado al proyecto.
METAS	<ul style="list-style-type: none"> El 100% de las áreas de cara expuesta de talud deberán ser revegetalizadas Garantizar como mínimo el 90% de conservación de la cobertura aplicada Construir el 100% de metros lineales de sistemas de drenaje y manejo de agua requeridos Construir el 100% de metros lineales de obras de contención de taludes, requeridos para el control de la erosión. Construir el 100% de canales requeridos con entrega a cauces naturales o vaguadas estables con obras de protección. Utilizar como mínimo el 50% del suelo orgánico removido y almacenado en la estabilización de taludes Implementar la técnica de fibras naturales en el 100% del área con viabilidad técnica para su uso.
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Implementación del manejo de la erosión durante las actividades de construcción y operación. Verificar el funcionamiento de las medidas aplicadas para el prendimiento total de la revegetalización, para tomar las medidas preventivas y/o correctivas cuando sea necesario. Previo monitoreo y seguimiento de las obras de protección geotécnica, para evitar fenómenos de erosión que puedan afectar la estabilidad del talud. Se debe verificar que todas las condiciones y especificaciones del plan de revegetalización se cumplan.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	18 / 250

FICHA-GA-02	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO		
	FICHA DE MANEJO DE TALUDES		
	<p>Se establecerá un programa de control y seguimiento sobre cada tipo de siembra.</p> <p>Se deben realizar comprobaciones periódicas, para determinar el éxito de la revegetalización. Las principales observaciones de campo, que permiten establecer los resultados obtenidos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidad de área revegetalizada establecida (cara expuesta de taludes) con obras de ingeniería / Unidad de área de la cara expuesta del talud requerida. • Unidad de área que conserva cobertura aplicada / Unidad de área donde se implementó la siembra • m lineales de sistemas de drenaje y manejo de agua (coronación, cunetas, canales recolectores y descoles con disipadores de energía) construidas / m lineales de sistemas de drenaje y manejo de agua requeridos • m lineales de obras de contención (control erosión) de talud construidas / m lineales de obras de contención de taludes requeridas. • Cantidad de canales de obras ejecutadas con entrega a cauces naturales / Cantidad de canales de obras con entrega a cauces naturales, requeridas • m2 de suelo orgánico removido y almacenado utilizados en la estabilización de taludes / m2 de suelo orgánico removido y almacenado • Área con implementación de fibras naturales / Área con viabilidad técnica para el uso de fibras naturales 		
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Concesionaria Ruta del Sol S.A.S		
CRONOGRAMA			
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7, sitios de disposición de material sobrante, fuentes de materiales y plantas industriales			
	INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)
TRAMO VIAL			
Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses
Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses
Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses
Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses
El tiempo de duración de las actividades desarrolladas en las fuentes de materiales y plantas industriales, se encuentran dentro de la duración de las actividades constructivas de los tramos viales de la etapa 2 del proyecto			
PRESUPUESTO			
Los costos de la presente ficha, hacen parte del presupuesto de obra.			

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	19 / 250

• Ficha GA-03 Manejo de materiales y equipos de construcción

A continuación se presenta la Ficha de manejo de materiales y equipos de construcción con los ajustes solicitados por la ANLA, los cuales se presentan en rojo.

FICHA-GA-03	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO			
	FICHA DE MANEJO DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Generación de procesos erosivos, modificación del paisaje, afectación de la calidad del agua y aire, incremento en los niveles de ruido y alteración de coberturas existentes			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
Materiales de construcción				
<ul style="list-style-type: none"> El material se transportará con la periodicidad necesaria hasta el sitio de las obras. En la localización solo se tendrá el material de construcción previsto para las actividades a realizar. Estos materiales dependiendo de su naturaleza se tendrán cubiertos bajo un plástico. Estos materiales no deben obstaculizar ni afectar la visibilidad a la calzada existente. Cuando se requiera realizar mezcla de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica o de madera u otro material que resista la manipulación y evite el contacto de las mezclas con el suelo, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones. (se prohíbe realizar la mezcla directamente sobre el suelo o sobre las zonas duras existentes). En caso de derrame de mezcla de concreto, ésta se deberá recoger y disponer de manera inmediata en alguna de las ZODME, más cercanas. La zona donde se presentó el derrame se debe limpiar de tal forma que no quede evidencia del vertimiento presentado. No se podrá almacenar materiales en áreas como espacios o vías públicas en operación, rondas de quebradas, zonas verdes, Para el transporte materiales provenientes de las fuentes y plantas industriales, se utilizarán volquetas y equipos especiales, los cuales deberán contar con carpas y elementos aislantes para evitar el derrame de material durante su recorrido. Se establecerán acopios temporales en el frente de obra, donde el contratista solo podrá ubicar el volumen de material requerido para uno y máximo dos jornadas laborales, estos materiales deberán estar adecuadamente cubiertos con polietileno, así como demarcados, con señalización tubular y cintas de peligro, estos materiales no deberán obstaculizar la movilidad vehicular y peatonal de los habitantes de la región o de los usuarios de la vía existente y siempre dentro del corredor de la vía. Cuando los materiales de construcción se acopien temporalmente, cerca de drenajes superficiales, se colocarán sacos de arena alrededor del material almacenado, para evitar el arrastre de sedimentos a estos drenajes. En el caso que los materiales provengan de una fuente que no fue licenciada en el presente proyecto, deberá garantizarse que proviene de fuentes licenciadas por parte de las autoridades ambientales y mineras Los vehículos serán manejados por conductores que cuenten con licencia para conducción de vehículos de carga. Los vehículos transportadores de concreto, mezclas asfálticas, emulsiones y otros, se encontrarán en óptimas condiciones con el fin de evitar derrames que contaminen el suelo. El personal que maneje materiales deberá contar con el equipo mínimo de protección personal: casco, botas, gafas y guantes. Se realizarán inspecciones a los acopios temporales de materiales de construcción, cada tres días en cada frente de obra, con el fin de verificar las condiciones de señalización y cubrimiento, planteadas anteriormente. 				
				
Manejo de equipos de construcción				
<ul style="list-style-type: none"> Los equipos, maquinaria y vehículos, solo podrán ser manejados por el personal capacitado y formado para ello. El transporte de materiales y equipos debe realizarse con precaución ante otros automotores y peatones. 				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	20 / 250

FICHA-GA-03	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO
	FICHA DE MANEJO DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> Los vehículos destinados al transporte de material fino serán tapados con el fin de evitar arrastre de partículas por acción del viento Operar la maquinaria y equipo de tal manera que no cauce mayor deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua. Se prohíbe realizar cualquier actividad de mantenimiento de los equipos sobre las vías o lugares no autorizados. Todo vehículo o equipo que funcione con sistemas de combustión, debe realizar el mantenimiento necesario que garantice reacciones de combustión completa en su funcionamiento. Es decir, se debe demostrar la debida sincronización y en el caso de los vehículos, presentar el certificado de la revisión técnico-mecánica y de gases. El mantenimiento debe realizarse sólo por personal autorizado y especializado en el tema, deberá realizarse lejos de lugares de acopio de combustible o sustancias inflamables. Se prohíbe el lavado de equipos de maquinaria en los frentes de obra; para dicha actividad deberán utilizarse las plantas autorizadas por la ANLA y/o en sitios aptos para esta actividad. Para el traslado de equipos pesados, deberá utilizarse un camión con remolque tipo "Cama baja" o similar. El conductor debe portar las licencias, seguros, certificados de gases y demás documentos requeridos por las autoridades para el efecto. Dicha "cama baja" debe movilizarse con las luces prendidas, con escoltas adelante y atrás, cuando lleve carga extradimensional. No movilizar equipos en reversa por más de 500 metros. En zonas urbanas contar con ruta previamente revisada. Los vehículos deberán cumplir con los equipos de prevención y seguridad reglamentados como lo son: Un gato, una cruceta, dos señales de carretera, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, dos tacos, una caja de herramienta básica, llanta de repuesto y linterna. Todos los operarios deberán contar con el certificado de manejo de maquinaria pesada. Para el traslado de maquinaria y equipo, se deberá tramitar un permiso interno (Concesionaria y transportador), el cual garantizará el cumplimiento de la implementación de las medidas de movilización equipos y maquinaria pesada. La maquinaria que no se encuentre en operación debe apagarse con el fin de evitar la emisión de gases y partículas. En los vehículos diesel el tubo de escape debe estar a una altura mínima de 3 m <p>Abastecimiento de combustible</p> <p>El abastecimiento de combustible deberá hacerse preferiblemente en lugares autorizados, cuando se requiera hacer almacenamiento y/o abastecimiento de combustible en los frentes de obra se deberán seguir las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> El almacenamiento de combustible se debe hacer en zonas con buena ventilación preferiblemente con techos altos y en áreas usadas específicamente para este fin, esta área deberá estar alejada de oficinas y zonas administrativas. No deberá almacenarse cerca o en sitios de almacenamiento de productos incompatibles con combustibles y lubricantes y se debe prohibir fumar, el uso de cámaras fotográficas y equipos de telefonía móvil. Deberá estar totalmente señalizado de acuerdo a la norma NFPA 30 o aquella que aplique –almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables–, y con el código de colores de seguridad. Se deberá mantener orden y aseo total en el área Se deberá contar con las hojas de seguridad de los productos manejados y deberán estar a la mano del personal que lo manipula El carrotanque deberá portar equipos de control de incendios –extintores– de acuerdo con el tipo y la cantidad de combustible transportado, y deberán estar en un sitio visible y de fácil acceso, asimismo deberá contar con su respectivo polo a tierra. Deberá realizarse lejos de fuentes de ignición o que produzcan chispas. En el momento de abastecimiento se deberá poner sobre el suelo un material que no permita la contaminación de este en caso de derrame, y se deberá contar con un material absorbente y disponerse adecuadamente de acuerdo a la Ficha-GA-04 de residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos
LUGAR DE	El lugar de aplicación será en los sitios definidos para la ejecución de las actividades de obra de los tramos 2,

DOCUMENTO PARA USO INTERNO - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN 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	02	Marzo 2013	Sin restricción	21 / 250

FICHA-GA-03	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO																								
FICHA DE MANEJO DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN																									
APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	3, 4 y 7 (Frentes de obra) <u>Proyecto Ruta del Sol, sector 2</u> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 2: Caño Alegre – Puerto Araujo Tramo 3: Puerto Araujo – La Lizama Tramo 4: La Lizama – San Alberto Tramo 7: La Mata – San Roque <u>Sitios de disposición de material sobrante de excavación</u> Los cuales se relacionan en la Ficha GA-01 manejo y disposición de materiales sobrantes <u>Fuentes de Materiales y Plantas Industriales</u> Las cuales se describen y relacionan en el Anexo 4																								
PERSONAL REQUERIDO	Profesionales del área ambiental asignados por el contratista, empresas contratistas y trabajadores del proyecto																								
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	N.A																								
METAS	<ul style="list-style-type: none"> El 100% del volumen de material empleado en las obras deberá provenir de fuentes de materiales autorizadas por las autoridades ambientales y mineras El 100% de los acopios conformados deberán contar con señalización dentro del corredor de obra El 100% de los vehículos utilizados en el proyecto deberán contar con los certificados de emisión de gases, SOAT, revisión técnico-mecánica. El 100% de los vehículos utilizados en el proyecto deberán contar con los equipos de prevención y seguridad reglamentados El 100% de los vehículos que transportan equipos y maquinaria pesada deberán contar con el permiso interno de movilidad. El 100% de los derrames ocurridos deberán ser controlados El 100% de los operarios de maquinaria pesada contratados deberán contar con certificado para su operación. El 100% de los vehículos deberán ser lavados en las plantas industriales autorizadas por la ANLA o en sitios aptos para esta actividad 																								
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Volumen de material proveniente de fuentes de materiales licenciadas / Volumen de material empleado Número de acopios señalizados dentro del corredor de obra / Número de acopios conformados. Nº de certificados de emisión de gases, SOAT y revisión técnico-mecánica de los vehículos utilizados en el proyecto / Nº de vehículos utilizados en el proyecto. Nº de vehículos con equipos de prevención y seguridad reglamentados / Nº de vehículos utilizados en el proyecto Número de vehículos con permiso interno de movilidad de equipos y maquinaria pesada / Número de vehículos que transportan equipos y maquinaria pesada. Nº de eventos de derrames de combustibles controlados/ Nº de derrames de combustibles ocurridos. Número de operarios con certificado para operación de maquinaria pesada / Numero de operarios de maquinaria pesada contratados. Nº de vehículos lavados en sitios aptos o en plantas industriales autorizadas / Nº de vehículos lavados. 																								
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Ingeniero residente ambiental, ingeniero residente S&SO, inspector de seguridad industrial y/o profesional ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S –CRDS.																								
CRONOGRAMA																									
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7, sitios de disposición de material sobrante, fuentes de materiales, plantas industriales y zonas de peaje y áreas de servicio.																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>INICIO</th> <th>FINALIZACIÓN</th> <th>DURACIÓN (meses)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th colspan="4">TRAMO VIAL</th> </tr> <tr> <td>Tramo 2</td> <td>Enero 2013</td> <td>Febrero 2016</td> <td>37 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 3</td> <td>Octubre 2014</td> <td>Abril 2016</td> <td>18 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 4</td> <td>Marzo 2013</td> <td>Diciembre 2014</td> <td>21 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 7</td> <td>Septiembre 2012</td> <td>Octubre 2014</td> <td>25 meses</td> </tr> </tbody> </table>		INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)	TRAMO VIAL				Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses	Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses	Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses	Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses
	INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)																						
TRAMO VIAL																									
Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses																						
Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses																						
Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses																						
Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses																						
El tiempo de duración de las actividades desarrolladas en las fuentes de materiales y plantas industriales, se encuentran dentro de la duración de las actividades constructivas de los tramos viales de la etapa 2 del proyecto																									

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	22 / 250

FICHA-GA-03	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO	
	FICHA DE MANEJO DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN	
PRESUPUESTO		
Los costos correspondientes a la implementación de la presente medida de manejo ambiental hacen parte de los gastos operacionales del proyecto contemplados para los tramos 2, 3, 4 y 7		

No fue modificado no lo solicitó la L.A.

FICHA-GA-04	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO			
	FICHA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y PELIGROSOS			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Cambios en las condiciones fisicoquímicas y biológicas de los suelos, cambio en la calidad del agua, cambio en la calidad del aire			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
Para cumplir con el manejo integral de los residuos sólidos se debe ejecutar el siguiente procedimiento:				
<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar y reducir en la fuente. • Recolectar y almacenar temporalmente. • Disposición final —reutilización, reciclaje y tratamiento. 				
Clasificación y reducción en la fuente				
<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo con el tipo de residuo generado se realiza la clasificación en el origen, de la cual depende que el residuo se pueda reciclar o reutilizar. El Contratista debe desde el inicio del proyecto, tener claro el tipo de residuo que generará y capacitar a su personal en la separación y clasificación de los mismos desde la fuente. • Para el proceso de reducción de residuos, el contratista deberá contemplar las siguientes alternativas de acuerdo a la información de la tabla en donde se muestra la clasificación, descripción y alternativa de reducción de los residuos sólidos que se podrán generar durante la ejecución del proyecto. 				
Tabla 2-4 Características de los posibles tipos de residuos y su alternativa de reducción				
TIPO DE RESIDUO	CARACTERÍSTICAS		ALTERNATIVA DE REDUCCIÓN	
Chatarra y Llantas	Partes y piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, aceros etcétera, provenientes de las diferentes actividades constructivas. Se consideran residuos aprovechables.		Reincorporación a la operación. Las llantas usadas se deberán entregar en los puntos de recolección establecidos por los productores. Igualmente se podrán utilizar en la estabilización de taludes, muros de contención, conformación de diques, materas, parques infantiles; para los cuales se podrán realizar convenios con los interesados en la recepción y uso de tales elementos quienes los manejarán con el lleno de los requisitos técnicos y normativos.	
Empaques, envases y embalajes.	Materiales diversos —metal, cartón, plástico y madera— relacionados con insumos y otras compras del proyecto. Son aprovechables siempre y cuando no provengan de elementos o sustancias identificadas como peligrosas.		Disponer en rellenos sanitario de la zona del proyecto o hacer convenios con la comunidad o con los recicladores autorizados para su reutilización o reciclaje.	
Residuos peligrosos.	Residuos de productos químicos: aceites, pinturas, envases de combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas. Residuos provenientes de enfermería atención primaria o botiquines. Materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles —estopa—		Seleccionar un proveedor autorizado para la recolección y tratamiento de residuos peligroso, de manera alternativa establecer convenios con proveedores para devolución de baterías, cartuchos, tonner, cartuchos de impresoras,	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	23 / 250

FICHA-GA-04	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO	
	FICHA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y PELIGROSOS	
	Otros elementos como: guantes, overoles y otros textiles contaminados. Baterías secas utilizadas en equipos de comunicación o en aparatos electrónicos. Algunas contienen elementos pesados. Cintas de máquina, tóner de impresoras y fotocopiadoras. Filtros de aire, combustible o aceite, utilizados por vehículos y alguna maquinaria y equipo	envases de combustible, filtros etc.
Residuos sólidos domésticos	Se refiere a los desperdicios orgánicos provenientes de los terrenos o zonas donde se lleven a cabo las obras, son considerados residuos aprovechables.	Una vez clasificado el material, se deben entregar a la Empresa Recicladora correspondiente.

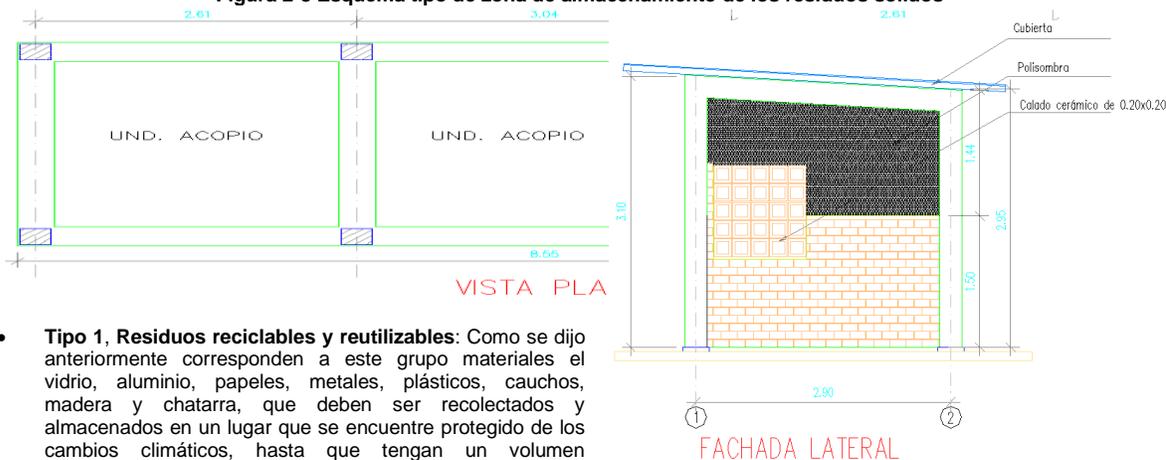
Fuente: Adaptado de MAVDT, 2007

Luego de aplicar las medidas de clasificación y reducción, el material resultante debe tener un almacenamiento temporal y posteriormente será entregado al operador de aseo más cercano al frente de obra.

Almacenamiento temporal:

Los residuos generados por el proyecto al interior del AID, serán clasificados y almacenados temporalmente en contenedores claramente identificados y rotulados los cuales se encontrarán ubicados en el frente de obra y serán fácilmente identificables. Se instalarán canecas en cada frente de obra de acuerdo con la clasificación de los residuos.

Figura 2-8 Esquema tipo de zona de almacenamiento de los residuos sólidos



- Tipo 1, Residuos reciclables y reutilizables:** Como se dijo anteriormente corresponden a este grupo materiales el vidrio, aluminio, papeles, metales, plásticos, cauchos, madera y chatarra, que deben ser recolectados y almacenados en un lugar que se encuentre protegido de los cambios climáticos, hasta que tengan un volumen considerable para que sean recolectados por organizaciones existentes en la zona del proyecto o en su defecto serán entregados al operador del servicio de aseo.
- Tipo 2. Residuos peligrosos o contaminados:** Este tipo de residuo no puede ser mezclado con ningún otro, teniendo en cuenta sus características de peligrosidad, por tanto, el contratista, desde el momento de su producción, debe recolectarlos y colocarlos en un sitio diseñado para tal fin, puede ser una caneca en perfectas condiciones limpia y seca, la cual debe estar rotulada conforme lo establecen las normas de seguridad. Es decir deberá contar con su respectiva hoja de seguridad, y características de peligrosidad. Asimismo estos recipientes deberán estar etiquetados y rotulados, de acuerdo con la normatividad.

Un ejemplo de esto se muestra en la siguiente tabla de identificación de residuos peligrosos. La periodicidad de la recolección se establecerá con las entidades autorizadas para esta labor.

Tabla 2-5 Identificación de residuos peligrosos

Código ³	Tipo de residuo	PICTOGRAMA
---------------------	-----------------	------------

³ Decreto 4741 de 2005, ANEXO I

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	24 / 250

FICHA-GA-04	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO		
	FICHA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y PELIGROSOS		
	Y1	Residuos hospitalarios	
	Y8	Aceites usados	
	Y31	Baterías	
	A1030	Luminarias	
<p>Decreto 4741 de 2005, ANEXO I</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo 3. Residuos no aprovechables —basuras: Como su nombre lo indica son residuos que no tienen ningún valor y van normalmente a los rellenos sanitarios. <ul style="list-style-type: none"> - La recolección inicial debe hacerse en canecas, ubicadas en los frentes de obra, se dispondrán de bolsas de basura que diariamente se recogerán y se acopiarán en el campamento o en el sitio que se haya dispuesto para tal fin. - Durante esta etapa de recolección y almacenamiento, el contratista debe implementar el programa de capacitación sobre el manejo integral de residuos sólidos, de manera que se garantice el cumplimiento de la política integral de manejo de residuos sólidos, enfatizando sobre el principio de las 3 R, es decir, Reutilizar, Reducir y Reciclar. Esta actividad es parte del programa de capacitación ambiental, presentado en la Ficha GS-20 <p>Disposición final:</p> <p>Para el material reutilizable y ordinario, la concesionaria recolectará los residuos en el frente de obra, para luego ser trasladados a los campamentos, donde se proponen dos alternativas: que sean entregados a las respectivas empresas prestadoras de servicios de aseo de cada municipio, o que la concesionaria se encargue de su transporte hasta un relleno sanitario autorizado por las entidades ambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo 1: Reciclable y/o reutilizable: Los residuos que pertenecen a esta clasificación se pueden separar de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> - Tipo papel y cartón proveniente de las oficinas, archivos, cajas, entre otros y cuyo manejo se debe dar a través de la recuperación sistemática en las mismas oficinas y/o en los sitios. En estos lugares serán colocados de modo estratégico en cajas rotuladas con una identificación con el propósito de la campaña y, regularmente, cada semana, las personas a cargo del proyecto recolectan y almacenan el producto en las canecas, para posteriormente ser entregados a la empresa prestadora de servicio de aseo. - Tipo madera, vidrio, latas de aluminio, pueden ser reutilizados o igualmente entregados a recicladores de la zona, si existen. - En cuanto a las llantas usadas, estas deberán ser entregadas a los puntos de recolección establecidos por los productores de llantas, teniendo en cuenta las instrucciones de manejo establecidas por los mismos. Se prohíbe su entierro, disposición en rellenos sanitarios, abandono en el espacio público, y/o quema a cielo abierto o cerrado de manera incontrolada. Tipo 2: Residuos peligrosos: deberán ser almacenados temporalmente en áreas adecuadas con el lleno de los requisitos normativos para cada tipo de residuo, para luego ser trasladados directamente por la empresa contratada a los sitios autorizados por las autoridades ambientales para ser tratados o incinerados: <p>Bucaramanga: DESCONT S.A.; C.I CRUDESAN, ALBEDO, SANDESOL Y CORPORACIÓN GAIA Valledupar: Soluciones Ambientales del Caribe, Incinerar S.A Santa Marta: DESMAR S.A Barranquilla: Transportamos Rioacha: Aseo y Salud S.A ESP</p> Tipo 3 Residuos ordinarios: compuestos básicamente por cortezas de productos vegetales y residuos de alimentos <p>A continuación se presenta un esquema de algunas de las canecas que podrían implementarse para la disposición de residuos sólidos</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	25 / 250

FICHA-GA-04	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO
	FICHA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y PELIGROSOS
<p>Figura 2-9 Esquema de recipientes</p>	
<p>Operación de áreas de servicio</p> <p>Es importante tener en cuenta que dentro de las áreas de servicio se propone un área de enfermería, estación de servicio y talleres, en donde se generarán residuos peligrosos durante la operación de dichas áreas. La empresa operadora Biomax, cuenta con datos de producción de RESPEL registrados en las estaciones de servicio de GNE Soluciones en el último año, los cuales se detallan a continuación, sin embargo es importante aclarar, que estas cantidades pueden variar en cada una de las áreas de servicio, que se proponen a lo largo del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peso promedio de lodo seco proveniente de trampa de grasas: 55 Kg/año • Peso promedio de material contaminado con grasas e hidrocarburos: 66 Kg/año <p>Los materiales contaminados con grasas e hidrocarburos incluyen estopas, traperos y filtros usados provenientes de la operación de la estación de servicio.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior se proponen las siguientes medidas de manejo, adicionalmente en el Anexo 23 se presenta el Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos – PGIRS para estas áreas, el cual deberá ser adaptado una vez entren en operación.</p> <p><u>Centro de acopio:</u> Los centros de acopio debe tener las siguientes características (Decreto 1140 de 2003)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los acabados deberán permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general. ✓ Tendrán sistemas que permitan la ventilación como rejillas o ventanas; y de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje. ✓ Serán construidas de manera que se evite el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores e impida el ingreso de animales domésticos. ✓ Deberán tener una adecuada accesibilidad para los usuarios. ✓ La ubicación del sitio no debe causar molestias e impactos a la comunidad. ✓ Deberán contar con cajas de almacenamiento de residuos sólidos para realizar su adecuada presentación. ✓ El drenaje perimetral, deberá utilizarse exclusivamente para la evacuación de aguas lluvias. ✓ Se deberá garantizar que no ingresen aguas lluvias y luz solar directa al interior de la unidad. ✓ Se aseguran corrientes de viento al interior de la unidad. ✓ Los compartimentos deben contar con letreros en acrílico para señalar los residuos objeto de almacenamiento, así como la matriz de compatibilidad a la entrada de la unidad. ✓ Las rutas de movilización de residuos deben ubicarse sobre pisos y paredes de pasillos. ✓ Colocación de pictogramas que identifique característica de peligrosidad, en cada división que corresponda al RESPEL. Almacenado, como se indica en la Tabla 2-5. <p>Todo el personal que esté involucrado con la manipulación de residuos hospitalarios y peligrosos, deberá contar como mínimo con los siguientes elementos de protección personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tapabocas. • Guantes de caucho • Bata u overol • Gorro • Botas de caucho <p>Los guantes deben ser reforzados en la palma y los dedos, para evitar cortes y punzadas. Estos deben colocarse por encima de la</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	26 / 250

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO																									
FICHA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y PELIGROSOS																									
manga.																									
Los residuos peligrosos deberán ser trasladados directamente por la empresa contratada a los sitios autorizados por las autoridades ambientales para ser tratados o incinerados																									
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<p>El lugar de aplicación será en los sitios definidos para la ejecución de las actividades de obra de los tramos 2, 3, 4 y 7 (Frentes de obra)</p> <p><u>Proyecto Ruta del Sol, sector 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tramo 2: Caño Alegre – Puerto Araujo • Tramo 3: Puerto Araujo – La Lizama • Tramo 4: La Lizama – San Alberto • Tramo 7: La Mata – San Roque <p><u>Sitios de disposición de material sobrante de excavación</u> Los cuales se relacionan en la Ficha GA-01 manejo y disposición de materiales sobrantes</p> <p><u>Fuentes de Materiales y Plantas Industriales</u> Las cuales se describen y relacionan en el Anexo 4</p> <p><u>Áreas de servicio</u> Las cuales se describen y se relacionan en el Anexo 23</p>																								
PERSONAL REQUERIDO	Profesionales del área social y ambiental asignados por el contratista, empresas contratistas y trabajadores del proyecto.																								
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Se realizarán capacitaciones a todo el personal vinculado al proyecto sobre el manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y peligrosos, de acuerdo con lo establecido en la Ficha GS-20																								
METAS	<ul style="list-style-type: none"> • El 100% de los residuos domésticos generados se dispondrán en rellenos sanitarios autorizados • El 100% de los residuos peligrosos generados se entregarán a un operador especializado y autorizado • Se entregarán el 100% de los residuos reciclables, para su aprovechamiento • Se instalarán el 100% de los contenedores de recolección selectiva, contemplados al inicio del proyecto. 																								
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<p>Para establecer el cumplimiento y seguimiento de este programa se revisará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kg Residuos ordinarios dispuesto en relleno sanitario autorizado / kg Residuos ordinarios generados • Residuos peligrosos entregados al operador especializado y autorizado por la entidad ambiental (kg o m3) / Residuos peligrosos generados (kg o m3). • (Kg o m3) de residuos reciclables entregados / Kg de residuos reciclables generados (kg o m3). • N° de contenedores de recolección selectiva instalados / N° de contenedores de recolección selectiva contemplados por frente de obra. 																								
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Ingeniero residente ambiental y/o profesional ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S – CRDS.																								
CRONOGRAMA																									
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7, sitios de disposición de material sobrante, fuentes de materiales, plantas industriales áreas de servicio y peajes.																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>INICIO</th> <th>FINALIZACIÓN</th> <th>DURACIÓN (meses)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th colspan="4">TRAMO VIAL</th> </tr> <tr> <td>Tramo 2</td> <td>Enero 2013</td> <td>Febrero 2016</td> <td>37 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 3</td> <td>Octubre 2014</td> <td>Abril 2016</td> <td>18 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 4</td> <td>Marzo 2013</td> <td>Diciembre 2014</td> <td>21 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 7</td> <td>Enero 2012</td> <td>Febrero 2014</td> <td>25 meses</td> </tr> </tbody> </table>		INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)	TRAMO VIAL				Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses	Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses	Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses	Tramo 7	Enero 2012	Febrero 2014	25 meses
	INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)																						
TRAMO VIAL																									
Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses																						
Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses																						
Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses																						
Tramo 7	Enero 2012	Febrero 2014	25 meses																						
PRESUPUESTO																									

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	27 / 250

FICHA-GA-04	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO – MEDIO ABIÓTICO				
	FICHA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y PELIGROSOS				
<p>Los costos correspondientes a la implementación de la presente medida de manejo ambiental hacen parte de los gastos operacionales del proyecto contemplados para los tramos 2, 3, 4 y 7, excepto los asociados con la recolección y separación de los residuos que se detallan a continuación</p>					
	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
	Caneca y tapa plana	Un	22	\$48.000	\$1.056.000
	Total				\$1.056.000

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

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	28 / 250

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	29 / 250

- **Ficha GA-05 Manejo morfológico y paisajístico**

A continuación se presenta la ficha GA-05, con los ajustes solicitados por la ANLA, lo cuales se presentan en rojo.

FICHA-GA-05	PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL			
	FICHA DE MANEJO MORFOLÓGICO Y PAISAJÍSTICO			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Alteración en la calidad del paisaje, y generación de partículas			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
<p>El impacto será causado durante la construcción de las obras civiles, sin embargo se aclara que las condiciones antrópicas y el desarrollo de las actividades agrícolas en el área han modificado el paisaje.</p> <p>Las medidas adoptadas por el constructor son conducentes a evitar el deterioro del paisaje, en la medida que las obras se ejecuten con una programación establecida, se emplee el menor tiempo posible en la construcción y no se afecten áreas aledañas adicionales a las establecidas como necesarias para la operación normal de maquinarias y equipos. Se realizará revegetalización usando especies nativas y propias del área, las cuales se presentan en la Ficha GA – 16b, en las zonas de corte y de manera permanente se verificará el estado del área en general.</p> <p>Medidas Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los cerramientos de los frentes de obra que puedan causar impacto a las comunidades aledañas, buscan mitigar el impacto visual a corta y mediana distancia; deben realizarse de manera que se aisle el área de trabajo con un bloqueo visual mediante la instalación de mallas sintéticas que aisle todas las actividades, maquinaria y elementos propios de la construcción de la vía, especialmente en áreas sensibles o puntos críticos como cruces de agua, viviendas que permanezcan a borde de vía y escuelas. • Para las obras (vía, ZOMDES, fuentes de materiales y plantas industriales) que se realicen en áreas sensibles frente a la comunidad aledaña se recomienda el cerramiento con malla verde con el fin de minimizar el impacto visual de las obras para la construcción de la vía, la disposición de material sobrante y extracción de materiales (Ver Figura 2-10). • En cuanto a los tramos donde el trazado de la vía intercepte vías o entradas a predios o cruces viales se recomienda la implementación del esquema presentado en la Figura 2-11 con el fin de garantizar la visibilidad de los usuarios de la vía. • Para evitar distracción y/o accidentes por parte de los conductores se deben fijar avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. • Además de mitigar el impacto visual las mallas minimizan las emisiones atmosféricas generadas en el frente de obra. 				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	30 / 250

FICHA-GA-05	PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL
	FICHA DE MANEJO MORFOLÓGICO Y PAISAJÍSTICO

Figura 2-10. Cerramiento de referencia en áreas sensibles, cruces de cuerpos de agua, ZODME y fuentes de materiales

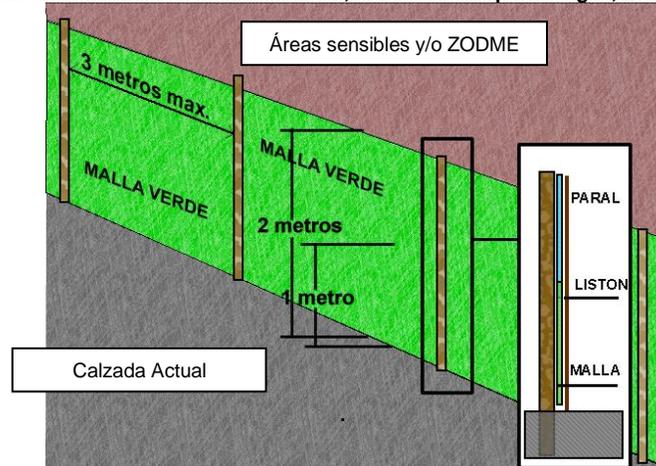


Figura 2-11. Cerramiento de referenciapara intersecciones viales y pasó por áreas urbanas.



Restauración morfológica

Se hace fundamental que en las zonas intervenidas por el proyecto se desarrollen actividades encaminadas a la atenuación o eliminación de procesos de inestabilidad del suelo, la recuperación de suelos y repoblamiento de áreas desprotegidas. Para esto se implementarán las siguientes acciones:

- Se debe determinar la existencia de taludes erosionados y se evaluarán las áreas que hayan sido afectadas por las obras del proyecto, (teniendo en cuenta las condiciones climáticas y ambientales de la zona) con el propósito de establecer el método de revegetalización y las especies más adecuadas para la recuperación de la cobertura vegetal,
- Posteriormente se deben adelantar labores de identificación de las especies vegetales (especialmente determinar la viabilidad de utilizar especies propias con viabilidad ecológica de la zona), determinación de las condiciones del suelo, pendiente de los taludes y la respuesta de las coberturas vegetales en taludes en zonas similares con el propósito de establecer el comportamiento de las especies introducidas y la regeneración natural en áreas con similitud biótica y geomorfológica.
- Se sugiere realizar análisis agrológicos de los suelos con el propósito de establecer el tipo de fertilización y estimar la respuesta de la

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	31 / 250

FICHA-GA-05	PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL						
	FICHA DE MANEJO MORFOLÓGICO Y PAISAJÍSTICO						
	<p>vegetación colocada.</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar los sitios de acopio del rastrojo o materia orgánica y las áreas que sirven como bancos de propagación. Es importante tener en cuenta que se debe controlar la calidad del material de descapote y el suelo que se removió y almacenó previamente. Antes de instalar la vegetación seleccionada para cubrir el suelo expuesto, se debe procurar escarificar la superficie (15 cm) antes de cubrirlo. Luego debe aplicarse sobre este sustrato, el suelo orgánico, y/o fertilizante compuesto, y/o abono orgánico como humus líquido o cualquier correctivo edáfico. En caso de encontrar un suelo muy compacto, debe escarificarse a mayor profundidad (15 y 30 cm), con el fin de mejorar la capacidad de infiltración del suelo, y mejorar la movilidad del agua en el subsuelo, evitar el deslizamiento del suelo extendido y facilitar la penetración de las raíces. El material extendido debe adoptar una morfología plana Debe evitarse el paso de maquinaria pesada sobre el suelo ya extendido Las actividades de manejo de la capa fértil del suelo no deben realizarse bajo condiciones de lluvia intensa, con el fin de evitar el arrastre de material. En los taludes que tengan problemas de estabilidad, deben instalarse obras de captación de escorrentía, construcción de filtros y trinchos. En taludes con pendientes bajas, pueden instalarse o promoverse el establecimiento natural de coberturas nobles (malezas conservadoras o mejoradoras de suelos), de manera que se minimice la energía eólica y cinética de la lluvia, la cual genera pérdidas de suelo (generación de procesos erosivos). Terminada la colocación de la capa fértil, se procederá a emprarizar y especies que garanticen su soporte en la pared del talud. Las medidas de manejo ambiental contempladas para la emprarización se contemplan en la Ficha GA-02 de Manejo de Taludes 						
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<p>El lugar de aplicación será en los sitios definidos para la ejecución de las actividades de obra de los tramos 2, 3, 4 y 7 (Frentes de obra)</p> <p><u>Proyecto Ruta del Sol, sector 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 2: Caño Alegre – Puerto Araujo Tramo 3: Puerto Araujo – La Lizama Tramo 4: La Lizama – San Alberto Tramo 7: La Mata – San Roque <p><u>Sitios de disposición de material sobrante de excavación</u> Los cuales se relacionan en la Ficha PMA-01 manejo y disposición de materiales sobrantes</p> <p><u>Fuentes de Materiales y Plantas industriales</u> Las cuales se describen y relacionan en el Anexo 4.</p>						
PERSONAL REQUERIDO	Profesionales del área social y ambiental de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S						
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Se dictaran talleres de concientización al personal que se desempeña en el proyecto sobre la importancia de realizar un manejo paisajístico del área y de buenas prácticas ambientales en la recolección y disposición de residuos, como se describe en la Ficha GS-20 de capacitación						
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Se realizará cerramiento en todas la zonas donde se requiera (cuando se encuentren afectando la comunidad de centros de poblados) Todas las ZODME y fuentes de materiales licenciadas contarán con cerramiento Se implementarán obras de recuperación morfológica en todas las áreas donde se requiera. 						
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Metros lineales de cerramiento / Metros lineales de frente obra que requieren cerramiento (cuando se encuentren cerca a centros poblados) Número de ZODME y fuentes de materiales con cerramiento / Número de ZODME y fuentes de materiales licenciadas Unidad de área intervenida en las que se han implementado obras de recuperación morfológica / Unidad de área intervenida que requieren de recuperación morfológica 						
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Ingeniero residente ambiental y/o profesional ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S – CRDS.S						
CRONOGRAMA							
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7, sitios de disposición de material sobrante, fuentes de materiales, plantas industriales y áreas de servicio y peajes.							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>INICIO</th> <th>FINALIZACIÓN</th> <th>DURACIÓN (meses)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">TRAMO VIAL</td> </tr> </tbody> </table>	INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)	TRAMO VIAL		
INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)					
TRAMO VIAL							

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	32 / 250

FICHA-GA-05	PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL			
	FICHA DE MANEJO MORFOLÓGICO Y PAISAJÍSTICO			
	Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses
	Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses
	Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses
	Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses

El tiempo de duración de las actividades desarrolladas en las fuentes de materiales, se encuentran dentro de la duración de las actividades constructivas de los tramos viales de la etapa 2 del proyecto

PRESUPUESTO	
Los costos correspondientes a la implementación de la presente ficha de manejo ambiental, hacen parte de los gastos operacionales del proyecto contemplados para los tramos 2, 3, 4 y 7.	

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

CONCESIONARIA

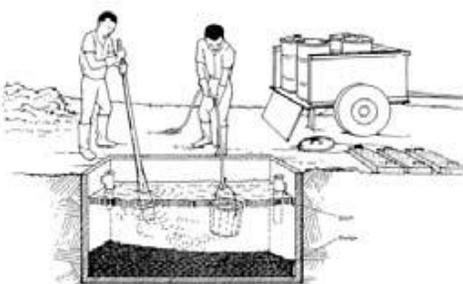


Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	33 / 250

• Ficha GA-06 Manejo de Residuos Líquidos

En la siguiente ficha se presentan en rojo los ajustes solicitados por la ANLA.

FICHA-GA-06	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO			
	FICHA DE MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Cambios en las condiciones fisicoquímicas del suelo, alteración uso actual del suelo			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
<p>Residuos líquidos domésticos (Frentes de Obra, Plantas industriales y áreas de servicio y peajes)</p> <ul style="list-style-type: none"> Para el manejo de residuos líquidos domésticos se debe tener en cuenta que no habrá generación de este tipo de vertimientos, dado que se instalarán baños portátiles en los frentes de obra cuyo mantenimiento estará a cargo de la empresa contratada para hacer la recolección de los mismos. La cual deberá contar con los permisos y autorizaciones correspondientes para dicha actividad. Se deberá tener un baño cada 15 personas y diferenciados por sexo. Para el caso de los campamentos, peajes y áreas de servicio, se propone la implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales, las cuales se describen en el Anexo 4 de Plantas industriales y en el Anexo 23 de Áreas de servicio y peajes. <p>Pozos sépticos a intervenir</p> <p>Para el caso de los pozos sépticos, que serán intervenidos por la construcción de la obra, se deberán tener en cuenta las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Antes de cualquier operación en el interior del tanque, la cubierta debe mantenerse abierta, durante un tiempo suficiente (>15min), para la remoción de gases tóxicos y/o explosivos. La extracción de los lodos y líquidos, puede realizarse a través de empresas autorizadas que bombean y transportan los lodos provenientes de pozos sépticos y limpian el tanque. La empresa contratada para este mismo deberá contar con los permisos y autorizaciones correspondientes para dicha actividad. Si la extracción se realiza de forma manual, se deberá extraer primero la capa de natas y luego mezclar las capas de lodos con la porción líquida del tanque. Por lo usual esto se logra alternativamente sacando el agua del tanque con una bomba y reinyectándola en el fondo del tanque. Los lodos y líquidos extraídos deberán ser extraídos con balsea, para luego ser almacenados en tanque de mayor capacidad, que deberán con su respectiva tapa. Estos residuos deberá ser depositados o entregados a empresas autorizadas para su tratamiento o disposición. El personal que realice la limpieza de los tanques, deberá contar con elementos de seguridad: Guantes, tapabocas, botas y ropa adecuada. Nunca entre en el tanque séptico, debido que este produce gases tóxicos que pueden matar a una persona en unos pocos minutos. Para la intervención de los tanques importante que haya otra persona presente. Nunca entre en el tanque para rescatar a alguien que haya caído adentro y sucumbido a los gases tóxicos o la falta de oxígeno sin equipo de respiración autónoma. Si no hay equipo autónomo de respiración lo mejor es llamar a servicios de emergencia y poner un abanico en la boca del tanque y soplar aire.  <p>Residuos líquidos industriales y peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> Los residuos líquidos industriales y peligrosos se generarán y se manejarán en las plantas industriales como se describe en el Anexo 4 en su respectivo Plan de Manejo Ambiental. En cuanto a las aguas residuales industriales provenientes del taller y estación de servicio, serán recolectadas por medio de rejillas perimetrales ubicadas alrededor de las áreas de distribución de combustible y taller y conducidas a una trampa de grasas, para luego ser vertidas al suelo, el sistema propuesto cuenta con un compartimiento de monitoreo físico-químico de la calidad de agua. En el Anexo 23 se presenta una descripción más detallada del sistema propuesto. 				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	34 / 250

FICHA-GA-06	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO
	FICHA DE MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Para el manejo de aguas residuales producto de las excavaciones de los cimientos de los puentes, se deberán tratar por medio de sedimentadores y lechos de secado, el material sólido sobrante deberá ser dispuesto en las ZODME y el agua recirculada al mismo río. • En caso que se lleguen a utilizar aceites, lubricantes y/o grasas en los frentes de obra, se deberá tener en cuenta, las siguientes alternativas: <ul style="list-style-type: none"> - En las áreas dedicadas a las labores de mantenimiento se dispondrá de un medio oleofílico para aceites, lubricantes y grasas. - Para los cambios de aceite se realizarán preferiblemente en talleres de mantenimiento o estaciones de servicio locales, en caso que no sea posible se proponen las siguientes alternativas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para el suministro de lubricantes en el frente de obra, se utilizará un "Carro Lubricador" consistente en un camión adecuado con varios módulos para el suministro de lubricante nuevo y el recibo de lubricante usado. ✓ En caso que deba efectuarse en el frente de obra, las áreas destinadas al cambio de aceite estarán adecuadamente impermeabilizadas y se proveen de un canal perimetral que recolecte las aguas (de escorrentía o lavado) de la plataforma de trabajo. El canal tendrá a la salida una trampa de grasas, para el cambio de aceite se dará preferencia al uso de bombas de vacío, en lugar del procedimiento convencional de drenaje (flujo por gravedad). Cuando no se disponga de bomba de vacío, el aceite deberá drenarse sobre un recipiente de capacidad apropiada, colocado debajo del tapón de salida del cárter o de la caja de velocidades. ✓ El aceite recolectado deberá ser tratado como residuo peligroso, por lo tanto deberá almacenarse bajo cubierta. Se recomienda acondicionar una caneca de 55 galones para el almacenamiento, rotulándola "Aceite Usado", el vaciado del recipiente de recolección deberá hacerse utilizando una bomba de accionamiento manual, o mecánico, si es del caso. El área de almacenamiento de combustible de requerirse debe ser completamente impermeabilizada (en concreto), cubierta y con diques de contención que contengan un volumen igual al total de combustibles almacenados más un 10%. ✓ Su disposición se hará de acuerdo lo establecido para residuos peligrosos en la Ficha-GA-04 de manejo de residuos sólidos, domésticos, industriales y peligrosos. ✓ Se prohíbe el vertimiento de aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua, así como su disposición directamente sobre el suelo. En caso de que en la obra se generen este tipo de residuos se deberán ser recogidos en canecas y ser entregados a entidades autorizadas para su manejo, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición, cumpliendo los lineamientos establecidos en la normatividad ambiental vigente. ✓ Se prohíbe la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc., ya que su uso está prohibido por la legislación protectora del recurso aire • Se evitará la reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en la obra. Esto se realizará en centros autorizados para tal fin. • Si se presentan derrames accidentales de aceites, acelerantes, u otros, se tendrá en cuenta lo siguiente: Determinar hasta donde ha llegado el derrame y confinar el área del derrame con diques de materiales oleofílicos absorbentes o adherentes, evitando que la sustancia entre en contacto con el suelo o con el agua. Se deberá recoger, limpiar y secar el derrame con materiales oleofílicos absorbentes o adherentes, todos los materiales contaminados se deberán manejar como residuos peligrosos, almacenar en forma independiente, alejados de fuentes de ignición y protegidos del agua, para luego ser entregados a empresas debidamente autorizadas por la autoridad ambiental para realizar su disposición final. • Cuando se presenten derrames accidentales sobre el suelo, el operario deberá dar aviso al responsable de la Concesión, sobre la contingencia y se deberá atender el incidente removiendo inmediatamente. En caso de que el suelo deba ser removido, deberá trasladarse a un sitio especializado para su tratamiento y la zona afectada restaurada. • Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la medida correctiva aplicada.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	35 / 250

FICHA-GA-06		PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO
		FICHA DE MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS
<p>Figura 2-12. Carro Lubricador</p>		<p>Figura 2-13 Mangueras</p>
<p>Inscripción como generador de residuos peligrosos</p> <p>De acuerdo a la Resolución 1362 de 2007 todas las personas públicas o privadas naturales o jurídicas que desarrollen una actividad que genere residuos o desechos peligrosos, deberá solicitar inscripción en el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos mediante comunicación escrita dirigida a la autoridad ambiental de su jurisdicción. Para lo cual se deberá caracterizar los residuos generados y se determinará la cantidad de residuos generados (kg/mes), con el fin de realizar las actividades dispuestas en dicha resolución.</p>		
<p>LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)</p>	<p>El lugar de aplicación será en los sitios definidos para la ejecución de las actividades de obra de los tramos 2, 3, 4 y 7 (Frentes de obra)</p> <p><u>Proyecto Ruta del Sol, sector 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tramo 2: Caño Alegre – Puerto Araujo • Tramo 3: Puerto Araujo – La Lizama • Tramo 4: La Lizama – San Alberto • Tramo 7: La Mata – San Roque 	
<p>PERSONAL REQUERIDO</p>	<p>Profesionales del área ambiental asignados por el contratista, empresas contratistas y trabajadores del proyecto</p>	
<p>MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS</p>	<p>Se dictaran talleres de concientización al personal que se desempeña en el proyecto sobre manejo, almacenamiento y disposición de residuos líquidos y peligrosos, planteada en la Ficha GS-20 de capacitación</p>	
<p>METAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se instalarán por cada quince personas, por frente y por sexo, como mínimo 1 baño portátil. • Se realizarán como mínimo por semana dos servicios de aseo doméstico • El 100% del volumen de los residuos líquidos domésticos generados, deberán ser recolectados por la empresa especializada • 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. • Se deberá realizar el 100% de mantenimientos correctivos programados para cada vehículo 	
<p>INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</p>	<p>Para establecer el grado de implementación de esta ficha de manejo se determinará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de sanitarios portátiles / (Personal por frente por sexo /15)= >1 • Número de servicios de aseo doméstico por semana • Volumen de residuos líquidos domésticos generados, recolectados por empresa especializada y autorizada / Volumen de residuos líquidos domésticos generados. • Volumen de residuos líquidos peligrosos generados, recolectados por empresa especializada y autorizada / Volumen de residuos líquidos peligrosos generados • N° de eventos de derrames de aceites, lubricantes y/o grasas controlados / N° de eventos de derrame de aceites, lubricantes y/o grasas ocurridos. • N° de mantenimientos correctivos realizados al mes / N° de mantenimientos programados al mes. 	
<p>RESPONSABLE DE EJECUCIÓN</p>	<p>Ingeniero residente ambiental y/o profesional ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S – CRDS.</p>	
<p>CRONOGRAMA</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	36 / 250

FICHA-GA-06	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO				
	FICHA DE MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS				
<p>Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7, sitios de disposición de material sobrante, fuentes de materiales y plantas industriales.</p>					
	INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)		
TRAMO VIAL					
Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses		
Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses		
Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses		
Tramo 7	Enero 2012	Febrero 2014	25 meses		
PRESUPUESTO					
<p>Se han estimado 3 sanitarios portátiles por frente de trabajo, se suponen 3 frentes y dos mantenimientos semanales.</p>					
Descripción	Unidad	Meses	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Sanitarios portátiles. (incluye 2 mantenimientos mensuales) Tramo 2	Sanitario mes	37	3	\$400.000	\$44.400.000
Sanitarios portátiles. (incluye 2 mantenimientos mensuales) Tramo 3	Sanitario mes	18	3	\$400.000	\$21.600.000
Sanitarios portátiles. (incluye 2 mantenimientos mensuales) Tramo 4	Sanitario mes	21	3	\$400.000	\$16.800.000
Sanitarios portátiles. (incluye 2 mantenimientos mensuales) Tramo 7	Sanitario mes	25	3	\$400.000	\$30.000.000
Total					\$112.800.000

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	37 / 250

• Ficha GA-07 MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

A continuación se presenta la Ficha GA-07 de manejo de cruces de agua, con los ajustes solicitados por la ANLA, lo cuales se encuentran en rojo.

FICHA-GA-07	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO			
	FICHA DE MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Alteración del régimen sedimentológico y de caudales, alteración de la dinámica del cauce, cambios en la calidad del agua.			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
Medidas Generales				
<p>Se recomienda la construcción de las obras en época de estiaje, así como adoptar medidas de manejo ambiental durante la construcción de las estructuras por ejemplo, se sugiere instalar trinchos o barreras para la contención del suelo o materiales laterales –previene la erosión y aporte de sedimentos a los cuerpos de agua –; cubrir el área de trabajo, protege a los obreros del contacto directo con el sol-, y proteger la excavación en época de invierno, facilita el fraguado de las estructuras entre otros.</p>				
Protección de drenajes y cuerpos de agua.				
<ul style="list-style-type: none"> De encontrarse en el área del proyecto la presencia de nacimientos, se deberá guardar una distancia de protección de los mismos como mínimo de 100m. Los drenajes y cuerpos de agua en sus márgenes deben ser aislados y protegidos ante cualquier posible afectación por el desarrollo del proyecto. Para ello, se debe evitar la instalación de baños portátiles a menos de 30 m de patrones de escorrentía y drenajes superficiales. Los drenajes y cuerpos de agua deben ser protegidos mediante la instalación de barricadas o elementos que los aislen de las obras de la vía. Actividades tales como descapote y excavaciones, se deben desarrollar de manera tal que se evite la caída de materiales al río o drenajes; en caso de caer, deben ser retirados. No se permite el acopio de materiales de obra o escombros en cercanía a los drenajes y/o cuerpos de agua cruzados por el proyecto. El almacenamiento de materiales debe realizarse en sitios adecuados, fuera de la ronda hidráulica, es decir mínimo 30 m de los cuerpos de agua o 100m para los nacimientos, el cual contenga los cerramientos en malla sintética con el orificio de retención que evite la dispersión del material a causa de la acción erosiva del viento y/o del agua. No se deben disponer canecas para basuras a menos de 30 m de los drenajes y cuerpos de agua No se deben adecuar accesos vehiculares hasta el cauce de los drenajes y cuerpos de agua cruzados por el proyecto. Se prohíbe cualquier vertimiento directo a drenajes, cuerpos de agua y/o escorrentías superficiales. Se prohíbe el lavado de vehículos, materiales y maquinaria. Se prohíbe el vadeo de cualquier vehículo o maquinaria por los cauces de los drenajes cruzados por el proyecto. Al momento de evidenciar que los peces están remontando el drenaje o cuerpos de agua, se deberá suspender de forma inmediata las obras, y retirar todo el material o estructura de contención (barricadas con sacos u otras), que estén alterando la hidrodinámica del drenaje, permitiendo así que los peces realicen sus migraciones necesarias para su desarrollo; cuando termine el remonte de peces por el drenaje, se podrá retomar las obras que se estaban adelantando. 				
Obras de protección				
<ul style="list-style-type: none"> Se deberán construir las obras de protección necesarias en los cuerpos hídricos, como medida para limitar la socavación en la cercanía de los estribos y para garantizar la estabilidad del lleno en tierra armada en los terraplenes de aproximación de los 				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	38 / 250

FICHA-GA-07	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO
	FICHA DE MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA
	<p>puentes proyectados, durante los eventos de creciente, las cuales deben ser aprobadas en la licencia ambiental. En el capítulo 4 de demanda de recursos de acuerdo se presenta el listado de los cuerpos hídricos en donde será necesario implementar obras de protección, de acuerdo con los planos presentados para cada uno de los tramos en el Anexo 2 de planos de diseño de las obras hidráulicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para las obras de protección propuestas por la Concesionaria Ruta del Sol, se propone lo siguiente: • El material a utilizar podrá ser en enrocado y/o bolsacreto y/o hexápodos y/o colchoneta Reno, de acuerdo con los diseños de cada tramo y los materiales de la zona. • Se recomienda la inspección y mantenimiento de las obras, retirando la maleza, escombros o material de arrastre acumulado producto de crecientes, con el fin de garantizar la adecuada capacidad hidráulica de la sección. Asimismo se deberá inspeccionar el estado del material utilizado para la obra de protección, y si dado el caso se pierde material se deberá recomponerlo de la manera más pronta. <p>Rectificaciones de cauce Para los sitios donde es necesario realizar rectificaciones de cauce, se deberá tener en cuenta las siguientes medidas de manejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En los casos donde es necesario (ejm; quebrada Los Laureles, pontón 18 y Pontón 19 en el tramo 7) para la conformación de diques de cierre del cauce existente, se propone la utilización de material proveniente de la excavación de nuevo canal propuesto, lo cual se propone colocando capas de espesores máximos de 0,20 metros y compactando con equipo de compactación pesado. <p>Pozos y aljibes Para el caso de los pozos profundos y/o aljibes, que serán intervenidos por la construcción de la obra, se deberán tener en cuenta las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llenar las 2/3 partes de la profundidad de pozo y/o aljibe con grava de granulometría entre 8 a 12. • Sellar el 1/3 restante con una mezcla de concreto y bentonita en polvo en proporción 1:1 <p>Tapar la boca del tubo preferiblemente con el mismo material de este (PVC, Concreto, Etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • En cuanto al manejo de los Jagüeyes que se verán intervenidos por el proyecto, en primer lugar se deberá acordar con los propietarios los lugares de restitución y levantar registro que evidencie el proceso de concertación, luego se deberá secar el área y construir una cuneta para llevar las aguas hasta la obra de arte más cercana que permita evacuar la escorrentía: por último se procederá con el relleno del área que permita con la conformación de la nueva calzada. <p>Protección de ríos en los puentes vehiculares.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda que el material empleado en la construcción de las ataguías, tambres o barreas necesarias para adecuar el sitio de trabajo, para la construcción e hincamiento de los pilotes, se reutilice en otros apoyos. • Las bombas que se utilicen en el achique de las aguas de infiltración deben estar debidamente sincronizadas y calibradas, contando con una revisión periódica de los mismos; evitando así la posibilidad de un accidente o derrame de lubricantes y combustibles en los cuerpos de agua y ríos cercanos. • En las áreas de trabajo de cada grupo de pilotes y en la construcción de los estribos, se deben poner de barreras tales como ataguías, tablaestacados o pantallas, que impidan la contaminación por materiales bituminosos, grasos y/o partículas a cuerpos de agua y/o sistemas de drenaje. En todo caso se debe evaluar la ocurrencia y manejo de niveles extremos que se puedan presentar durante la intervención en áreas sujetas a potenciales inundaciones. • Se debe realizar un debido mantenimiento de las estructuras de drenaje existente para evitar un taponamiento de las mismas, que conduzca a inundaciones o aportes de contaminantes a los cuerpos de agua <p>Demolición de estructuras de hormigón Estos materiales serán tratados como escombros y serán depositados en las ZODME del proyecto, asimismo se deberán implementar las siguientes medidas de manejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secar el sitio de trabajo con la implementación de tambres de sacos de suelo cemento, tablaestacados o pantallas. • Estas actividades deberán realizarse en lo posible en época de verano. • Durante cada intervención, el material sobrante deberá ser aislado para evitar el contacto con las aguas de escorrentía. No

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	39 / 250

FICHA-GA-07	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO
	FICHA DE MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA
	<p>podrá ser colocado sobre drenajes naturales o cunetas existentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se permitirá el acopio de escombros en el campamento de obra, para casos en los que la producción de escombros sea menor a 3 m³; en todos los casos deberán implementarse las medidas de protección descritas (Decreto 541/94). En el campamento no podrán mezclarse los residuos provenientes de las actividades de construcción, con residuos domésticos ni residuos especiales o aceitosos. <p>Desmante de elementos metálicos</p> <p>En caso de requerirse labores de desmante de elementos metálicos, se deberán tener en cuenta las siguientes medidas de manejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Liberar las áreas de trabajo de sistemas de izaje Identificar individuos forestales de galería que deberán ser removidos Instalar las líneas de vida para los operarios En caso de requerirse oxicorte atender los requerimientos ocupacionales y dotar de una plataforma sólida la zona de trabajo para evitar la caída de material al río Si es necesario utilizar solventes o elementos para el desensamble de pernos y platinos deberá suministrarse una plataforma impermeable para prevenir la caída de estos materiales al río Los elementos transportados deben ser entregados a un sitio autorizado para la recepción y procesamiento de residuos metálicos
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<p>El lugar de aplicación será en los drenajes cruzados por los puentes, pontones y box culverts de la vía en construcción en el desarrollo de las obras del proyecto de los tramos 2, 3, 4 y 7.</p> <p><u>Proyecto Ruta del Sol, sector 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 2: Caño Alegre – Puerto Araujo Tramo 3: Puerto Araujo – La Lizama Tramo 4: La Lizama – San Alberto Tramo 7: La Mata – San Roque <p>Obras de protección</p> <p>Tramo 2: Quebrada Sacamujeres, Caño Zambito, Tramo 3: Todos los puentes propuestos para este tramo Tramo 4: Todos los puentes propuestos para este tramo Tramo 7: Todos los puentes y pontones propuestos para este tramo</p> <p>Obras de rectificación de cauces</p> <p>Tramo 2: Afluente quebrada Palagua, Cauce sin nombre entre el PR50+000 al PR50+530 Tramo 3: Cuerpo hídrico en el PR 71+431, Cuerpo hídrico entre el PR96+800 al PR96+960, Afluente quebrada La Vizcaina, quebrada La Parra Tramo 7: Quebrada los Laureles y pontones 18, 19 y 22</p>
PERSONAL REQUERIDO	Ingeniero residente, ambiental y trabajadores
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Se deberá capacitar al personal de la obra, de acuerdo con lo establecido en la Ficha GS-20, en cuanto al manejo de residuos sólidos y líquidos
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Se construirán el 100% de obras de protección o barreras que impidan la contaminación por material bituminoso requeridas. Se construirán el 100% de las obras de protección de cauces propuestas en los diseños de cada tramo El 100% de las rectificaciones de cauce, deberán contar con el permiso de la ANLA Se controlarán el 100% de los eventos de derrame de sustancias industriales ocurridos El 100% de los residuos metálicos generados serán entregados a operadores autorizados. El 100% de los escombros generados se deberán disponer en ZODMES o escombreras autorizadas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Para establecer el grado de implementación de esta ficha de manejo se determinará:

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	40 / 250

FICHA-GA-07	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO		
	FICHA DE MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA		
	<ul style="list-style-type: none"> • Metros lineales de obras de protección o barreras que impidan la contaminación por material bituminoso construidas / m lineales de obras de obras de protección o barreras que impidan la contaminación por material bituminoso requeridas • Cuerpo hídricos con obras de protección construidas /cuerpos hídricos con diseño de obras de protección • Cuerpos hídricos rectificadas/cuerpos hídricos con permiso de la Autoridad Ambiental para rectificación. • N° eventos de derrame de sustancias de tipo industrial usados en el proyecto controlados (solventes, aceites usados, pinturas, lubricantes, entre otras) / N° de eventos de derrame de sustancias industriales ocurridos • Volumen de residuos metálicos entregados a operadores autorizados / volumen de residuos metálicos generados • Volumen de escombros dispuestos en ZODMES autorizados / Volumen de escombros generados 		
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Ingeniero residente ambiental y/o profesional ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S – CRDS		
CRONOGRAMA			
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7,			
	INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)
TRAMO VIAL			
Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses
Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses
Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses
Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses
PRESUPUESTO			
Los costos correspondientes a la implementación de la presente medida de manejo ambiental hacen parte de los gastos operacionales del proyecto contemplados para los tramos 2, 3, 4 y 7.			

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

CONCESIONARIA



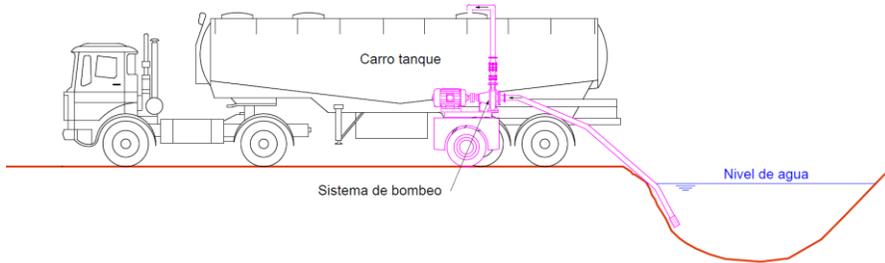
Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	41 / 250

• Ficha GA – 08 MANEJO DE CAPTACIÓN

A continuación se presenta la ficha GA – 08 de manejo de la captación, con los ajustes solicitados por la ANLA, los cuales se presentan en rojo y adicionalmente se excluyo lo siguiente:

- Se excluyó el sistema de captación por medio de una motobomba portatil.

FICHA-GA-08	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO			
	FICHA DE MANEJO DE LA CAPTACIÓN			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	<ul style="list-style-type: none"> Alteración en el régimen y dinámica de caudales 			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
<p>Captación directa del recurso agua para procesos constructivos</p> <p>Para el sistema de captación de agua superficial en los diferentes sitios de captación concesionados se proponen tanto, sistemas de captación basados en el bombeo directo desde el cauce al vehículo encargado del transporte e irrigación de agua en los frentes de obra;</p> <ul style="list-style-type: none"> El sistema de captación propuesto, no genera ocupación de cauce con obras civiles. El mecanismo de succión son mangueras de polietileno en diámetros de 2" a 6" de acuerdo con el caudal solicitado. En las siguientes fotografías se puede observar la conformación típica de los sistemas de bombeo. <p style="text-align: center;">Figura 2-14 Conformación típica de los sistemas de bombeo</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <ul style="list-style-type: none"> En la siguiente figura se presenta un esquema típico del sistema de captación propuesto, el cual será adaptado a las condiciones de cada sitio. <p style="text-align: center;">Figura 2-15 Sistema típico de captación</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	42 / 250

FICHA-GA-08	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO													
	FICHA DE MANEJO DE LA CAPTACIÓN													
<ul style="list-style-type: none"> El agua como insumo para la preparación de concretos y humectación del terraplén, se tomará de los sitios de captación de agua establecidos en la presente ficha de manejo en el campo "lugar de aplicación" en un punto aguas arriba del cruce de la carretera o el puente la cual será recogida en un carrotanque. Para estas instalaciones durante la etapa de construcción se estima hacer uso de 0,1 a 0,3 L/seg (dependiendo del cuerpo de agua), en algunos puntos de captación, el aprovechamiento de agua solo se realizará en época de invierno, durante los meses en los cuales se desarrollen las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7 de acuerdo a lo expuesto en el cronograma de esta ficha. Se conformaran pozos de achique con los cuales se controlaran el acceso de peces al sitio de captación, y por ende se evitara la afectación de ellos ante la succión del agua, igualmente se suspenderá la captación de agua, cuando la fuente hídrica evidencie remonta o subida de peces. Para este caso se requiere permiso de Concesión de Aguas ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, por lo cual en el capítulo 4. Demanda Ambiental del EIA, se solicita la concesión de aguas, dando cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. <ul style="list-style-type: none"> Las especificaciones típicas de las motobombas que se podrían utilizar en los sitios de captación, se presentan a continuación: 														
Curvas de rendimiento Diámetro 6"														
<p>En el diagrama anterior, se encuentra la altura de descarga (Ordenada -eje y-) y el caudal en la abscisa.</p> <p>En el área del diagrama donde no se traza la curva, se considera el valor hasta donde aparece su registro (lectura).</p>														
Diámetro 4"														
MOTOBOMBAS AUTOCEBANTES ENERMAX Y ECOMAX														
REFERENCIA	MOTOR	TIPO DE COMBUSTIBLE	HP	SUCX DES	CONSU. l.p.h	PESO KG	HW/Q	5	10	15	20	25	30	TIPO
270-4	GX270	GASOLINA	9.0	4"	2,8	52	l.p.m	1150	950	800	500	150	-	ALUMINIO
390-24CCG	GX390	GASOLINA	13	4"	3,7	62		1300	1100	900	600	250	-	IERRO
390-FDP400	GX390	GASOLINA	13	4"	4	58		1200	1000	850	550	200	-	ALUMINIO

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	43 / 250

FICHA-GA-08	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO														
	FICHA DE MANEJO DE LA CAPTACIÓN														
Diámetro 3"															
MOTOBOMBAS AUTOCEBANTES ENERMAX Y ECOMAX															
REFERENCIA	MOTOR	TIPO DE COMBUSTIBLE	HP	SUC X DES	CONSU. l.p.h	PESO KG	HM/q	5	10	15	20	25	30	TIPO	
270-4	GX270	GASOLINA	9.0	4"	2,8	52	l.p.m	1150	950	800	500	150	-	ALUMINIO	
390-24CCG	GX390	GASOLINA	13	4"	3,7	62		1300	1100	900	600	250	-	HIERRO	
390-FDP400	GX390	GASOLINA	13	4"	4	58		1200	1000	850	550	200	-	ALUMINIO	
Obras sobre Cauces Naturales															
<ul style="list-style-type: none"> • Debe evitarse la afectación del cauce con las mangueras y bocatomas, debe evitarse la erosión en las orillas por causa de los aditamentos para captar el agua. • Los cauces podrían verse afectados al ser los receptores del suelo removido o que se deslice por un manejo y control inadecuado de las obras descritas en el programa referido al manejo de taludes. • Para la captación de agua sobre los siguientes cuerpos hídricos es necesario adecuar un acceso para el ingreso del carrotanque, para las siguientes fuentes hídricas: <ul style="list-style-type: none"> - Quebrada Velásquez (tramo 2) - Quebrada La Floresta (tramo 7) - Quebrada Pelaya (Tramo 7) 															
<p>Para lo cual se deberán implementar las siguientes medidas de manejo, es importante aclarar que los accesos a adecuar no superan los 100 metros de longitud.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantener humectado el acceso con el fin de evitar la emisión de partículas - Se evitará el mantenimiento el lavado, mantenimiento y reparación de vehículos en el acceso - Se deberá contar con el permiso del propietario antes de iniciar las adecuaciones. - Para el acceso a la fuente hídrica de Pelaya se deberán realizar obras de estabilidad para el ingreso del carrotanque 															
Recomendaciones generales															
<ul style="list-style-type: none"> • Para el aislamiento de las quebradas o ríos en zonas limítrofes a la intervención por la captación, se deberán instalar barreras que no permitan el arrastre de materiales a los cuerpos de agua, estas barreras pueden ser mallas o barreras de otro material seleccionado y aprobado por interventoría que eviten el aporte de sedimentos a estos cuerpos de agua. • El parqueo carro tanque se realizará fuera de las calzadas de operación • No se parqueará el carro tanque en curvas • Se dispondrán señales tipo conos, con suficiente antelación y en ambos sentidos, para alertar a los usuarios de la vía en operación • No se realizará remoción de la vegetación aledaña a la calzada existente y relacionada con bosques de galería, para adecuar sitios de captación y parqueo de carro tanque. • Bajo ninguna circunstancia se debe permitir la disposición de residuos sólidos en el río. • Debe procurarse que la motobomba quede bien atracada, para evitar su caída al cauce, pues se podría presentar derrames de combustible y afectación de las orillas. En lo posible esto debe ser fuera de la zona de ronda. • Prohibir el lavado de la motobomba y otro equipo de apoyo en los cursos de agua, para evitar el derrame de lubricantes o hidrocarburos que contribuyan a la contaminación de los mismos. No se podrá lavar o preparar material que aumente la turbiedad de la fuente hídrica, salvo las operaciones autorizadas cuando proceda la explotación de material de arrastre. • No se deberá disponer ningún residuo líquido en cuerpos hídricos relacionados con el proyecto. 															

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	44 / 250

FICHA-GA-08	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO													
	FICHA DE MANEJO DE LA CAPTACIÓN													
<ul style="list-style-type: none"> No se deberá disponer en las corrientes hídricas ni en sus rondas de algún tipo de residuo industrial como solventes, aceites usados, pinturas u otros materiales. En caso de contingencia o accidente, se deben adelantar labores de limpieza inmediatamente y tomar las correcciones apropiadas, conforme lo establezca el Plan de Contingencias vigente 														
<p>Medición del Volumen captado</p> <p>Se llevará a cabo el siguiente procedimiento para la medición del caudal captado y que deberá ser reportado al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial:</p>														
<ul style="list-style-type: none"> Metodología <p>La medición de caudal natural se puede desarrollar por varios métodos diferentes y su elección depende del tipo de fuente superficial que se pretenda aforar, de las características del sitio y de las condiciones al momento de su realización.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aforo por suspensión - Vadeo - Trazadores - Volumétrico - Vertedero - Flotadores - Canaleta Parshall 														
<p>A continuación se presenta un breve descripción de la medición de caudal por medio de vadeo, método propuesto por la CRDS, para la medición de caudales:</p> <p>El equipo (molinete) es un instrumento que cuenta con una hélice, que gira al introducirla en una corriente de agua, el equipo de medida reporta la velocidad de rotación la cual es proporcional a la velocidad de la corriente; dicho valor se obtiene teniendo en cuenta el número de revoluciones en un tiempo dado, y mediante un software estandarizado el contador brinda la velocidad en m/s en el punto de medición.</p> <p>La sección transversal de la fuente hídrica se divide en 10 partes iguales atendiendo lo recomendado en la metodología establecida por el IDEAM (Figura 2-16), en cada una se mide la profundidad (m) y basado en este dato se determina el número de lecturas a realizar (Tabla 2-6), finalmente los datos obtenidos se introducen en tablas dinámicas que reportan el caudal promedio en L/s de la sección transversal aforada</p>														
<p align="center">Tabla 2-6 Método de puntos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Número de mediciones</th> <th>Profundidad lámina de agua (cm)</th> <th>Puntos de lectura (medidos desde la superficie libre)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0-30</td> <td>Superficial</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>31-60</td> <td>Superficial, 0.6D</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>61-600</td> <td>Superficial, 0.2D, 0.8D</td> </tr> </tbody> </table> <p>Donde D es la profundidad del agua</p>			Número de mediciones	Profundidad lámina de agua (cm)	Puntos de lectura (medidos desde la superficie libre)	1	0-30	Superficial	2	31-60	Superficial, 0.6D	3	61-600	Superficial, 0.2D, 0.8D
Número de mediciones	Profundidad lámina de agua (cm)	Puntos de lectura (medidos desde la superficie libre)												
1	0-30	Superficial												
2	31-60	Superficial, 0.6D												
3	61-600	Superficial, 0.2D, 0.8D												

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	45 / 250

FICHA-GA-08	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO
	FICHA DE MANEJO DE LA CAPTACIÓN
<p>Figura 2-16 División transversal de la fuente y medición de profundidades</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	
<p>La sección transversal elegida para la medición del caudal mediante el método de vadeo debe presentar las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estar situada en un tramo recto - Presentar homogeneidad en la sección - Secciones con flujos preferiblemente laminares - Secciones sin obstáculos (rocas, ramas, curvas, caídas de nivel, etc.) <ul style="list-style-type: none"> • A continuación se presenta otra metodología propuesta para medición de caudales: y volúmenes captados <ul style="list-style-type: none"> - Cada carrotanque utilizado en la captación de agua, deberá estar debidamente patronado en cuanto al volumen de su tanque, se deberá garantizar su buen estado y que se encuentre completamente estanco. - Se llevará una contabilidad diaria de los carrotanques efectivamente utilizados en cada una de las fuentes de agua durante el periodo de tiempo (mensual) que corresponda al reporte, para ser totalizado y poder liquidar y pagar las tasas correspondientes, acorde con el procedimiento definido para estos casos. - Los caudales máximos a captar se identifican con las curvas y tablas de rendimiento antes presentadas. <p>Recarga de combustible de la motobomba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando la motobomba esté sobre un vehículo, la recarga de combustible no se llevará a cabo en el sitio de captación. • Durante el abastecimiento de combustible se debe seguir el siguiente procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> - Parquear el carro tanque donde no cause interferencia y que pueda salir rápidamente, en el sitio establecido para las recargas de combustible. - Garantizar la presencia de un extintor cerca al lugar de abastecimiento. En los requisitos establecidos para otorgar el permiso se establece que el vehículo utilizado para el abastecimiento cuente con extintor. - Verificar que no haya fuentes cercanas de ignición. - Verificar el correcto acople de mangueras. - El operador debe ubicarse donde pueda ver los puntos de llenado. - Disponer material oleofílico absorbente para solidificar materiales líquidos en caso de fugas y/o derrames. - Para el abastecimiento de combustible se debe contar con plataformas metálicas portátiles, que permitan la recolección de combustible en caso de fuga. Como se muestra en la Figura 2-17. - En las zonas de captaciones de agua se dispondrán áreas de almacenamiento temporal portátil de combustible, que contará con una cubierta y una plataforma metálica, que impida la filtración de combustible en el suelo. Como se muestra en las siguientes figuras 	

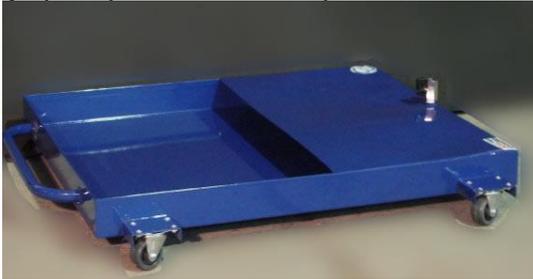
Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	46 / 250

FICHA-GA-08	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO																					
	FICHA DE MANEJO DE LA CAPTACIÓN																					
<p>Figura 2-17 Ejemplo de plataformas metálicas para la recolección de combustible</p> 																						
<p>Figura 2-18 Ejemplos de cubierta y plataforma metálica para el almacenamiento de combustible</p> 																						
<ul style="list-style-type: none"> Las medidas para la recarga de combustible a las motobombas ubicadas sobre el suelo deberán orientarse de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> - Cargar el combustible con el motor apagado. - Garantizar la presencia de un extintor cerca al lugar de abastecimiento. En los requisitos establecidos para otorgar el permiso se establece que el vehículo utilizado para el abastecimiento cuente con extintor. - Verificar que no haya fuentes cercanas de ignición. - Verificar el correcto acople de mangueras. - Los encargados de la operación deben recibir la supervisión de una tercera persona que verifique potenciales fugas o contingencias. - Disponer material oleofílico absorbente para solidificar materiales líquidos en caso de fugas y/o derrames. - Para el abastecimiento de combustible se debe contar con plataformas metálicas portátiles, que permitan la recolección de combustible en caso de fuga. Como se muestra en la Figura 2-17. - En las zonas de captaciones de agua se dispondrán áreas de almacenamiento temporal portátil de combustible, que contará con una cubierta y/o una plataforma metálica, y/o polietileno que impida la filtración de combustible en el suelo, como se muestra en las figuras siguientes. 																						
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<p>El lugar de aplicación será en los sitios en los cuales se capte agua para los tramos viales 2, 3, 4, y 7 continuación se relacionan:</p> <p><u>Proyecto Ruta del Sol, sector 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 2: Caño Alegre – Puerto Araujo Ruta 4510 																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre de la fuente</th> <th>Abscisa</th> <th>Caudal solicitado Qs (lt/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Quebrada Velásquez</td> <td>93+010</td> <td>0,46</td> </tr> <tr> <td>Quebrada Saca Mujeres</td> <td>99+900</td> <td>0,23</td> </tr> <tr> <td>Caño Caimital o Pavas</td> <td>103+100</td> <td>0,23</td> </tr> <tr> <td>Caño Palagua</td> <td>111+900</td> <td>0,46</td> </tr> <tr> <td>Río Ermitaño</td> <td>134+000</td> <td>0,46</td> </tr> <tr> <td>Río Zambito</td> <td>1+540</td> <td>0,23</td> </tr> </tbody> </table>		Nombre de la fuente	Abscisa	Caudal solicitado Qs (lt/s)	Quebrada Velásquez	93+010	0,46	Quebrada Saca Mujeres	99+900	0,23	Caño Caimital o Pavas	103+100	0,23	Caño Palagua	111+900	0,46	Río Ermitaño	134+000	0,46	Río Zambito	1+540
Nombre de la fuente	Abscisa	Caudal solicitado Qs (lt/s)																				
Quebrada Velásquez	93+010	0,46																				
Quebrada Saca Mujeres	99+900	0,23																				
Caño Caimital o Pavas	103+100	0,23																				
Caño Palagua	111+900	0,46																				
Río Ermitaño	134+000	0,46																				
Río Zambito	1+540	0,23																				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	47 / 250

FICHA-GA-08	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO		
	FICHA DE MANEJO DE LA CAPTACIÓN		
	Río Baúl	12+800	0,46
	Caño Cachimbero	23+100	0,23
	Caño Negro	28+160	0,23
	Caño La Caimana	43+620	0,23
	Río San Juan	45+150	0,46
	<ul style="list-style-type: none"> Tramo 3: Puerto Araujo – La Lizama Ruta 4511 		
	Nombre de la fuente	Abscisa	Caudal solicitado Qs (lt/s)
	Río Carare	63+600	0,7
	Río Guayabito	68+750	0,46
	Quebrada La Parra	75+780	0,23
	Quebrada Aguas Negras	88+270	0,23
	Río Opón	96+300	0,46
	Río La Colorada	115+300	0,46
	Río Oponcito	119+000	0,23
	Quebrada La Vizcaina	131+520	0,23
	Quebrada El Zarzal	143+880	0,23
	<ul style="list-style-type: none"> Tramo 4: La Lizama-San Alberto 4513 		
	Nombre de la fuente	Abscisa	Caudal solicitado Qs (lt/s)
	Quebrada Cayumba	21+500	0,23
	Quebrada La Gómez	35+500	0,23
	Quebrada Santos Gutiérrez	47+080	0,23
	Quebrada Paraguay	49+920	0,23
	Río Lebrija	59+000	0,92
	Quebrada Payandé	60+500	0,23
	Quebrada Caño Taladro	61+800	0,1
	Río Cáchira	67+560	0,46
	Quebrada Puente Mula	72+035	0,05
	Río San Alberto	72+500	0,46
	<ul style="list-style-type: none"> Tramo 7: La Mata – San Roque Ruta 4515 		
	Nombre de la fuente	Abscisa	Caudal solicitado Qs (lt/s)
	Quebrada El Guare	2+680	0,23
	Río Simaña	5+200	0,46
	Quebrada Pelaya	10+100	0,23
	Caño Sucio	13+890	0,23
	Quebrada El Lucero	19+373	0,23
	Quebrada Los Laureles	22+068	0,23
	Quebrada el Quemado	23+945	0,23
	Quebrada el Tigre	25+063	0,23
	Quebrada La Floresta	27+133	0,23
	Quebrada Trapiche	40+772	0,23
	Quebrada Jairo	47+010	0,23
	Quebrada Villa Mary	49+457	0,23
	Quebrada La Rayita	49+693	0,23
	Quebrada Tocaloa	52+496	0,23
	Quebrada Aguacatal	57+750	0,23
	Quebrada Tijeras	62+566	0,23

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	48 / 250

FICHA-GA-08	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO			
	FICHA DE MANEJO DE LA CAPTACIÓN			
	Quebrada Animito	72+856		0,46
	Quebrada San Pedro	81+400		0,23
	Quebrada San Martín	83+100		0,23
	Caño Largo	85+091		0,23
PERSONAL REQUERIDO	Ingeniero residente o ambiental y trabajadores			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	N.A			
METAS	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener el 100% de los permisos de captación de agua superficial necesarios para las actividades constructivas de la obra. • Contar los permisos de los propietarios donde sea necesario adecuar un acceso para la captación 			
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> • Concesión de agua superficial del proyecto obtenidos / Concesión de agua superficial necesarios = 100% • Volumen de agua captado y/o utilizada para el desarrollo de las obras del proyecto / volumen de agua concesionado para el desarrollo de las obras del proyecto <=100 • No de Permiso de propietarios / Fuentes con necesidad de adecuar accesos en propiedad privada 			
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Ingeniero residente ambiental y/o profesional ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S – CRDS.			
CRONOGRAMA				
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7, Y plantas industriales				
	INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)	
TRAMO VIAL				
Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses	
Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses	
Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses	
Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses	
PRESUPUESTO				
Los costos correspondientes a la implementación de la presente medida de manejo ambiental hacen parte de los gastos operacionales del proyecto, contemplados para los tramos 2, 3, 4 y 7.				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	49 / 250

NO SE MODIFICÓ

FICHA-GA-09	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO			
	FICHA DE MANEJO DE LA ESCORRENTÍA			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Alteración del uso actual, generación de procesos erosivos, contaminación y erosión del suelo			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
<p>Medidas de Manejo Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> Controlar que los sedimentos generados por el retiro de la capa vegetal y por las excavaciones superficiales en los sitios de obra, sean arrastrados por la escorrentía, y lleguen a las corrientes de agua. La capa vegetal y el producto de las excavaciones se deben llevar de inmediato a las zonas de depósito; donde deberán ser conformados para evitar focos de contaminación por sedimentos por escorrentía. Por ningún motivo se debe dejar que la maquinaria al efectuar las excavaciones, arroje material o suelo a las corrientes de agua, de presentarse este riesgo se deberán implementar filtros (p. e. barricadas en madera envueltas con geotextil). En los sitios donde se va a remover la capa vegetal, se deben construir cunetas perimetrales para hacer una adecuada disposición de las aguas de escorrentía. Los drenajes deben conducirse siguiendo curvas de nivel hacia canales naturales. En caso de no ser posible, y de acuerdo con las indicaciones del ingeniero de campo, se deben construir obras civiles de protección mecánica (disipadores de energía en concreto, o gaviones o piedra pegada) para el vertimiento de las aguas. Los pisos de los patios de almacenamiento de desechos y los frentes de obra deberán tener buen drenaje que intercepte las aguas de escorrentía para que no laven el material y hacer su entrega a las fuentes de agua de forma controlada. En las zonas donde se requiera variar la pendiente de los taludes por mejoramiento del diseño geométrico de la vía o por conformación de zonas inestables, se construirán obras de control de escorrentía, como zanjas colectoras, las cuales pueden ser elaboradas con geomembrana de polietileno de alta densidad o en concreto de 3.000psi. Estas zanjas se ubican en la corona del talud y a media ladera con pendientes longitudinales tales que permitan el arrastre de sólidos como suelo, hojas y ramas. Las pendientes más comunes para cumplir con lo anterior van desde 4% hasta 8%. Cuando un drenaje natural atraviesa el talud, se debe procurar que las zanjas colectoras estén dirigidas hacia este. Para el mantenimiento adecuado de las zanja la base de esta debe ser mayor a 25 cm, lo que facilita la introducción de una pala. Ver Figura 2-19. 				
<p align="center">Figura 2-19 Detalle Típico de Zanja Colectora</p>				
<p align="center">Fuente: Memorias de clase Geotecnia vial, Carlos Enrique Escobar P, citado por el Consorcio BRACOL, 2011</p>				
<ul style="list-style-type: none"> La entrega de las aguas recolectadas en las zanjas de corona y media ladera se hace a estructuras en bajada, las cuales son canales que pueden contener pantallas de disipación de energía si el rango de la pendiente se encuentra entre el 10 y 50% Ver Figura 2-20. La entrega de la escorrentía recolectada a los canales naturales más cercanos, se hará de manera que no se genere erosión y se minimice el aporte de materiales, entregándolas con una velocidad controlada y alineamiento acorde con la dirección del flujo de drenaje natural. 				

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

CONCESIONARIA

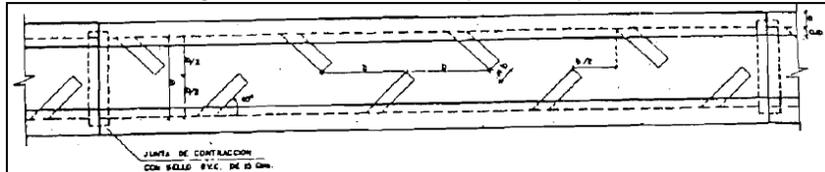


Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	50 / 250

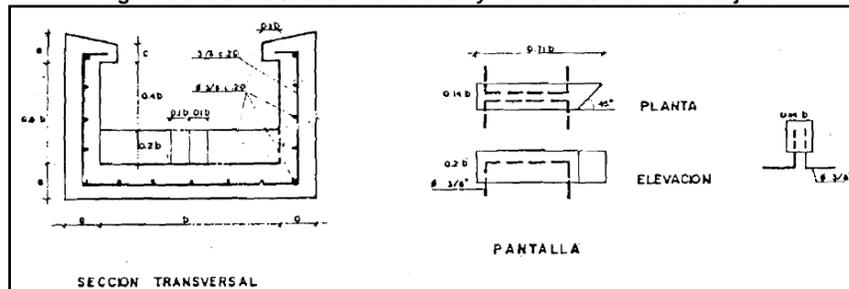
FICHA-GA-09 **PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO**
FICHA DE MANEJO DE LA ESCORRENTÍA

Figura 2-20 Estructuras de disipación con pantallas



Fuente: Memorias de clase Geotecnia vial, Carlos Enrique Escobar P, citado por el Consorcio BRACOL, 2011

Figura 2-21 Detalle Sección Transversal y Pantalla Estructura de Bajada



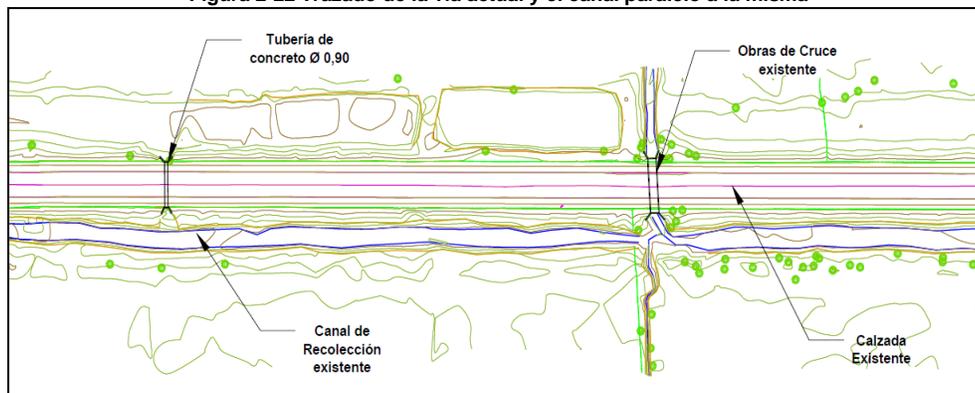
Fuente: Memorias de clase Geotecnia vial, Carlos Enrique Escobar P, citado por el Consorcio BRACOL, 2011

Medidas de Manejo especiales

Tramo 4

En el Tramo 4, se contempla un ancho de separador mayor al típico, entre el PR49+300 al PR55+400, teniendo en cuenta que al costado derecho y paralelo a la vía actual discurre un canal artificial, que hace parte de un distrito de riego. La Concesionaria Ruta del Sol S.A.S. propone que la nueva calzada, mantenga un trazado paralelo al canal, respetando su alineamiento y contemplando las obras de cruce de los sitios donde se requiera. La Figura 2-22, muestra una porción del tramo, donde se observa la vía existente y el canal paralelo a la misma.

Figura 2-22 Trazado de la vía actual y el canal paralelo a la misma



Fuente: Consorcio Integral – Engefoto, 2011

Para el trazado de la nueva calzada y adecuación de la calzada existente, y con el ánimo de seguir respetando el alineamiento de este canal, La Concesionaria Ruta del Sol S.A.S. decidió aumentar el ancho del separador central en unos 24,3m para no intervenir el canal existente y proyectar las obras de cruce necesarias, para los diferentes ramales que llegan al canal. En la Figura 2-23se

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

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

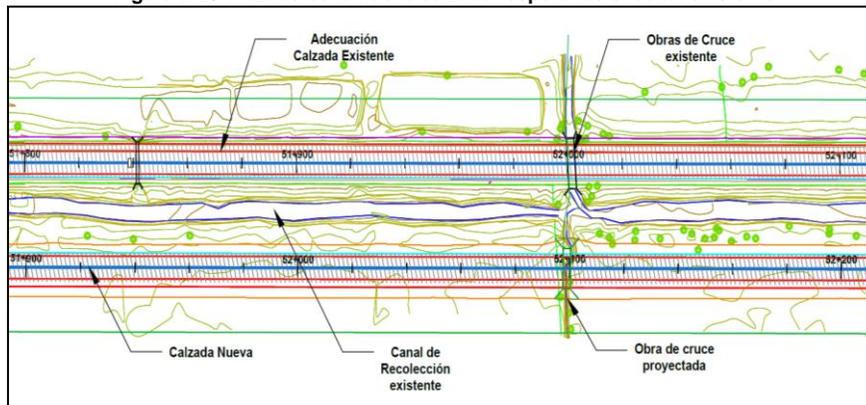
CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	51 / 250

FICHA-GA-09 **PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO**
FICHA DE MANEJO DE LA ESCORRENTÍA

presenta el esquema de trazado de la nueva calzada, respetando el canal existente

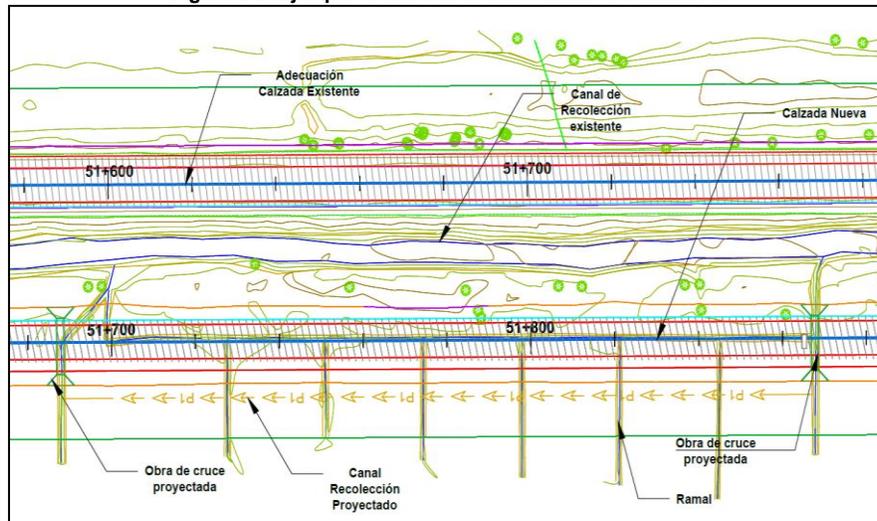
Adicionalmente, este canal actualmente cuenta con pequeños afluentes, los cuales se tuvieron en cuenta para la proyección de la nueva calzada, y por lo tanto la CRDS propone la construcción de canales secundarios, que recolecten estas aguas, para luego disponerlas en las obras de cruce de vía, más cercanas, esto con el fin de optimizar la cantidad de obras de cruce, sin alterar la operatividad de estos canales, como se muestra en la Figura 2-24.

Figura 2-23 Trazado de la nueva calzada respetando el canal existente



Fuente: Consorcio Integral – Engefoto, 2011

Figura 2-24 Ejemplo de adecuación de canales secundarios



Fuente: Consorcio Integral – Engefoto, 2011

Tramo 7

A continuación se presentan los sitios, donde se presenta un ancho de separador mayor a 9,30m con el fin de evitar paralelismos con corrientes superficiales

PR INICIO	PR FINAL	LONGITUD APROXIMADA	PR INICIO
PR46+700	PR47+550	850	Se abre calzada norte para evitar paralelismo de la vía con drenajes K47+000 y K47+300.
PR82+630	PR83+550	920	Se abre la calzada norte para evitar paralelismo con Q. San Martin.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	52 / 250

FICHA-GA-09	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO
	FICHA DE MANEJO DE LA ESCORRENTÍA
Áreas de servicio	Para las áreas de servicio y peajes el sistema de recolección y manejo de aguas lluvias consta de cuatro subsistemas:
	<ul style="list-style-type: none"> • Para el edificio administrativo y control de peaje, se recolectará el drenaje pluvial proveniente de las cubiertas, mediante bajantes en PVC las cuales drenan en un sistema de alcantarillado pluvial convencional conformado por cajas y pozos de inspección, los cuales se conectan con el sistema de drenaje de la zonas duras de la zona de peaje y de la zona de servicios respectivamente. • Perimetralmente a las edificaciones se plantean canales en concreto que permiten coleccionar el agua proveniente de las zonas aledañas a cada edificación, posteriormente se coleccionan estos drenajes mediante tuberías en PVC con la red de alcantarillado pluvial. • Para las zonas duras de peaje se ha contemplado el drenaje pluvial a través de un sistema de colectores tipo sumidero lateral, los cuales se conectan mediante redes en tuberías PVC a la red de alcantarillado pluvial que se compone de una red principal en PVC, pozos de inspección y estructuras de descole y entrega al cauce natural más cercano. • Para la zona de servicios, con el fin de mantener el sistema de drenaje principal se proyectan estructuras de conducción tipo canales, para las zonas de parqueo y circulación vehicular al interior de la zona de servicios se recolectan los drenajes pluviales mediante sumideros laterales, los cuales se conectan al sistema de alcantarillado pluvial convencional que descargan mediante estructuras en concreto a las estructuras de drenaje de la vía.
	En el Anexo 23 se presentan los diseños de cada una de las ADS y peajes con su respectivo esquema de manejo de aguas lluvias.
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<p>Estas acciones se implementarán en todas la zonas en donde se desarrollen las actividades constructivas del proyecto de los tramos 2, 3, 4 y 7</p> <p><u>Proyecto Ruta del Sol, sector 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tramo 2: Caño Alegre – Puerto Araujo • Tramo 3: Puerto Araujo – La Lizama • Tramo 4: La Lizama – San Alberto • Tramo 7: La Mata – San Roque <p><u>Sitios de disposición de material sobrante de excavación</u> Los cuales se relacionan en la Ficha-GA-01 manejo y disposición de materiales sobrantes</p> <p>En el Tramo 4 comprendido entre la entrada La Lizama y San Alberto, se presentan las siguientes zonas con separadores con ancho mayor a 9,30 metros</p> <ul style="list-style-type: none"> • PR49+300 al PR55+400 <p>En el Tramo 7, comprendido entre La Mata y San Roque, se presentan las siguientes zonas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PR46+700 al PR47+550 • PR82+630 al PR83+550
PERSONAL REQUERIDO	Ingeniero residente o ambiental y personal de la obra
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	N.A
METAS	<ul style="list-style-type: none"> • Construir el 100% de las obras de estabilización en las áreas con área con susceptibilidad a la erosión hídrica • Cero áreas con obras de estabilización construidas con problemas de erosión hídrica • Construir el 100% de metros lineales de manejo de la escorrentía diseñadas y planteadas al inicio del proyecto • Cero metros lineales construidos con problemas por el mal manejo de la escorrentía
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<p>Se debe hacer un control de la cantidad de actividades realizadas con respecto a las necesarias en el control de la escorrentía. Se proponen los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obras de protección contra la erosión ejecutadas/obras de protección contra la erosión propuestas • Metros lineales de manejo de la escorrentía construidas / metros lineales de manejo de la escorrentía diseñadas y planteadas al inicio del proyecto • Metros lineales construidos con problemas por el mal manejo de la escorrentía / metros lineales de manejo de la escorrentía construidas
RESPONSABLE	Ingeniero residente ambiental e inspector ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	53 / 250

FICHA-GA-09	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO – MEDIO ABIÓTICO																										
	FICHA DE MANEJO DE LA ESCORRENTÍA																										
DE EJECUCIÓN	S.A.S – CRDS																										
CRONOGRAMA																											
<p>Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7, sitios de disposición de material sobrante, fuentes de materiales y Plantas Industriales.</p>																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>INICIO</th> <th>FINALIZACIÓN</th> <th>DURACIÓN (meses)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">TRAMO VIAL</td> </tr> <tr> <td>Tramo 2</td> <td>Enero 2013</td> <td>Febrero 2016</td> <td>37 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 3</td> <td>Octubre 2014</td> <td>Abril 2016</td> <td>18 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 4</td> <td>Marzo 2013</td> <td>Diciembre 2014</td> <td>21 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 7</td> <td>Enero 2012</td> <td>Febrero 2014</td> <td>25 meses</td> </tr> </tbody> </table>					INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)	TRAMO VIAL				Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses	Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses	Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses	Tramo 7	Enero 2012	Febrero 2014	25 meses
	INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)																								
TRAMO VIAL																											
Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses																								
Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses																								
Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses																								
Tramo 7	Enero 2012	Febrero 2014	25 meses																								
<p>El tiempo de duración de las actividades desarrolladas en las fuentes de materiales, se encuentran dentro de la duración de las actividades constructivas de los tramos viales de la etapa 2 del proyecto</p>																											
PRESUPUESTO																											
<p>Los costos correspondientes a la implementación de la presente medida de manejo ambiental hacen parte de los gastos operacionales del proyecto contemplados para los tramos 2, 3, 4 y 7.</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	54 / 250

FICHA-GA-10	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO AIRE – MEDIO ABIÓTICO			
	FICHA DE MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES Y RUIDO			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Alteración de la calidad de aire por emisión de gases y material particulado y niveles de ruido			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
<p>MANEJO DE MATERIALES</p> <p>Con el fin de minimizar las emisiones de material particulado para el manejo de materiales de construcción se deben tener en cuenta las siguientes medidas de manejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materiales pétreos - Los materiales deben almacenarse en forma adecuada en los sitios seleccionados para tal fin, confinarse y cubrirse con polietileno o con otro material que el contratista defina y que la Interventoría apruebe, con el objeto de prevenir la generación de impactos ambientales por la emisión de material particulado a la atmósfera. - En los frentes de obra el contratista podrá ubicar sólo el volumen de material requerido para una o dos jornadas laborales y deberán estar adecuadamente cubiertos, demarcados y señalizados. - Los materiales o residuos de construcción no utilizados en las obras deben ser retirados del frente de obra. - Cuando las condiciones del tiempo atmosférico o la intemperie lo exijan, el contratista debe hacer riego permanente sobre las áreas desprovistas de acabados con el objeto de prevenir las emisiones de material particulado a la atmósfera, cuerpos de agua y vegetación. La frecuencia del riego debe ser acordado con el área ambiental del frente de obra. - Asfalto - Está prohibido el empleo de madera o carbón como combustibles para la parrilla. El combustible que se utilice debe ser preferiblemente gas y no debe tener contacto directo con el suelo, ni estar cerca a los cuerpos de agua. - Para el almacenamiento de materiales en las plantas de asfalto, se ubicará un sitio de acopio, el cual preferiblemente debe ser techado con teja zinc o con un material de alto calibre para prevenir que se dispersen partículas en el aire. - Manejo de Vehículos y Maquinaria - Para el manejo de vehículos y maquinaria se deberá tener en cuenta la Ficha-GA-03 de Manejo de materiales y equipos de construcción. - Control de ruido - Controlar los pitos y las sirenas de los vehículos y maquinaria que se desplazan por el sitio. - Se realizará continuamente mantenimiento del estado general de las volquetas, así como de los equipos y maquinaria. - Los equipos de trabajo y la maquinaria deberán estar provistos de silenciadores para minimizar los niveles de ruido producido y evitar que se encuentren por encima de las normas establecidas. - Se emplearán vehículos con certificados de revisión técnico mecánica y de gases, para lo cual se deberá verificar su vigencia cada seis meses. - Cuando se requiera transportar equipos o maquinaria pesada por los centros poblados, no se debe realizar en hora pico. - Se prohíbe el uso de cornetas, claxon o bocinas de los vehículos utilizados en obra. - Se realizarán mediciones de ruido cada tres días por frente de obra, de acuerdo a la metodología establecida en el Resolución 627 de 2006, cuando los frentes de obras se encuentren en cercanías centros poblados. - Cuando los resultados superen los niveles de ruido establecidos en la normatividad, se procederá a informar a la población sensible (infraestructura de servicios sociales), de dichas actividades, con el fin de que se realice un alejamiento temporal de la población, durante el desarrollo de estas actividades constructivas generadoras de ruido. - Adicionalmente, si los trabajos se desarrollan en cercanía a zonas urbanas, debe solicitarse el respectivo permiso ante la alcaldía municipal respectiva, para desarrollar actividades constructivas en la noche. Cuando se adelanten trabajos en horarios nocturnos, no se utilizará equipo que produzca ruido por fuera de los niveles sonoros permitidos para la zona, tales como compresores, ranas, etc. <p>Estas medidas de implementarán en centros urbanos, especialmente en zonas sensibles como los siguientes centros educativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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) 				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	55 / 250

FICHA-GA-10	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO AIRE – MEDIO ABIÓTICO												
	FICHA DE MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES Y RUIDO												
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<p>El lugar de aplicación de estas acciones será a lo largo de los tramos 2, 3, 4 y 7 (Frentes de obra), donde se desarrollarán las siguientes actividades de obra</p> <p><u>Proyecto Ruta del Sol, sector 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tramo 2: Caño Alegre – Puerto Araujo • Tramo 3: Puerto Araujo – La Lizama • Tramo 4: La Lizama – San Alberto • Tramo 7: La Mata – San Roque <p><u>Sitios de disposición de material sobrante de excavación</u> Los cuales se relacionan en la Ficha-GA-01 manejo y disposición de materiales sobrantes</p> <p><u>Fuentes de Materiales y Plantas Industriales</u> Las cuales se describen y relacionan en el Anexo 4, asimismo se presenta un Plan de manejo ambiental para cada una.</p>												
PERSONAL REQUERIDO	Profesionales del área social y ambiental asignados por el contratista, empresas contratistas y personal del proyecto												
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Dentro de las capacitaciones planteadas en la Ficha GS-20, se encuentra el tema de manejo de materiales, maquinaria y equipos de construcción.												
METAS	<ul style="list-style-type: none"> • El 100% de los equipos y maquinaria pesada utilizada en el proyecto, deberá contar con silenciadores • Después de no realizarse la intervención sobre las áreas por más de dos días, el 100% de los materiales acopiados en los frentes de obra deberán ser acopiados y señalizados. • El 100% de los vehículos utilizados en el proyecto deberán tener los certificados de revisión técnico-mecánica y gases vigentes • Se deberá contar con todos los permisos de las alcaldías para la ejecución de actividades en horario nocturno. • Realizar el 100% de los monitoreos de nivel de presión sonora planteados en la presente ficha de manejo • Los niveles de ruido medidos deberán cumplir con la normatividad vigente • Se informará al 100% de las infraestructuras de servicios sociales que lo requieran, sobre las actividades de obra. • El 100% de los frentes de obra que lo requieran, deberán contar con los permisos para trabajos nocturnos 												
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> • N° de equipos y maquinaria pesada con silenciadores /N° de equipos y maquinaria utilizada en el proyecto • Cantidad de materiales acopiados, señalizados y cubiertos adecuadamente (polietileno) / Cantidad de materiales acopiados en los frentes de obra • N° de certificados de revisión técnico-mecánica y gases vigente de los vehículos de transporte de materiales empleados en el proyecto / N° de vehículos de transporte de materiales utilizados en el proyecto • Permiso de las alcaldías municipales correspondientes (en cercanías a zonas urbanas) para llevar a cabo trabajos en horario nocturno / Permisos requeridos • Número de monitoreos realizados en frentes de obra / Número de monitoreos planteados • Niveles de presión sonora medidos / Niveles de presión sonora establecidos por la normatividad • Número de infraestructuras de servicios sociales informadas / Número de infraestructuras de servicios sociales que requieren ser informadas. • Frentes de obra con permisos para trabajos nocturnos 												
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Concesionaria Ruta del Sol S.A.S												
CRONOGRAMA													
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7, sitios de disposición de material sobrante, fuentes de materiales y plantas industriales.													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>INICIO</th> <th>FINALIZACIÓN</th> <th>DURACIÓN (meses)</th> </tr> <tr> <th colspan="4">TRAMO VIAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tramo 2</td> <td>Enero 2013</td> <td>Febrero 2016</td> <td>37 meses</td> </tr> </tbody> </table>		INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)	TRAMO VIAL				Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses
	INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)										
TRAMO VIAL													
Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses										

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	56 / 250

FICHA-GA-10	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL RECURSO AIRE – MEDIO ABIÓTICO			
	FICHA DE MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES Y RUIDO			
	Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses
	Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses
	Tramo 7	Enero 2012	Febrero 2014	25 meses

El tiempo de duración de las actividades desarrolladas en las fuentes de materiales, se encuentran dentro de la duración de las actividades constructivas de los tramos viales de la etapa 2 del proyecto

PRESUPUESTO

Los costos correspondientes a la implementación de la presente medida de manejo ambiental hacen parte de los gastos operacionales del proyecto contemplados para los tramos 2, 3, 4 y 7.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	57 / 250

- Ficha PMA-11 – MANEJO DE LA REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE**

A continuación se presentan, en rojo, los ajustes solicitados por la ANLA a la ficha GA-11.

FICHA GA-11	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO															
	FICHA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE															
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN													
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN												
IMPACTOS A CONTROLAR	Cambio del uso del suelo Alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo Generación de procesos erosivos Cambios en la calidad perceptual del paisaje Alteración de la vegetación terrestre Disminución en las poblaciones de flora y fauna nativas															
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR																
MEDIDAS GENERALES																
<p>Durante las actividades de remoción de la vegetación y descapote (retiro de la cobertura vegetal), se presentan dos etapas; la primera es la erradicación de las especies arbóreas y arbustivas dentro del área del trazado vial y la segunda es el desmonte y descapote que busca retirar la cobertura herbácea que se presenta en la zona.</p> <p>En el desarrollo de la segunda calzada de los tramos viales 2, 3, 4 y 7 de la ruta del Sol sector 2, se afectarán únicamente las áreas destinadas al desarrollo físico de la obra, durante las actividades de remoción de la vegetación y descapote, de este modo, en la primera etapa se evaluarán los árboles presentes en los sitios de obra y se determinará su forma de manejo, según tamaño o ubicación. En la segunda etapa donde se realiza el descapote, se ejecutará el retiro y manejo tanto de la cobertura leñosa de baja altura como de la cobertura herbácea presente en el área.</p> <p>De esta manera se tienen estimados los siguientes volúmenes de descapote:</p>																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TRAMO RECTO</th> <th>Descapote (m3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>11.566,000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>31.255,000</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>21.143,000</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>693.838,000</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>757.802,000</td> </tr> </tbody> </table>					TRAMO RECTO	Descapote (m3)	2	11.566,000	3	31.255,000	4	21.143,000	7	693.838,000	TOTAL	757.802,000
TRAMO RECTO	Descapote (m3)															
2	11.566,000															
3	31.255,000															
4	21.143,000															
7	693.838,000															
TOTAL	757.802,000															
Fuente: Grupo Consultor AMBIOTEC LTDA, 2012.																
<ul style="list-style-type: none"> Tramo 2. Caño Alegre-Puerto Araujo (PR81+500 Ruta 45-10 - PR61+500 RUTA 45-11) El volumen de descapote es de 11566,000m³ .																
<ul style="list-style-type: none"> Tramo 3. Puerto Araujo-La Lizama (PR61+500- PR149+000 RUTA 45-11) El volumen de descapote es de 31255,000m³ .																
<ul style="list-style-type: none"> Tramo 4. La Lizama – San Alberto. (PR 0+000 – PR 90+600 RUTA 45-13) El volumen de descapote es de 21143,000m³ .																
<ul style="list-style-type: none"> Tramo 7. La Mata – San Roque (PR0+420 – PR90+000 RUTA 45-15) 																

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	58 / 250

FICHA GA-11	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
	FICHA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE			
El volumen de descapote es de 693.838,000m³ .				
- ZODMES				
El volumen de descapote y limpieza de los terrenos correspondientes a ZODMES es de 354.944,601m³ , valor que se discrimina en la siguiente tabla, para cada tramo:				
	ZODMES	Área Total (ha)	Área Total (m2)	Descapote (m3)
	TRAMO 2	57,626	576259,221	172.877,766
	TRAMO 4	17,996	179963,354	53.989,006
	TRAMO 7	42,693	426926,095	128.077,828
	TOTAL	118,315	1183148,669	354.944,601
Fuente: Grupo Consultor AMBIOTEC LTDA, 2012.				
Gran total del volumen de descapote por el proyecto: 1'112.764,601 m³				
	TRAMO+ZODMES	Descapote (m3)		
	TRAMO 2	184.443,766		
	TRAMO 3	31.255,000		
	TRAMO 4	75.132,006		
	TRAMO 7	821.915,828		
	TOTAL	1.112.746,601		
Fuente: Grupo Consultor AMBIOTEC LTDA, 2012.				
Una vez realizada la actividad de desmonte y limpieza se debe separar y ubicar el material superficial y orgánico (suelo, hierbas, pastos y matorrales bajos) en zonas cercanas a los sitios donde se reutilizarán. Este material se apilará en patios adecuados, en hileras ordenadas, para su preparación y aprovechamiento. Por las condiciones del gramado existente sobre el corredor, no será posible la recuperación de cespedones, como usualmente es la recomendación.				
En el proceso de preparación de este material vegetal, incluyendo el proveniente de los residuos de la actividad de tala (material blando y delgado), será necesario su tratamiento previo de picado y desbroce, utilizando molinos mecánicos como los denominados "chipper". Cuando las comunidades soliciten el suministro de materiales cortados para el empleo como leña, se podrá realizar la entrega contra el acta respectiva; dicha gestión contribuirá con la reducción de la presión hacia la cobertura vegetal del área. Usualmente la labor de picado se propone hacer "in situ" o en el patio previsto para el manejo de tales materiales cuando así se requiera				
Manejo de cobertura vegetal y descapote				
<ul style="list-style-type: none"> En las áreas donde se realice descapote se debe tratar de conservar en lo posible el horizonte superficial meteorizado, que generalmente posee algún contenido orgánico. Este suelo almacenado será utilizado en las actividades de revegetalización y enriquecimiento forestal. Las zonas adyacentes al área de construcción serán delimitadas por cercas de alambre que definen el derecho de vía, con el fin de evitar la tala y/o afectación de la vegetación que no se encuentra dentro de la autorización de recursos naturales, para el caso de la vegetación adyacente a zonas de ronda hídrica y en zonas donde se ubiquen coberturas vegetales adyacentes relacionadas con bosques naturales intervenidos o rastrojos altos se utilizara un cerramiento perimetral que proteja dichos individuos, se tendrá cuidado en no bloquear los corredores biológicos en las zonas para no afectar el flujo de la fauna asociada al entorno, haciendo énfasis a la vegetación riparia de los cauces presentes en la zona. Realizar actividades de protección del suelo en áreas con evidencias de desarrollo de procesos erosivos, aprovechando residuos de material vegetal proveniente del aprovechamiento forestal, construyendo fajas contenedoras de sedimentos y materiales gruesos rodados especialmente en sectores de taludes, de tal manera que en estos sitios se proporcionen las condiciones para el inicio de la asociación de especies gramíneas y leguminosas con especies pioneras de la zona, lo cual van dando posibilidad a la sucesión vegetal natural, y en consecuencia se proteja el suelo de los procesos erosivos por 				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	59 / 250

FICHA GA-11	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO
	FICHA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
	<p>influencia de la escorrentía del agua lluvia; así mismo se incrementa la retención de humedad en las franjas de fajas, por ejemplo. Con el fin de asegurar un proceso de germinación y desarrollo adecuado, los trabajos deben efectuarse justo antes o durante el período de lluvias.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Depositar los materiales de descapote en pilas de 3 m de altura máxima. • Promover la generación de cobertura vegetal graminoide o de bajo porte, evitar la compactación y presencia de materiales contaminantes que alteren su condición para ser reutilizados en la adecuación de sitios para la revegetalización • No se debe permitir el tráfico de maquinaria sobre los acopios de material ya dispuestos. Si se trabaja en época seca, las pilas de material orgánico (suelo, vegetación no leñosa) se debe irrigar si se quiere acelerar el proceso de tratamiento. • Adecuar con material orgánico procesado, en la medida que se vayan terminando las obras de conformación de taludes en cortes de terreno, terraplenes, perfiles de disposición de materiales) o superficies llanas (fuentes de materiales, botaderos, separador central); en taludes externos de la segunda calzada, se adecuará la superficie con una capa media de 20 cm de espesor, para llevar a cabo el plan paisajístico (revegetalización-empradización de bordes y separador vial). • Con el fin de utilizar el material resultante del descapote en la recuperación de suelos, tanto del proyecto como de áreas ajenas pero cercanas a este, se almacenará temporalmente en un sitio ubicado en el interior del campamento, garantizando que no halla tránsito de vehículos ni maquinaria, que no se obstruyan las corrientes de agua, y su protección de la acción de la lluvia para evitar que este sea arrastrado. <p>Labor de evacuación de productos brutos y subproductos de descapote.</p> <p>Cargue a vehículo</p> <p>El cargue a vehículo de productos brutos del descapote puede ser manual o mecánico, es importante que se disponga de vehículos adaptados para esta labor, preferiblemente con aditamentos que faciliten el cargue de forma ordenada, para asimismo facilitar el descargue en los sitios de disposición final o procesos para el uso.</p> <p>El cargue a vehículo, igualmente puede ser manual o mecánico. En la práctica y de acuerdo con las condiciones de la obra y cercanía de sitios para la disposición de materiales residuos, será conveniente cargar los subproductos a vehículo en dimensiones medias, las cuales serán procesadas en patio de disposición para proporcionar su "ripiado y desbroce" al pasar por un molino picador (chipper), Tales materiales podrán ser utilizados y/o mezclados con los materiales de descapote o iniciar independientemente el proceso de compostaje.</p> <p>Maquinaria y Equipo por Tramo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tractores con adaptación de winche: 3 • Camión transporte productos y residuos de tala: 2 • Motosierras: 12 • Molino biomasa menor (Chipper): 1 • Vehículo transporte personal: 2 • Vehículo carrotaller: 1
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<p>El lugar de aplicación será en los sitios definidos para la ejecución de las actividades de obra de los tramos 2, 3, 4 y 7 (Frentes de obra)</p> <p><u>Proyecto Ruta del Sol, sector 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tramo 2: Caño Alegre – Puerto Araujo • Tramo 3: Puerto Araujo- La Lizama • Tramo 4: La Lizama – San Alberto • Tramo 7: La Mata – San Roque <p><u>Sitios de disposición de material sobrante de excavación</u> Los cuales se relacionan en la Ficha GA-01 manejo y disposición de materiales sobrantes ZODME</p> <p><u>Fuentes de Materiales y Plantas Industriales</u> Las cuales se describen y relacionan en el Anexo 4.</p>
PERSONAL REQUERIDO	Ingeniero forestal, residente ambiental, mano de obra no calificada
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	No aplica

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	60 / 250

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO																									
FICHA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE																									
FICHA GA-11																									
METAS	<ul style="list-style-type: none"> • Como mínimo 70% 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 manejo • Se ejecutarán el 100% de las actividades de riego programadas • No se talará ningún árbol marcado como de conservación en el inventarió forestal 																								
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<p>Se lograra el cumplimiento de este programa por medio de la determinación de la relación entre la cantidad de material de descapote utilizado para la conformación de separadores con respecto al área intervenida inicialmente en donde se generó el material descapotado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volumen de descapote reutilizado / Volumen de descapote generado • Volumen de descapote no aprovechable dispuesto en ZODMES / Volumen de descapote no aprovechable generado. • Actividades de riego ejecutadas / Actividades de riego programadas. • Número de eventos de afectación de la vegetación aledaña al área de la obra. 0. • Número de individuos en conservación talados/ Número de individuos en conservación reportados en inventario forestal =0%. 																								
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Ingeniero Ambiental residente en representación de la Concesionaría Ruta del Sol S.A.S																								
CRONOGRAMA																									
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7, sitios de disposición de material sobrante y fuentes de materiales.																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>INICIO</th> <th>FINALIZACIÓN</th> <th>DURACIÓN (meses)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th colspan="4">TRAMO VIAL</th> </tr> <tr> <td>Tramo 2</td> <td>Enero 2013</td> <td>Febrero 2016</td> <td>37 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 3</td> <td>Octubre 2014</td> <td>Abril 2016</td> <td>18 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 4</td> <td>Marzo 2013</td> <td>Diciembre 2014</td> <td>21 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 7</td> <td>Enero 2012</td> <td>Febrero 2014</td> <td>25 meses</td> </tr> </tbody> </table>			INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)	TRAMO VIAL				Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses	Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses	Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses	Tramo 7	Enero 2012	Febrero 2014	25 meses
	INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)																						
TRAMO VIAL																									
Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses																						
Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses																						
Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses																						
Tramo 7	Enero 2012	Febrero 2014	25 meses																						
El tiempo de duración de las actividades desarrolladas en las fuentes de materiales, se encuentran dentro de la duración de las actividades constructivas de los tramos viales de la etapa 2 del proyecto																									
PRESUPUESTO																									
Maquinaria para apilado y volteo de material para proceso de descomposición (3 retroexcavadoras medianas), durante 18 meses: \$324.000.000																									
Este costo será asumido por los costos de obra, ya que el personal y equipo serán los mismos de cada uno de los frentes.																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Unidades</th> <th>Meses</th> <th>Cantidad</th> <th>V/Unidad \$</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alquiler mensual de 3 retroexcavadora</td> <td>Alquiler mensual</td> <td>18</td> <td>3</td> <td>\$6.000.000</td> <td>\$324.000.000</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">TOTAL</td> <td>\$324.000.000</td> </tr> </tbody> </table>		Actividad	Unidades	Meses	Cantidad	V/Unidad \$	Total	Alquiler mensual de 3 retroexcavadora	Alquiler mensual	18	3	\$6.000.000	\$324.000.000	TOTAL					\$324.000.000						
Actividad	Unidades	Meses	Cantidad	V/Unidad \$	Total																				
Alquiler mensual de 3 retroexcavadora	Alquiler mensual	18	3	\$6.000.000	\$324.000.000																				
TOTAL					\$324.000.000																				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	61 / 250

• Ficha GA-12 Manejo de fauna – ahuyamiento de la fauna silvestre

En la siguiente ficha, en rojo se presentan los ajustes realizados al manejo de ahuyamiento de la fauna silvestre, asimismo se incluye un formato de registro de atropellamiento de fauna con el objeto de obtener estadísticas generales e identificar las áreas de mayor incidencia para la toma de las medidas pertinentes. De este modo 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 el primer año de operación de la vía.

FICHA GA-12	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
	FICHA DE MANEJO DE FAUNA-AHUYENTAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Disminución en las poblaciones de flora y fauna nativas Fragmentación de hábitats Atropellamiento de individuos de fauna silvestre			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
<p>Medidas Generales</p> <p>Llevar a cabo labores de ahuyentamiento, para promover el alejamiento de aquellas especies de fauna que puedan verse afectadas como consecuencia de las actividades constructivas, descapote y aprovechamiento forestal.</p> <p>La labores de traslocalización o relocalización de individuos de fauna, relacionadas con el traslado desde su hábitat natural hacia otro diferente pero apropiado, no serán realizadas teniendo en cuenta que la probabilidad de incidencia de individuos de fauna en la zona dado el grado de intervención de la zona es limitada, sumado esto a las altas probabilidades de maltrato o pérdida de individuos en el desarrollo de estas actividades.</p> <p>Así el programa de ahuyentamiento, se llevará a cabo antes de las actividades de descapote y aprovechamiento forestal, mediante actividades previas de que propicien el alejamiento de la fauna presente sobre las áreas a intervenir; las labores relacionadas con el rescate serán realizadas solo en casos eventuales de encontrar individuos heridos cuya movilidad por sus propios medios sea imposible.</p> <p>Realizar las labores relacionadas con el aprovechamiento forestal de forma escalonada para inducir y permitir el ahuyentamiento de los individuos de fauna.</p> <p>Se llevará registro de los eventos de atropellamientos de fauna silvestre, que ocurran durante la etapa constructiva y de operación de la vía, con el objeto de obtener estadísticas generales e identificar las áreas de mayor incidencia para la toma de las medidas pertinentes (ver apéndice ficha de manejo de fauna ahuyentamiento de la fauna silvestre)</p> <p>1. Fases previas a la intervención</p> <p><u>Labores de ahuyentamiento:</u></p> <p>Estas labores se harán con el fin de dispersar y ahuyentar las especies de fauna presentes en la zona, antes del inicio de la intervención del área.</p> <p>El ahuyentamiento deberá efectuarse por intervención directa sobre los hábitats, mediante la generación de ruido, remoción de la biomasa existente, e intervención controlada en sitios de refugio; de esta forma la fauna saldrá de sus refugios y se dirigirá a los lugares seleccionados, utilizando corredores artificiales, hechos con pantallas de tela o anejo, para direccionar su huida.</p> <p>Las labores relacionadas con el aprovechamiento forestal de forma escalonada para inducir y permitir el ahuyentamiento de los individuos de fauna.</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	62 / 250

FICHA GA-12	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO
	FICHA DE MANEJO DE FAUNA-AHUYENTAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE
<p>2. Durante la intervención</p> <p>En caso de encontrar sobre las zonas a intervenir camadas, nidos o individuos que requieran ser rescatados por encontrarse heridos o bajo algún estado que impida por completo su movilidad, se seguirá el siguiente procedimiento:</p> <p><u>Protocolo de captura para el rescate eventual de individuos de fauna</u></p> <ul style="list-style-type: none"> El protocolo propuesto para el rescate eventual de los grandes grupos, consiste primero, en realizar la captura de los individuos usando para ello los equipos de protección necesarios, introduciendo a los especímenes en guacales y realizando el debido registro fotográfico al animal e identificar la especie (si es identificable), y proceder a transportar los ejemplares, para ser entregados en los sitios de recepción estipulados por las corporaciones ambientales concernientes o al Centro de rehabilitación de fauna silvestre autorizado por la corporación autónoma regional que aplique. <p>Con relación a los equipos de protección que deberán ser usados para la captura de los individuos de fauna silvestre durante los rescates eventuales a llevar a cabo, se tiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> Como medida general el personal que desarrollará estas labores debe contar con todas las dosis y refuerzos de la vacuna vacuna antirábica, para proceder a la manipulación de especímenes, el equipo de trabajo deberá contar con kit de primeros auxilios que contenga mínimo 3 dosis de suero antiofídico. El personal deberá contar con seguridad social al día e implementos de protección personal tal como guantes de carnaza botas de cuero que cubran la parte del tobillo y gafas. Los ejemplares deben transportarse por separado, aun los de especies gregarias, así cada uno deberá ir en una jaula o guacal; las jaulas de transporte deben ser cerradas con sistema de aireación provistas de patas, de puertas corredizas con seguro y manijas para su traslado. Las medidas de las jaulas deben permitir ingresar y permanecer cómodamente a los animales, como también su fácil manipulación. También es importante considerar acolchar las superficies cuando se transporta varias jaulas y en campo se deberá contemplar por parte del especialista la necesidad de mantener un promedio de temperatura dado. Para el rescate de anfibios y reptiles se debe contar con ganchos herpetológicos y un biólogo experto en el tema, considerando que para la zona de intervención se reporta la presencia de especies venenosas y de reptiles de gran mordida; El traslado de los individuos Se debe realizar en recipientes plásticos o de vidrio bien cerrados pero con buena ventilación o en guacales, como se observa en la siguiente figura: <div data-bbox="526 1199 1104 1619" data-label="Image"> </div> <p>Ejemplo Traslado de reptiles en guacales</p> <ul style="list-style-type: none"> Para el rescate de aves estas deberán ser trasladadas en jaulas o cajas debidamente aireadas, aislándolas de ruidos extraños. La manipulación se debe hacer con mantas o con guantes, salvaguardando la posición de las alas del ave; y la integridad del manipulador. Para el caso de las aves rapaces, estas deben ser cubiertas en su cabeza y ojos, evitando durante la manipulación del animal que despliegue sus alas, protegiendo siempre al especialista de sus garras pues con estas puede generar heridas al manipulador, por esto es importante el uso de guantes de carnaza, como se observa en la figura a continuación. 	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	63 / 250

FICHA GA-12	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO
	FICHA DE MANEJO DE FAUNA-AHUYENTAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE
 <p>Figura ejemplo Captura de especies de aves rapaces</p>	
<p>El rescate de los nidos se realizará cortando parte de la rama en el que estos se encuentren para evitar el contacto directo con las manos del trabajador o especialista. Cuando esta actividad no pueda realizarse de forma segura, porque existe riesgo de que el nido caiga al suelo, el trabajador lo tomará directamente y lo pondrá inmediatamente en una caja de cartón con sustrato blando para minimizar el estrés de los individuos. El trabajador evitará el contacto directo con los polluelos o huevos presentes. Para esta actividad se utilizarán guantes de carmaza.</p> <p>Cuando el biólogo especialista determine que los nidos pueden ser reubicados en árboles cercanos, esto se realizará reubicando el nido en presencia de la madre, para que identifique su nuevo hábitat y no abandone el nido. De lo contrario serán entregados a un centro de fauna autorizado, previa concertación con la corporación autónoma o entidad ambiental encargada. Estas entidades definirán el estado de las aves, su manejo y su nuevo hábitat natural.</p> <p>En caso de requerir el traslado de especies arborícolas o nidos con huevos o polluelos a los centros de rehabilitación o rescate de fauna autorizados, se debe evitar al máximo el contacto físico de los trabajadores con los individuos de fauna y/o nidos, no se podrán alimentar ni dar de beber a los individuos o polluelos encontrados, y una vez retirados del árbol, estos deberán ingresarse en una caja de cartón apropiada a su tamaño, con la base recubierta de periódicos para aislarlos del frío y con agujeros practicados para que puedan respirar. No se debe meter ningún recipiente con agua. Ver siguiente figura:</p>	
 <p>Diseño tipo nidos para rescate y traslado de nidos a centros de rehabilitación</p>	
<p>Para el rescate eventual de mamíferos, es importante evaluar las condiciones, herramientas y elementos necesarios para la manipulación y cuidado integral del animal y del especialista. De este modo el Biólogo deberá usar para la manipulación de este grupo, overol, gafas, guantes de carmaza, guacales y jaulas para pequeños y medianos mamíferos. Para el traslado de los mismos hay que tener guacales acondicionados para evitar daño durante el transporte, por ello se debe tener presente que tan grande o que tan pequeño puede ser el animal a transportar.</p> <p>Los sitios de recepción de fauna silvestre (centros de recepción de fauna) serán previamente concertados con las corporaciones autónomas, de igual manera previo al traslado de los ejemplares a estos lugares se deberá tener claro un sistema de recepción planificado considerando las siguientes pautas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Claridad sobre el tipo de especies que son recibidas o rehabilitadas en el lugar, de este modo en caso de rechazo de alguna 	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	64 / 250

FICHA GA-12	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO
	FICHA DE MANEJO DE FAUNA-AHUYENTAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE
	<p>especie, se tendrá orientación acerca de otros lugares que permitan el ingreso de este.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recepción de especies amenazadas - Orden de ofrecimiento de donación por recepción de la fauna para su rehabilitación <p>En el apéndice ficha de manejo de fauna-ahuyentamiento de la fauna silvestre, se presentan los formatos de registros de rescate de individuos de fauna silvestre y formato de recibimiento de estos por parte de los centros de fauna autorizados por las corporaciones ambientales competentes en cada una de las jurisdicciones sobre las que se desarrolla el proyecto, donde CORPOBOYACA y CAS tienen jurisdicción entre Caño Alegre y Puerto Araujo, la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS, entre Puerto Araujo – La Lizama, las Corporaciones Autónomas CAS, CDMB, CORPONOR y CORPOCESAR entre La Lizama y San Alberto y la Corporación Autónoma Regional del Cesar CORPOCESAR desde La Mata hasta San Roque. De este modo los individuos una vez rescatados serán responsabilidad de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S, una vez entregados a la autoridad competente son responsabilidad de los centros de recepción de fauna autorizados por las Corporaciones regionales Autónomas pertinentes ó de acuerdo a lo determinado en las condiciones establecidas en el o los convenios que se establezcan para ello; De este modo, la recuperación, manejo y reubicación de los individuos de fauna silvestre rescatados, hace parte de las labores a llevar a cabo por los centros de recepción de fauna.</p> <p>Adicionalmente, se establece que dentro de los informes de cumplimiento ambiental, se deberán incluir los soportes sobre la gestión ante las Corporaciones Autónomas Regionales en relación con la definición de entrega y/o liberación de fauna silvestre.</p> <p><u>Prohibición de actividades de caza</u></p> <p>Se prohibirá la ejecución de actividades de caza y pesca de los individuos de fauna silvestre encontrados dentro del área directa del proyecto, por parte de los trabajadores y/o contratistas de la obra.</p> <p>Ningún trabajador del proyecto podrá atentar contra la integridad física de los individuos de fauna encontrados en el área de influencia de la obra.</p>
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	Áreas donde se realicen obras que impliquen la remoción de componente arbóreo, de manera especial sobre las rondas hídricas y relictos de vegetación secundaria, sobre las cuales se realizarán las labores de aprovechamiento forestal, incluyendo también coberturas asociadas a pastos limpios, arbolados, cultivos, áreas urbanas y demás que sean intervenidas durante el desarrollo del proyecto. Las labores de ahuyentamiento y rescate eventual de fauna silvestre se realizarán durante toda la etapa constructiva de la obra.
PERSONAL REQUERIDO	Un (1) Biólogo por frente de obra, dos (2) Auxiliares de campo por frente de obra
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Se tendrán en cuenta los resultados de la presencia de biodiversidad sensible obtenidos en la base de datos Tremarctos (ver Anexo 10) sobre los tramos viales a construir, así como la información colectada a partir de las caracterizaciones del componente fauna, información secundaria de especies de posible incidencia en el área de influencia del proyecto (Anexo 10), que podrá ser afectada por las actividades constructivas del proyecto, identificando aquellas especies de fauna de posible ocurrencia en la zona, que se encuentren bajo algún grado de amenaza en las listas CITES, IUCN, resolución 383 de 2010, especies endémicas y/o migratorias. El rescate de individuos de fauna solo se llevará a cabo en casos eventuales en que el individuo a rescatar se encuentre herido o bajo alguna condición que impida su movilidad y serán desarrolladas durante toda la etapa constructiva del proyecto.
METAS	<ul style="list-style-type: none"> • El 100% de las especies rescatadas fueron trasladadas a sitios de recepción de fauna estipulados por las corporaciones ambientales. • Realizar el 100% de las actividades de ahuyentamiento programadas. • Concertar con las corporaciones autónomas con jurisdicción dentro de los tramos 2: Caño Alegre-Puerto Araujo (CORPOBOYACÁ), 3: Puerto Araujo-La Lizama (CAS), 4: La Lizama-San Alberto (CAS, CDMB y CORPONOR, CORPOCESAR) y 7; La Mata-San Roque (CORPOCESAR) y entidades ambientales que trabajen en la protección del medio ambiente (UMATAS), en cuanto a posibles sitios de recepción de fauna silvestre y/o hogares de paso para la fauna autorizados por las respectivas corporaciones ambientales.
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá supervisar que durante las labores de ahuyentamiento, no se presenten actividades de caza o agresión a la fauna por parte del personal de la obra. • Número de labores de ahuyentamiento realizadas/ Número de labores de ahuyentamiento programadas • Número de casos eventuales de rescate/Número de individuos de fauna silvestre trasladados a centros de recepción autorizados por las corporaciones ambientales • Entrega de los registros de rescate y entrega de los individuos a los centros de recepción de fauna al coordinador ambiental del frente de obra para su archivo.
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Biólogo, 2 Auxiliares de campo
CRONOGRAMA	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	65 / 250

FICHA GA-12	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
	FICHA DE MANEJO DE FAUNA-AHUYENTAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE			
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas antes del inicio de las actividades constructivas, descapote, remoción y aprovechamiento forestal de los tramos 2, 3, 4 y 7, fuentes de materiales y ZODMES				
	INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)	
TRAMO VIAL				
Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses	
Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses	
Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses	
Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses	
PRESUPUESTO**				
Actividad	Unidad	Cantidad meses	v/unidad	Total
BIÓLOGO POR CADA FRENTE DE OBRA	Hombre/mes	12	\$3.000.000	\$36.000.000
Vacunas, Guacales, ganchos herpetológicos, suero antiofídico (por cada frente de obra)	Unidades	-	-	\$6.000.000
TOTAL				\$42.000.000
Considerando que en los tramos viales, se contempla la presencia de 3 frentes de obra, el costo total de la implementación de esta ficha de manejo será de \$126.000.000				
*Los auxiliares de campo será personal vinculado a la obra, los equipos de protección como overoles, botas, guantes y gafas hacen parte de la dotación de cada trabajador.				
*Cada frente de obra deberá contar con su kit de guacales de diferentes tamaños, ganchos herpetológicos y se estima su uso por 1 año.				
** Costos dados por cada frente de obra para la construcción de los tramos viales 2,3,4 y 7				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	66 / 250

REGISTRO RESCATE DE MAMÍFEROS

GRUPO: Mastofauna

RESCATE No. _____ De _____

FECHA

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Lugar de Captura: _____

Lugar de recepción: _____

Técnica de captura: _____

Nombre común: _____

Nombre científico: _____

Estado de condición sanitaria _____

Categoría de amenaza _____

Estado físico del ejemplar _____

OBSERVACIONES

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	67 / 250

REGISTRO RESCATE DE HERPETOFAUNA (Reptiles y anfibios)

GRUPO: Herpetofauna

RESCATE No. _____ De _____

FECHA

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Lugar de captura: _____

Lugar de Recepción: _____

Técnica de captura: _____

Nombre común: _____

Nombre científico: _____

Juvenil o adulto _____

Estado de condición sanitaria _____

Categoría de amenaza _____

Estado físico del ejemplar _____

OBSERVACIONES

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	68 / 250

REGISTRO RESCATE DE AVES Y NIDOS (Huevos y/o polluelos)

GRUPO: Avifauna

RESCATE No. _____ De _____

FECHA

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Lugar de captura: _____

Lugar de Recepción: _____

Técnica de captura: _____

Nombre común: _____

Nombre científico: _____

Juvenil o adulto _____

No de huevos y/o polluelos _____

Estado de condición sanitaria _____

Categoría de amenaza _____

Estado físico del ejemplar _____

OBSERVACIONES

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	69 / 250

Formato Acta de Entrega y Recepción de Fauna Silvestre en los centros de recepción de fauna

ACTA DE ENTREGA DE FAUNA SILVESTRE DE LA CONSECIONARIA A LOS CENTROS DE RECEPCIÓN DE FAUNA	
HORA:	
FECHA:	
CENTRO DE REHABILITACIÓN DE FAUNA: _____	
ESPECIE: _____	
No DE EJEMPLARES	
ENTREGADOS: _____	
ESPECIE	SEXO
NOMBRE COMÚN	
PESO	CODIGO DE RESCATE
FORMA EN QUE FUE OBTENIDO EL ANIMAL	
CAPTURA EN CAMPO	
VIA PÚBLICA	
RESCATE POR HERIDA	
ESTADO DE ENTREGA DEL INDIVIDUO	
OBSERVACIONES	
FIRMA DE QUIEN ENTREGA POR PARTE DE LA CONCESIONARIA	FIRMA DE QUIEN RECIBE CENTRO DE RECEPCIÓN DE FAUNA

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	71 / 250

- Ficha GA – 13 Manejo hidrobiótico de migración de peces.**

A continuación se presenta los ajustes, en rojo, de la ficha de migración de peces, de acuerdo con lo solicitado por la ANLA, adicionalmente se incluye un formato de registro de los eventos de migración que se presenten durante la construcción del proyecto, para ser diligenciado y entregado a la Corporación autónoma con jurisdicción en el área donde se presente el evento de migración. Dentro de dicho formato para el registro de eventos migratorios se relaciona información de ubicación de acuerdo al tramo de intervención, departamento, municipio, vereda, Coordenadas, Nombre del cuerpo de agua, tipo de cuerpo de agua (Río, quebrada, arroyo), fecha y hora de observación inicial y final, nombre científico y/o común, Estado de conservación (IUCN y CITES), dirección de desplazamiento de los cardúmenes, entidad ante la cual se reportó el evento, fecha de reporte a la entidad (CAR) y breve descripción de las acciones implementadas.

FICHA GA-13	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
	FICHA DE MANEJO DE FAUNA-MANEJO HIDROBIÓTICO DE MIGRACIÓN DE PECES			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Afectación de la biota acuática			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
Medidas Generales				
<ul style="list-style-type: none"> Se contempla desarrollar una suspensión las labores y restablecimiento inmediato del curso de las agua, ante evidencia de subidas especialmente en corrientes de cauce angosto inferior a 10 m. o si se observan desplazamientos de grandes cardúmenes de peces que en teoría remontarían esa corriente para realizar migración de subienda. Aunque la migración de los peces ya sea de subienda o de bajanza, tanto el evento principal como el de mitaca, están directamente relacionados con los niveles del agua en el sistema hídrico, se tienen registros hidrológicos donde la subienda de peces se produce cuando los niveles de agua del río comienzan a bajar, entre los meses de diciembre y febrero (principal) y julio a septiembre (mitaca); así como la bajanza de peces que corresponde al periodo hidrológico donde el nivel del río sube entre los meses abril y junio (principal) y entre octubre y noviembre (mitaca). <p>Durante estos periodos se debe tener especial atención a observar si se presenta el fenómeno migratorio (cuya ocurrencia no siempre es anual) y en el caso de producirse, se debe alertar a todo el personal que realiza actividades dentro del cauce, para que se suspendan actividades transitoriamente (mientras dure el fenómeno) y evitar así posibles daños a las poblaciones que se desplazan por el sitio.</p> <p>También es indispensable realizar los controles de vertimientos de aguas cercanos al río en el sitio construcción de obras hidráulica, tal como se establece en el programa GA-07, correspondiente a la ficha de manejo de cruces de cuerpos de agua.</p> <p>Las actividades deben estar supervisadas por el profesional Residente Ambiental, quien dará la orden de suspensión de actividades durante el tiempo del evento que puede variar entre 2 y 5 días dependiendo del tamaño de la punta (grupo de peces que encabezan la migración), del tipo de subienda (principal o de mitaca) y de la corriente involucrada (a mayor tamaño de la cuenca, mayor importancia de la migración).</p> <p>Debe quedar una constancia del evento migratorio informando a la entidad responsable del manejo del recurso señalando, el nombre de la corriente, la fecha de la observación de la migración y en lo posible la descripción de las especies participantes en ella. (Ver apéndice de Migración de peces)</p> <ul style="list-style-type: none"> Las señales que identifican el proceso migratorio, son la presencia abundante de peces en el siguiente orden: el "bocachico", la "arenca", los pimelodidos, la "doncella", el "bagre blanco", la "dorada" (esta última muy escasa ya), entre otros. Se prohíbe el desarrollo de actividades pesqueras por parte del personal contratista o vinculado de manera dicta a la obra. 				
LUGAR DE APLICACIÓN	Los drenajes donde se podría registrar procesos migratorios (salida de los peces de cuerpos de agua lénticos remontando el cauce principal) de la subienda principal (diciembre a febrero) o de mitaca (julio a agosto) o 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	02	Marzo 2013	Sin restricción	72 / 250

FICHA GA-13	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO																																																				
	FICHA DE MANEJO DE FAUNA-MANEJO HIDROBIÓTICO DE MIGRACIÓN DE PECES																																																				
(LOCALIZACIÓN)	proceso migratorio inverso o de bajanza (retorno de las especies a sus sitios de origen - ciénagas o cuerpos de agua lénticos) son los siguientes:																																																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CORRIENTE</th> <th rowspan="2">TRAMO</th> <th colspan="2">COORDENADAS PLANAS</th> </tr> <tr> <th>N</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Río Ermitaño</td> <td rowspan="3">2</td> <td>1181721</td> <td>951106</td> </tr> <tr> <td>Caño Baúl</td> <td>1191083</td> <td>959526</td> </tr> <tr> <td>Río San Juan</td> <td>1208018</td> <td>982659</td> </tr> <tr> <td>Río Carare</td> <td rowspan="4">3</td> <td>1213356</td> <td>999057</td> </tr> <tr> <td>Río Guayabito</td> <td>1216444</td> <td>1002680</td> </tr> <tr> <td>Río Opón</td> <td>1235231</td> <td>1022437</td> </tr> <tr> <td>Río La Colorada</td> <td>1249883</td> <td>1034088</td> </tr> <tr> <td>Q. La Vizcaína</td> <td rowspan="3">4</td> <td>1276130</td> <td>1049392</td> </tr> <tr> <td>Río Sogamoso</td> <td>1283839</td> <td>1057796</td> </tr> <tr> <td>Río Lebrija</td> <td>1329848</td> <td>1057096</td> </tr> <tr> <td>Río Simaña</td> <td rowspan="3">7</td> <td>1448775</td> <td>1047422</td> </tr> <tr> <td>Río La Floresta</td> <td>1469498</td> <td>1044398</td> </tr> <tr> <td>Río Animito</td> <td>1508541</td> <td>1054997</td> </tr> </tbody> </table>				CORRIENTE	TRAMO	COORDENADAS PLANAS		N	E	Río Ermitaño	2	1181721	951106	Caño Baúl	1191083	959526	Río San Juan	1208018	982659	Río Carare	3	1213356	999057	Río Guayabito	1216444	1002680	Río Opón	1235231	1022437	Río La Colorada	1249883	1034088	Q. La Vizcaína	4	1276130	1049392	Río Sogamoso	1283839	1057796	Río Lebrija	1329848	1057096	Río Simaña	7	1448775	1047422	Río La Floresta	1469498	1044398	Río Animito	1508541	1054997
CORRIENTE	TRAMO	COORDENADAS PLANAS																																																			
		N	E																																																		
Río Ermitaño	2	1181721	951106																																																		
Caño Baúl		1191083	959526																																																		
Río San Juan		1208018	982659																																																		
Río Carare	3	1213356	999057																																																		
Río Guayabito		1216444	1002680																																																		
Río Opón		1235231	1022437																																																		
Río La Colorada		1249883	1034088																																																		
Q. La Vizcaína	4	1276130	1049392																																																		
Río Sogamoso		1283839	1057796																																																		
Río Lebrija		1329848	1057096																																																		
Río Simaña	7	1448775	1047422																																																		
Río La Floresta		1469498	1044398																																																		
Río Animito		1508541	1054997																																																		
PERSONAL REQUERIDO	Profesional ambiental, cuatro (4) Auxiliares de campo																																																				
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Restringir cualquier actividad de pesca por parte de los trabajadores sobre los cuerpos de agua que serán cruzados por la vía																																																				
METAS	-Cero reportes de labores de pesca por parte de los trabajadores sobre los cuerpos de agua cruzados por la vía - Numero de observaciones de subienda o bajanza observadas y registradas/ número de suspensiones de labores y restablecimiento inmediato del curso del agua																																																				
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la ocurrencia de posibles subriendas sobre los cuerpos de agua principales intervenidos por el proyecto. • Registro de la entrega oportuna de la información a las Corporaciones Autónomas pertinentes • Registro interno de los eventos de migración, duración de cada evento y suspensión de las actividades constructivas. • Charlas realizadas a los trabajadores de la obra sobre la no pesca en los cuerpos de agua a intervenir 																																																				
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Ingeniero residente ambiental y/o profesional ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S con la revisión periódica de la interventoría ambiental.																																																				
CRONOGRAMA																																																					
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante todo el proceso constructivo de los tramos viales 2,3, 4 y 7 del Proyecto Ruta del Sol Sector 2.																																																					
	INICIO		FINALIZACIÓN		DURACIÓN (meses)																																																
TRAMO VIAL																																																					
Tramo 2	Enero 2013		Febrero 2016		37 meses																																																
Tramo 3	Octubre 2014		Abril 2016		18 meses																																																
Tramo 4	Marzo 2013		Diciembre 2014		21 meses																																																
Tramo 7	Septiembre 2012		Octubre 2014		25 meses																																																
PRESUPUESTO																																																					
Están involucrados en los costos del personal de control ambiental interno del Proyecto y de la Interventoría Ambiental																																																					

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



Proyecto Vial
Ruta del Sol
Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	73 / 250

Apéndice ficha de manejo de fauna –manejo hidrobiótico de migración de peces. Registro eventos de migración

Registro eventos de Migración										
Tramo	Vereda				Departamento					
Coordenadas Inicio:	Este:			Coordenadas Final			Este:			
	Norte:						Norte:			
Fecha:				Responsable Inspección:						
REGISTRO EVENTOS DE MIGRACIÓN										
Tipo Cuerpos de agua (rio, quebrada, arroyo)	Nombre cuerpo de agua	Coordenadas	fecha y hora de observación inicial	fecha y hora de observación final	Nombre científico y/o común	Estado conservación (IUCN, CITES)	Dirección en que se desplazan los cardúmenes	Entidad ante la cual se reportó el evento	Fecha de Reporte a la entidad (CAR)	Acciones implementadas



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	02	Marzo 2013	Sin restricción	74 / 250

• Ficha GA – 14 Manejo del aprovechamiento forestal

A continuación se presentan los ajustes en rojo, realizados a la Ficha GA – 14 de aprovechamiento forestal, de acuerdo con lo solicitado por la ANLA.

FICHA GA-14	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
	FICHA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Cambio del uso del suelo Alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo Generación de procesos erosivos Cambios en la calidad perceptual del paisaje Alteración de la vegetación terrestre Disminución en las poblaciones de flora y fauna nativas Fragmentación de hábitats.			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
<p>Para la construcción de la doble calzada sobre los tramos 2, 3, 4 y 7 y los sitios de disposición de residuos sólidos ubicados sobre estos tramos (ZODME), así como las fuentes de materiales y plantas industriales se requerirá del aprovechamiento de un total de 63.808 árboles.</p> <p>A continuación se describen los procedimientos para el manejo de vegetación, que corresponden a talas y manejo de los residuos provenientes de las talas que deben ser aplicadas en el desarrollo del proyecto para todas las obras contempladas y que contienen un proceso de aprovechamiento (zodmes, fuentes; plantas, y tramos rectos):</p> <p>1. Labor de tala de árboles</p> <p>Medidas de tipo preventivo</p> <p>Las medidas de manejo preventivo para esta actividad se enfocan en el control, para llevar a cabo la tala estricta de los árboles ubicados en el corredor requerido por la calzada adicional; la sensibilización del personal de esta labor sobre el respeto e importancia de la oferta florística local y su papel en el equilibrio del ecosistema. Se desarrollarán las siguientes capacitaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taller de sensibilización ambiental, tratando didácticamente los temas referentes al respeto por las comunidades de la zona de influencia, su interrelación con las áreas boscosas y la función de las coberturas como reguladores y ambientadores del ecosistema. • Capacitación a los grupos de tala, para llevar a cabo las labores, con el cumplimiento de seguridad industrial y los métodos de tala a utilizar; se debe diseñar un manual específico; se debe resaltar en esta capacitación la necesidad de delimitación o demarcación de los ángulos seguros para la ejecución de la tala. • Demarcación del corredor de acción; previo al inicio de las labores de tala, se debe definir el replanteo topográfico y su demarcación física del ancho del corredor efectivo de tala, para cumplir con los procedimientos preventivos y de control de la labor; los árboles a talar se deben marcar con pintura indeleble, para que el operador de tala esté seguro de su acción. El corredor de tala se ha considerado de igual ancho (35 m), que el ancho requerido para la construcción de la nueva calzada: 9,30 m de separador central y 17 m como mínimo para la conformación de banca de la nueva calzada y complementación de banca de la calzada actual, para un total mínimo y estricto de 27 m en promedio, pero adicionalmente se debe reservar una franja de 8 m libres, para el movimiento de la maquinaria durante la construcción del proyecto, así como en la etapa de operación de la calzada, copando los 35 m de inventario forestal realizado para el costado de intervención. • Para el costado que no se intervendrá, el derecho de vía contempla por diseño, mantener una franja verde libre de obstáculos, entre los cuales se consideran los árboles; por tal razón, se eliminarán a partir de la berma externa, los árboles registrados en una franja de 10 m. El siguiente gráfico ilustra el alcance del inventario forestal al 100% y el alcance de la labor de tala. • La remoción de árboles por el costado de la banca existente, contrario a la franja paralela de intervención para la construcción de la segunda calzada, y con objeto de seguridad vial, rehabilitación y mantenimiento, se hará mediante permisos específicos de aprovechamiento forestal ante cada una de las Corporaciones Autónomas Regionales CAR's, ya que este costado no hace parte del licenciamiento de aprovechamiento de recursos naturales. 				

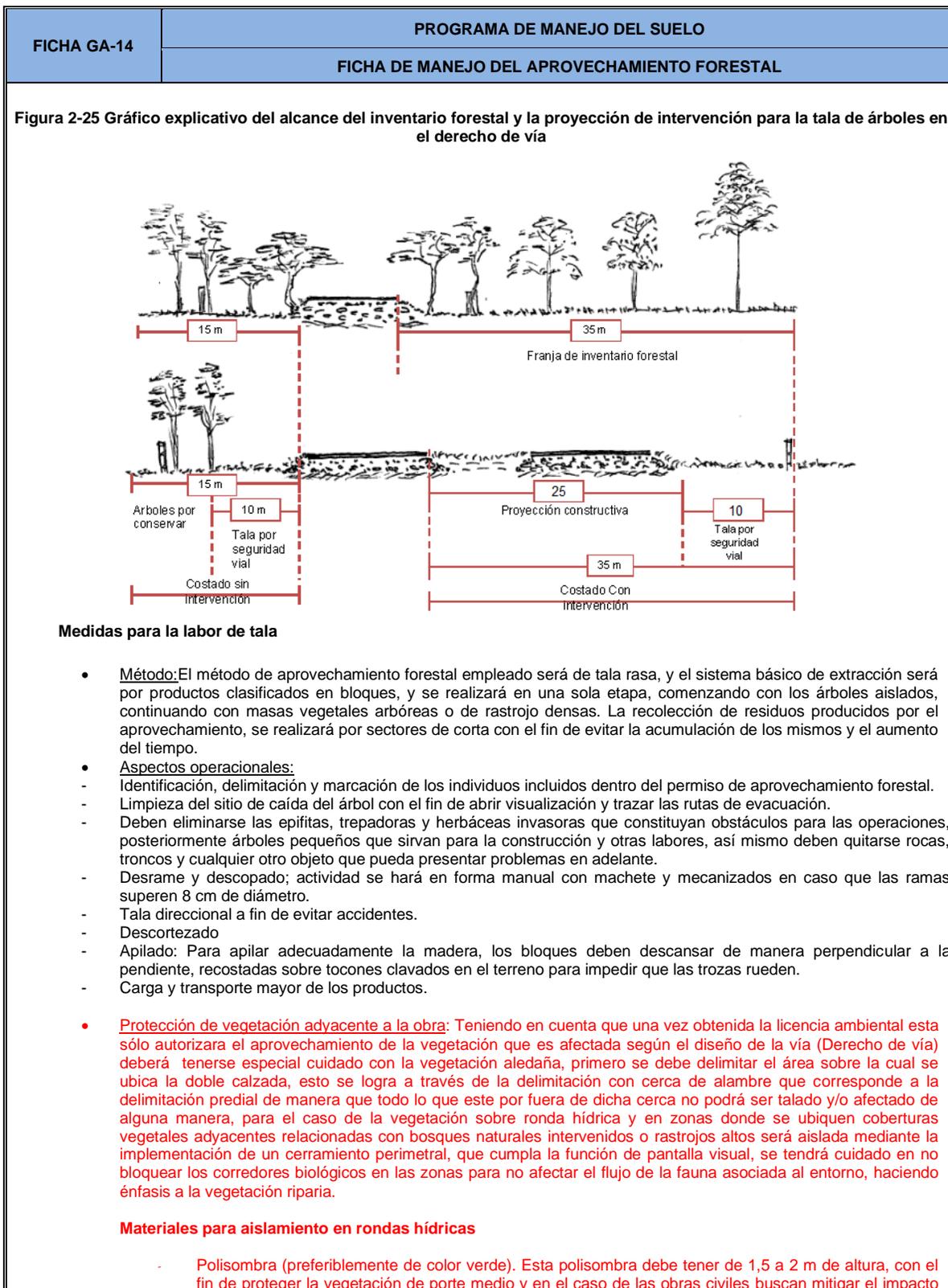
Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	75 / 250



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	02	Marzo 2013	Sin restricción	76 / 250

FICHA GA-14	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO
	FICHA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL
	<p>visual a corta y mediana distancia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Postes o varas de 5 cm de diámetro y 3 metros de alto (Para este caso es posible usar postes o varas sobrantes de la actividad de tala y desmonte). - Listones de madera de 2 m de longitud. <p>Procedimiento: Realizar una excavación de 30 cm de profundidad cada 3 metros, este hueco debe tener un diámetro de 5 cm de manera que los postes o varas encajen y aseguren perfectamente; con el listón de madera se asegura la malla a la vara o poste utilizado, se debe garantizar que la maya quede bien templada y asegurada, en algunos casos se recomienda abrir pequeños orificios con el fin de evitar los efectos del viento. Siga las siguientes recomendaciones adicionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los cerramientos de los frentes de obra deben realizarse como bloqueo visual mediante la instalación de mallas sintéticas que aisle todas las actividades, maquinaria y elementos propios de la construcción de la vía, especialmente en áreas sensibles o puntos críticos como cruces de agua, - Para evitar distracción y/o accidentes por parte de los conductores se deben fijar avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. <p>Cerramiento de referencia en áreas sensibles y cruces de cuerpos de agua</p> <p>Cerramiento de referencia para intersecciones viales y pasó por áreas urbanas.</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	77 / 250

FICHA GA-14	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO
	FICHA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL
<ul style="list-style-type: none"> Análisis de Seguridad: Seguir normas de seguridad industrial y contar con un Ingeniero Forestal quien vigilará la actividad de Tala. Se deben tener en cuenta las precauciones de posibles riesgos. Se han de tomar las proyecciones del caso al entorno del árbol y observar la alternativa viable para su caída (por lo general corresponde al costado de mayor inclinación del árbol). Para el caso, se recomienda direccionar las caídas hacia el costado opuesto a la vía actual, dando la inclinación necesaria sobre el corredor de despeje (vía nueva). Tumba o derribo: Solamente se talarán los árboles aprobados y marcados, para no afectar más vegetación de la requerida durante la ejecución de las obras. A fin de que la operación de tala sea segura y limpia, se delimitará un cono de caída hacia el cual se demarca un boquete de orientación del derribo, que el operador de motosierra realiza en dos cortes; el primero a manera de cuña hacia el costado que se direcciona; este corte se profundizará según la inclinación del árbol, entre un 25 a 50 % del diámetro del fuste. Extraído el boquete y re perfilado su corte inferior, se debe proceder al destronque total, haciendo un corte recto y definitivo por el costado opuesto al boquete. El operador debe cambiar de posición y sin disponerse al riesgo podrá realizar el corte definitivo de destronque, 10 cm o más por encima del corte anterior, lo más recto posible, para evitar que el árbol en su caída provoque el "pateo" hacia el operador o aprisione la espada del equipo. La tala se iniciará a partir de la copa (descope) hasta la base del fuste, utilizando manilas para amarrar y orientar la caída del árbol hacia la zona con menor riesgo y evitar daños a la infraestructura aledaña o a terceros. 	
<p>Fuente: HUSQVARNA, 2011.</p>	
<p>Fuente: HUSQVARNA, 2011.</p>	
<p>De acuerdo con la figura anterior es absolutamente necesario:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No se debe talar un árbol enganchado a otro árbol. Primero se cortan las ramas enganchadas. 2. No se debe talar un árbol que tenga otro árbol enganchado. 3. No se debe trabajar en la zona de peligro correspondiente a un árbol enganchado. 	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	78 / 250

FICHA GA-14	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO
	FICHA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL
<p>Para evitar situaciones peligrosas, antes de iniciar la operación de tala se deben marcar los árboles que están enganchados, así como marcar la zona con cinta de señalización de alta visibilidad; en el momento de talar el árbol enganchado se debe determinar la dirección en la cual el árbol se puede voltear, seguido a esto se hace la liberación con herramientas como una correa de volteo o gancho de volteo, para lograr que caiga definitivamente al suelo. Esta acción requiere de varios operarios. Para el derribo se debe hacer un corte en la parte central de la bisagra, dejando dos esquinas sin cortar, seguido a esto se deben realizar varios cortes desde arriba dejando una esquina sin cortar, al cual debe estar en el lado hacia el cual se va a voltear el árbol, un operario debe utilizar el gancho o correa de volteo empujándolo en la dirección contraria hacia donde está situado el operario.</p>	
<pre> graph TD Seguridad[Seguridad] -.-> Alistamiento[Alistamiento de Equipos] Seguridad --> Direccion[Dirección de Caída] Alistamiento --> Direccion Direccion --> Tala[Tala] Tala -.-> Retiro[Retiro de Tocón] Tala --> Desrame[Desrame] Tala --> Descope[Descope] Tala --> Predimensionamiento[Predimensionamiento trozas] Desrame --> Apilamiento[Apilamiento de material] Descope --> Apilamiento Predimensionamiento --> Apilamiento </pre>	
<p>Esquema operativo de Tala. Fuente: Grupo Consultor AMBIOTEC LTDA, 2012.</p>	
<p>2. Adecuación de productos brutos de aprovechamiento forestal</p>	
<p>Dimensionamiento previo</p> <p>En el suelo el árbol deberá ser pre dimensionado según sus secciones para los posibles usos de las comunidades participantes o para su utilización en las obras de cercados, estabilización y control de erosión, por ejemplo. Los residuos de tala pueden ser igualmente aprovechados por las comunidades locales o en labores de protección y revegetalización de taludes.</p>	
<p>Apilado de productos brutos</p> <p>En campo se deben organizar las productos brutos del aprovechamiento, en pilas independientes para facilitar su cargue a los medios de transporte para su evacuación del sitio de tala.</p>	
<p>3. Labor de evacuación de productos brutos y subproductos de aprovechamiento forestal</p>	
<p>Cargue a vehículo</p> <p>El cargue a vehículo de productos brutos del aprovechamiento forestal puede ser manual o mecánico (mediante brazo grúa), es importante que se disponga de vehículos adaptados para esta labor, preferiblemente con aditamentos que faciliten el cargue de forma ordenada, para asimismo facilitar el descargue en los sitios de disposición final o procesos para el uso.</p> <p>El cargue a vehículo de subproductos del aprovechamiento forestal, igualmente puede ser manual o mecánico. En la práctica y de acuerdo con las condiciones de la obra y cercanía de sitios para la disposición de materiales residuos de tala, será conveniente cargar los subproductos a vehículo en dimensiones medias (longitud de ramas mayores a 2 m), las cuales serán procesadas en patio de disposición para proporcionar su "ripiado y desbroce" al pasar por un molino picador (chipper), para luego ser mezcladas con los materiales de descapote o iniciar independientemente el proceso de compostaje.</p>	
<p>Protección para la movilización</p> <p>Una vez dispuestos los materiales del aprovechamiento forestal en vehículos especiales, se inicia la movilización por la vía troncal hacia los sitios de disposición final, iniciando una etapa de riesgo para el transportador y a terceros. La carga forestal en vehículos tipo planchón o con carrocería cajón tipo camión, debe asegurarse adicionalmente con correas transversales para evitar el deslizamiento de piezas de madera sobre el planchón o la deformación de la carrocería. Es importante tener en cuenta que cuando se transporten residuos finos (ramas delgadas y hojarascas), se dé un cubrimiento a la carga con un manto carpa, para evitar que estos materiales se dispersen al movimiento del vehículo.</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	79 / 250

FICHA GA-14	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO
	FICHA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL
Disposición Final de los Residuos Vegetales	<p>Los residuos resultantes de las operaciones de aprovechamiento como ramas, hojas, cortezas y aserrín, serán distribuidos dentro de la zona de amortiguación con el fin de proporcionar materia orgánica al suelo, los de mayor volumen se podrán utilizar para consumo de leña para los habitantes de la zona. Se prohíbe la quema de residuos vegetales.</p> <p>Esta actividad está referida a las actividades de cargue, transporte y disposición final de los residuos generados por las labores de tala, podas y desmonte, en las cuales se produce una alta cantidad de madera, follaje, ramas que pueden o no tener un uso posterior en la obra o en la comunidad.</p> <p>En primera instancia, el material vegetal de desecho generado por la actividad de poda, aprovechamiento o tala deberá ser utilizado, en lo posible, para las diferentes actividades constructivas que requieran madera (cercas, encerramientos de obra, entre otros), como abono mediante triturado de este material y su disposición en las zonas inmediatas a la fuente de materiales. En segunda instancia, puede ser donado a la comunidad, previa solicitud escrita, para lo cual se elaborará un acta de donación donde se especifique el uso final que tendrá el recurso, y en caso dado, solicitar a la autoridad competente direccionar su uso. De acuerdo con la normatividad vigente no se permite la venta de la madera.</p>
Salvamento de Material Vegetal:	<p>Se procederá a realizar salvamento de material vegetal en las zonas de intervención en las cuales hallan renuevos y brinzales (alturas iguales o menores a 30 cm), este material se utilizara para revegetalizar las zonas intervenidas, y aquellas áreas ajenas pero cercanas a este. El salvamento estará enfocado principalmente a todas las especies forestales reportadas como amenazadas, además de las especies endémicas de la región. Dentro de la planificación de esta actividad, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:</p> <p>Ubicación final del material recolectado. Manejo apropiado del material para evitar daños mecánicos y afecciones fitosanitarias. Requerimientos ambientales y climatológicos de las especies.</p> <p>Maquinaria y Equipo por Tramo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tractores con adaptación de winche: 3 • Camión transporte productos y residuos de tala: 2 • Motosierras: 12 • Molino biomasa menor (Chipper): 1 • Vehículo transporte personal: 2 • Vehículo carrotaller: 1
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<p>El lugar de aplicación será en los sitios definidos para la ejecución de las actividades de obra de los tramos 2, 3, 4 y 7 (Frentes de obra)</p> <p><u>Proyecto Ruta del Sol, sector 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tramo 2: Caño Alegre – Puerto Araujo • Tramo 3: Puerto Araujo- La Lizama • Tramo 4: La Lizama – San Alberto • Tramo 7: La Mata – San Roque <p><u>Sitios de disposición de material sobrante de excavación</u> Los cuales se relacionan en la Ficha GA-01 manejo y disposición de materiales sobrantes ZODME</p> <p><u>Fuentes de Materiales y plantas industriales</u> Las cuales se describen y relacionan en el Anexo 4</p>
PERSONAL REQUERIDO	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero Forestal o ambiental con experiencia en tales actividades (director del aprovechamiento) • Residente forestal (frentes de aprovechamiento) • Mano de obra calificada (operadores de maquinaria y equipos) • Mano de obra no calificada (personal auxiliar de tala, selección, cargue y descargue de productos y subproductos del aprovechamiento)
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de talleres de sensibilización sobre el uso y conservación de los Recursos Naturales ofertados en el área de influencia del proyecto, especialmente por el recurso forestal. • Realizar actividades de protección de las coberturas adyacentes al sitio de intervención antes de iniciar las labores de tala; capacitar sobre los procedimientos de selección y tratamiento de los productos de la tala; instruir sobre los posibles usos definidos, programando su disposición inmediata cerca de los sitios de aprovechamiento. • Se propone que los productos de tala sean ofertados en primera instancia a las comunidades locales, en segundo lugar a las organizaciones con enfoque específico para el uso del recurso, en tercer lugar al

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	80 / 250

FICHA GA-14	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO																																	
	FICHA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL																																	
	<p>propietario del predio y en última instancia, que sean utilizados en obras civiles, labores de protección de suelos, revegetalización de taludes y reforestación. En caso de requerir la movilización de productos maderables fuera de las jurisdicciones municipales, será necesario la expedición de salvoconductos, por parte de las CAR's correspondientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> Instruir sobre el respeto a la oferta florística de la zona y los servicios ambientales que esta presta. Enfatizar la prohibición de uso de material vegetal, no autorizado mediante el permiso de aprovechamiento forestal impartido por la Autoridad Ambiental Local. Promover el valor de las especies amenazadas y la importancia de ser tenidas en cuenta en los programas de restitución y compensación de la cobertura forestal. 																																	
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el 100% del aprovechamiento forestal autorizado en el permiso de aprovechamiento forestal. Realizar el 100% de los talleres de sensibilización al personal de obra que hará parte de las cuadrillas de aprovechamiento forestal y contratistas de obra. Ningún individuo marcado como se conservación podrá ser talado. Garantizar el establecimiento del 95% de renuevos y brinzales de especies amenazadas y/o endémicas rescatadas. 																																	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Verificación de la lista de individuos marcados y estipulados dentro del permiso de aprovechamiento forestal = 100 % Número de árboles talados / Número de árboles autorizados por las autoridades ambientales correspondientes Volúmenes aprovechados / Volúmenes totales por área de aprovechamiento o frente de obra. Número de árboles no autorizados afectados/ Número de árboles no autorizados = 0% Numero de renuevos y brinzales rescatados establecidos / Numero de renuevos y brinzales rescatados; 95% Número de árboles en conservación talados/Numero de árboles en conservación = 0% Relación de la entrega o utilización del producto de la tala. 																																	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Ingeniero Ambiental residente y/o profesional ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S																																	
CRONOGRAMA																																		
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7, sitios de disposición de material sobrante y fuentes de materiales.																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>INICIO</th> <th>FINALIZACIÓN</th> <th colspan="2">DURACIÓN (meses)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th colspan="5">TRAMO VIAL</th> </tr> <tr> <td>Tramo 2</td> <td>Enero 2013</td> <td>Febrero 2016</td> <td colspan="2">37 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 3</td> <td>Octubre 2014</td> <td>Abril 2016</td> <td colspan="2">18 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 4</td> <td>Marzo 2013</td> <td>Diciembre 2014</td> <td colspan="2">21 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 7</td> <td>Septiembre 2012</td> <td>Octubre 2014</td> <td colspan="2">25 meses</td> </tr> </tbody> </table>						INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)		TRAMO VIAL					Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses		Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses		Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses		Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses	
	INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)																															
TRAMO VIAL																																		
Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses																															
Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses																															
Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses																															
Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses																															
El tiempo de duración de las actividades desarrolladas en las fuentes de materiales, se encuentran dentro de la duración de las actividades constructivas de los tramos viales de la etapa 2 del proyecto																																		
PRESUPUESTO																																		
	DESCRIPCIÓN ÁREA	Nº ÁRBOLES	Costo Un.	Subtotal																														
	INTERVENCIÓN PROYECTO	A TALAR	(\$)	(\$)																														
	Derecho Vía Tramo 2	15930	\$ 40.000	\$ 637.200.000																														
	Derecho Vía Tramo 3	10766	\$ 40.000	\$ 430.640.000																														
	Derecho Vía Tramo 4	12436	\$ 40.000	\$ 497.440.000																														
	Derecho Vía Tramo 7	19246	\$ 40.000	\$ 769.840.000																														
	ZODMES Tramo 2 (13)	562	\$ 40.000	\$ 22.480.000																														
	ZODMES Tramo 4 (16)	47	\$ 40.000	\$ 1.880.000																														
	ZODMES Tramo 7 (11)	538	\$ 40.000	\$ 21.520.000																														

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	81 / 250

FICHA GA-14	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
	FICHA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL			
	FUENTES MAT. Tramo 2 (7)	1321	\$ 40.000	\$ 52.840.000
	FUENTES MAT. Tramo 4 (4)	465	\$ 40.000	\$ 18.600.000
	FUENTES MAT. Tramo 7 (11)	2256	\$ 40.000	\$ 90.240.000
	PLANTAS Tramo 2	107	\$ 40.000	\$ 4.280.000
	PLANTAS Tramo 4	43	\$ 40.000	\$ 1.720.000
	PLANTAS Tramo 7	91	\$ 40.000	\$ 3.640.000
	TOTAL	63808		\$ 2.552.320.000

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	82 / 250

- **Ficha GA - 15 Manejo para la protección y conservación de hábitats**

De acuerdo a la solicitud realizada por la ANLA de ampliar la Línea Base de cada una de las fuentes de Materiales y Plantas industriales licenciadas para el proyecto vial Ruta del Sol sector 2 tramos 2, 3, 4 y 7. Mediante la implementación de técnicas de captura para los diferentes grupos taxonómicos se aclara que estos muestreos se realizarán antes del inicio de la operación de las fuentes de materiales, que a la fecha no han comenzado.

Adicionalmente la CRDS considera que las evaluaciones ecológicas rápidas EER utilizadas como técnica de muestreo para la caracterización de fauna en cada una de las fuentes de materiales y plantas industriales licenciadas por el MADS mediante resolución 0997, permitió identificar las unidades de coberturas presentes en el área de influencia de cada uno de los polígonos delimitados y permitió mediante transectos de observación realizar una caracterización de la fauna presente en la zona así como de la fauna de posible influencia, con base en las observaciones de disponibilidad de recursos y grado de intervención de las áreas. Por otro lado si bien el grupo mejor caracterizado es el grupo de aves, es de resaltar que estas cumplen roles estratégicos en los ecosistemas tales como la polinización, la dispersión de semillas, el control de insectos y roedores, además favorecen procesos de bioindicación porque son fácilmente cuantificables, sensibles a los cambios ambientales, se encuentran sobre un rango amplio de intervención y son importantes para el funcionamiento de los ecosistemas (Gutiérrez, 2003), por lo cual brindan excelente información sobre los impactos generados por la actividad antrópica, ya que las adaptaciones a condiciones ambientales determinadas las hace buenas indicadores de la salud del ecosistema (Kattan *et al.*, 1994).

Adicionalmente, el uso de redes y trampas de captura para aves y mamíferos se considera inviable en la gran mayoría de los polígonos de las fuentes de materiales y plantas industriales licenciadas, esto dado por el tipo de cobertura en el cual predominan los pastos limpios y arbolados donde la ganadería se constituye en el principal uso de estas áreas, por ende no se identificaron lugares de paso de individuos de fauna o lugares apropiados para la instalación de estas, pues la probabilidad de que los elementos de muestreo sean dañados físicamente por el ganado es muy alta.

Por lo anteriormente dicho, se considera que no en todas las fuentes de materiales y plantas industriales es viable llevar a cabo la implementación de métodos de captura para la caracterización de estas áreas adicionalmente es importante considerar que la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S, realizó el levantamiento de información faunística a lo largo de los tramos 2,3,4 y 7 y variantes viales de estos mismos tramos implementando el uso de redes de niebla y trampas tal como se establece en la metodología de presentación de estudios ambientales del MAVDT, en donde se encontró como característica general en todos los puntos de muestreo para todos los grupos taxonómicos estudiados una baja biodiversidad y el predominio de especies generalistas, con amplios rangos de distribución, anotando además un estado de homogeneidad de las especies identificadas para cada uno de ellos.

De este modo y considerando los resultados obtenidos mediante métodos de captura a lo largo del corredor vial y las variantes de paso por los centros poblados de los tramos 2,3,4 y 7 y los obtenidos mediante la EER en las plantas y fuentes de materiales se encuentra que las especies descritas se relacionan, concluyendo de este modo que la fauna caracterizada en tramos rectos, fuentes y plantas es similar, dada la ubicación de las fuentes de materiales y plantas industriales

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	83 / 250

respecto a la vía, las coberturas vegetales existentes, las zonas de vida y los grados de intervención general del área de influencia del proyecto.

Así considerando lo anteriormente expuesto, se recomienda que en cumplimiento de lo solicitado en la resolución 0997 de 2012, en cuanto a los muestreos de fauna mediante métodos de captura según lo estipula la metodología de presentación de estudios ambientales, estas caracterizaciones solo sean efectuadas en aquellos polígonos dentro de los cuales se identificaron relictos boscosos que si bien no están dentro de las área a intervenir se encuentran cercanos a estas. De este modo las fuentes de materiales y/o plantas industriales recomendadas son:

Tramo 2:

- Fuente de material El Edén, Brisas de Palagua, Fuente de material y Planta Industrial Nuevo Mundo, Planta Industrial Carare.

Tramo 4

- Fuente de material Colinas de San Alberto, Jamaica, Provincia.

Tramo 7

- Fuente de material Ayacucho y Quebrada Guare y planta industrial La Ilusión.

FICHA GA-15	PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS			
	FICHA DE MANEJO PARA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Efecto borde, Efecto barrera, fragmentación de hábitats, disminución en las poblaciones de flora y fauna nativas.			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
Medidas Generales				
<ul style="list-style-type: none"> • En lo posible, se propone que las compensaciones planteadas estén dirigidas a buscar la reducción de la fragmentación de los parches de vegetación secundaria existentes y que implique conectividad de hábitats (restauración de rondas hídricas y enriquecimiento de bosques naturales), pues de este modo se potencializa y se fomenta la conservación de los recursos de fauna y flora en la zona. <p>El presente programa de protección y conservación de hábitats, estará dirigido a de ecosistemas sensibles e implementado en aquellos corredores de fauna identificados durante los trabajos de campo, donde se evidenció el paso de individuos de fauna terrestre y arbórea, de este modo las intervenciones sobre estas áreas deberán ser puntuales, controlando el acceso al área aledaña a la de intervención directa, controlando el paso o acceso de los trabajadores a estas zonas instalando cerramientos perimetrales, insistiendo en la prohibición de caza, agresión o cualquier tipo de contacto con la fauna silvestre, adicionalmente estas medidas serán implementadas en las zonas sobre las que se proponen la adecuación o construcción de pasos de fauna.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las zonas de ronda hídrica deberán ser conservadas a menos que sea necesaria su intervención para la construcción de obras hidráulicas. Del mismo modo dichas áreas serán declaradas como áreas de exclusión para todo tipo de actividad del proyecto, excepto aquellas que han sido consideradas dentro del presente proyecto (ocupaciones de cauces para construcción de puentes, pontones, boxes y alcantarillas y sitios para captación de agua). • No se realizarán actividades de tala o de quema, ni se permitirá arrojar basuras, escombros o material de excavación en las rondas de los cuerpos de agua superficiales. Estas actividades solo se realizarán en los lugares autorizados para ello. • Se controlará el paso o acceso de los trabajadores al sitio de labor, a fin de evitar que éstos circulen por sitios no autorizados, 				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	84 / 250

FICHA GA-15	PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS
	FICHA DE MANEJO PARA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS
	<p>abriendo camino y trochas que incrementen la afectación de la vegetación adyacente.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se plantearán restricciones de tipo preventivo de manera especial durante la fase constructiva de las obras hidráulicas planteadas, con el fin de evitar derrames contaminación de cuerpos hídricos, afectación de la cobertura de protección y aislamiento de las zonas a construir para el aislamiento de los ecosistemas y coberturas adyacentes y mantener las condiciones fisicoquímicas e hidrobiológicas de estos cuerpos de agua. Las zonas adyacentes al área de construcción que puedan afectar a las comunidades aledañas serán aisladas mediante la implementación de un cerramiento perimetral, que cumpla la función de pantalla visual; estas pantallas serán instaladas de manera especial sobre la vegetación adyacente en zonas de ronda hídrica. Considerando que algunos jagüeyes serán intervenidos parcialmente y que estas zonas representan sitios de percha y alimentación especialmente para aves y anfibios asociados a estos sistemas de agua artificial, para lo taludes de los jagüeyes que permanecerán después de la intervención, se buscará que las pendientes sean menores al 30% de modo que se favorezca el establecimiento de vegetación acuática, de modo tal que se facilite el restablecimiento y llegada de vertebrados de diferentes grupos. <p>Adicionalmente con base en la línea base faunística obtenida a partir de los sitios de muestreo seleccionados, resaltando que estos corresponden a parches de cobertura vegetal boscosa 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, dichos muestreos serán realizados implementado las metodologías planteadas para cada grupo taxonómico dentro de la metodología general para la presentación de estudios ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010.</p> <p>Se considera que estos puntos de muestreo cubre el monitoreo en las áreas circundantes a los ZODMES, puestos que estos se encuentran inmersos sobre el área de intervención de la segunda calzada a construir, las coordenadas de los sitios de muestreo recomendados son:</p> <p>Tramo 2 PR 81 (E944952 N1137622) Tramo 3 PR 123+400 (E1038161 N1256443) Tramo 4 PR 13+200 (E 1056973 N1286606) Tramo 7 PR 53+500 (E 1047333 N1493979) y PR 72+834 (E1055182 N1508646)</p> <p>Por otra parte se considera realizar la caracterización de la fauna previo a las actividades de intervención mediante la implementación de las metodologías de muestreo específicas para cada grupo taxonómico planteadas dentro de la metodología general para la presentación de estudios ambientales, sobre las fuentes de materiales y plantas industriales que se enlistarán a continuación, considerando que en cercanías a estas se identificaron relictos boscosos que si bien no están dentro del área a intervenir se encuentran cercanos a estas. De este modo se prescinde del monitoreo en los demás polígonos con este fin licenciados para el proyecto vial ruta del sol sector 2 tramos 2,3,4 y 7 ya que sobre estos no se evidenciaron coberturas que representen importancia ecológica, pues se registró que estos polígonos se encuentran asociados a pastos limpios y arbolados cuyo uso principal es la ganadería, por lo cual la fauna silvestre existente se limita a especies de tipo generalista, donde el mayor registro se presenta para el grupo de aves, adicional a esto se considera un riesgo puesto que tanto las trampas como las redes podrían ser pisoteadas por el ganado presente en estos lugares.</p> <p>Estos monitoreos se harán previo al inicio de las intervenciones y con el fin de cuantificar el impacto real sobre las poblaciones de fauna con respecto a la línea base, de este modo para el desarrollo de estos se implementarán las técnicas de muestreo para cada grupo taxonómico (aves, mamíferos y herpetos) descritas en la Metodología general para la presentación de estudios ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial MAVDT, 2010.</p> <p>Las fuentes de materiales y/o plantas industriales sobre las que se llevarán a cabo muestreos previos a la intervención y anuales por tres años consecutivos son:</p> <p>Tramo 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fuente de material El Edén, Brisas de Palagua, fuente de material y Planta Industrial Nuevo Mundo y Planta Industrial Carare. <p>Tramo 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fuente de material Colinas de San Alberto, Jamaica, Provincia <p>Tramo 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fuente de material Ayacucho y Quebrada Guare y planta industrial La Ilusión.
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	Las fuentes de materiales y/o plantas industriales sobre las que se llevarán a cabo muestreos previos a la intervención y anuales por tres años consecutivos son:

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	85 / 250

FICHA GA-15	PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS																																																																																																																						
	FICHA DE MANEJO PARA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS																																																																																																																						
	<p>Tramo 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fuente de material El Edén, Brisas de Palagua, fuente de material y Planta Industrial Nuevo Mundo y Planta Industrial Carare. <p>Tramo 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fuente de material Colinas de San Alberto, Jamaica, Provincia <p>Tramo 7:</p> <p>Fuente de material Ayacucho y Quebrada Guare y planta industrial La Ilusión.</p> <p>Corrientes de agua en las que interfiere los tramos 2, 3, 4 y 7, donde se implementarán obras hidráulicas menores tales como alcantarillas, boxes y pontones y obras hidráulicas mayores entre las que se destacan para cada tramo:</p> <p>Tramo 2 Caño Alegre-Puerto Araujo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR</th> <th>NOMBRE DE LA FUENTE</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>PR 93+010</td><td>Quebrada Velásquez</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 99+900</td><td>Caño Saca mujeres</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 103+100</td><td>Caño Caimital o Pavas</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 111+900</td><td>Caño Palagua</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 0+000</td><td>Río El Ermitaño</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 1+540</td><td>Río Zambito</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 12+800</td><td>Río Baúl</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 23+100</td><td>Caño Cachimbero</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 28+160</td><td>Caño Negro</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR43+620</td><td>Quebrada La Caimana</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 45+150</td><td>Río San Juan</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 56+720</td><td>Río Sinaí</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 57+110</td><td>Quebrada El Aguila</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 96+400</td><td>Caño de desagüe de las aguas negras de Puerto Boyacá</td><td>Box 4*2 m</td></tr> <tr><td>PR 125+200</td><td>Caño Carbonero</td><td>Box 10 m</td></tr> </tbody> </table> <p>Tramo 3: Puerto Araujo-La Lizama</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR</th> <th>Nombre de la fuente</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>PR 63+600</td><td>Río Carare</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 68+750</td><td>Río Guayabito</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 75+780</td><td>Quebrada La Parra</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 77+000</td><td>Quebrada Olinda</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 88+270</td><td>Quebrada Aguas Negras</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 92+780</td><td>Quebrada La India</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 96+300</td><td>Río Opón</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 119+000</td><td>Río Oponcito</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 132+220</td><td>Quebrada La Vizcaína</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 137+810</td><td>Quebrada La Lajas</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 143+880</td><td>Quebrada El Zarzal</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 146+300</td><td>Quebrada Las Margaritas</td><td>Puente</td></tr> </tbody> </table> <p>Tramo 4 (La Lizama-San Alberto)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR</th> <th>Nombre de la fuente</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>PR 7+040</td><td>Quebrada La Lizama</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 11+200</td><td>Quebrada La Final</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 12+200</td><td>Quebrada Payoa</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 21+500</td><td>Quebrada La Cayumba</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 35+500</td><td>Quebrada La Gómez</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 47+250</td><td>Canal Los Santos Gutiérrez</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 49+960</td><td>Quebrada Paraguay</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 60+500</td><td>Quebrada Payandé*</td><td>Puente</td></tr> <tr><td>PR 61+385</td><td>Quebrada Taladro</td><td>Puente</td></tr> </tbody> </table>		PR	NOMBRE DE LA FUENTE	DESCRIPCIÓN	PR 93+010	Quebrada Velásquez	Puente	PR 99+900	Caño Saca mujeres	Puente	PR 103+100	Caño Caimital o Pavas	Puente	PR 111+900	Caño Palagua	Puente	PR 0+000	Río El Ermitaño	Puente	PR 1+540	Río Zambito	Puente	PR 12+800	Río Baúl	Puente	PR 23+100	Caño Cachimbero	Puente	PR 28+160	Caño Negro	Puente	PR43+620	Quebrada La Caimana	Puente	PR 45+150	Río San Juan	Puente	PR 56+720	Río Sinaí	Puente	PR 57+110	Quebrada El Aguila	Puente	PR 96+400	Caño de desagüe de las aguas negras de Puerto Boyacá	Box 4*2 m	PR 125+200	Caño Carbonero	Box 10 m	PR	Nombre de la fuente	Descripción	PR 63+600	Río Carare	Puente	PR 68+750	Río Guayabito	Puente	PR 75+780	Quebrada La Parra	Puente	PR 77+000	Quebrada Olinda	Puente	PR 88+270	Quebrada Aguas Negras	Puente	PR 92+780	Quebrada La India	Puente	PR 96+300	Río Opón	Puente	PR 119+000	Río Oponcito	Puente	PR 132+220	Quebrada La Vizcaína	Puente	PR 137+810	Quebrada La Lajas	Puente	PR 143+880	Quebrada El Zarzal	Puente	PR 146+300	Quebrada Las Margaritas	Puente	PR	Nombre de la fuente	Descripción	PR 7+040	Quebrada La Lizama	Puente	PR 11+200	Quebrada La Final	Puente	PR 12+200	Quebrada Payoa	Puente	PR 21+500	Quebrada La Cayumba	Puente	PR 35+500	Quebrada La Gómez	Puente	PR 47+250	Canal Los Santos Gutiérrez	Puente	PR 49+960	Quebrada Paraguay	Puente	PR 60+500	Quebrada Payandé*	Puente	PR 61+385	Quebrada Taladro	Puente
PR	NOMBRE DE LA FUENTE	DESCRIPCIÓN																																																																																																																					
PR 93+010	Quebrada Velásquez	Puente																																																																																																																					
PR 99+900	Caño Saca mujeres	Puente																																																																																																																					
PR 103+100	Caño Caimital o Pavas	Puente																																																																																																																					
PR 111+900	Caño Palagua	Puente																																																																																																																					
PR 0+000	Río El Ermitaño	Puente																																																																																																																					
PR 1+540	Río Zambito	Puente																																																																																																																					
PR 12+800	Río Baúl	Puente																																																																																																																					
PR 23+100	Caño Cachimbero	Puente																																																																																																																					
PR 28+160	Caño Negro	Puente																																																																																																																					
PR43+620	Quebrada La Caimana	Puente																																																																																																																					
PR 45+150	Río San Juan	Puente																																																																																																																					
PR 56+720	Río Sinaí	Puente																																																																																																																					
PR 57+110	Quebrada El Aguila	Puente																																																																																																																					
PR 96+400	Caño de desagüe de las aguas negras de Puerto Boyacá	Box 4*2 m																																																																																																																					
PR 125+200	Caño Carbonero	Box 10 m																																																																																																																					
PR	Nombre de la fuente	Descripción																																																																																																																					
PR 63+600	Río Carare	Puente																																																																																																																					
PR 68+750	Río Guayabito	Puente																																																																																																																					
PR 75+780	Quebrada La Parra	Puente																																																																																																																					
PR 77+000	Quebrada Olinda	Puente																																																																																																																					
PR 88+270	Quebrada Aguas Negras	Puente																																																																																																																					
PR 92+780	Quebrada La India	Puente																																																																																																																					
PR 96+300	Río Opón	Puente																																																																																																																					
PR 119+000	Río Oponcito	Puente																																																																																																																					
PR 132+220	Quebrada La Vizcaína	Puente																																																																																																																					
PR 137+810	Quebrada La Lajas	Puente																																																																																																																					
PR 143+880	Quebrada El Zarzal	Puente																																																																																																																					
PR 146+300	Quebrada Las Margaritas	Puente																																																																																																																					
PR	Nombre de la fuente	Descripción																																																																																																																					
PR 7+040	Quebrada La Lizama	Puente																																																																																																																					
PR 11+200	Quebrada La Final	Puente																																																																																																																					
PR 12+200	Quebrada Payoa	Puente																																																																																																																					
PR 21+500	Quebrada La Cayumba	Puente																																																																																																																					
PR 35+500	Quebrada La Gómez	Puente																																																																																																																					
PR 47+250	Canal Los Santos Gutiérrez	Puente																																																																																																																					
PR 49+960	Quebrada Paraguay	Puente																																																																																																																					
PR 60+500	Quebrada Payandé*	Puente																																																																																																																					
PR 61+385	Quebrada Taladro	Puente																																																																																																																					

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	86 / 250

FICHA GA-15	PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS				
	FICHA DE MANEJO PARA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS				
	PR 67+640	Río Cáchira	Puente		
	PR 72+490	Río San Alberto	Puente		
Tramo 7:					
	PR	NOMBRE DE LA CORRIENTE	DESCRIPCIÓN		
	PR 1+882	Pontón 16A	Pontón		
	PR 2+228	Pontón 17	Pontón		
	PR 2+680	Quebrada El Guare	Puente		
	PR 4+098	Pontón 18	Pontón		
	PR 4+475	Caño San Alonso	Puente		
	PR 5+090	Aliviadero	Puente		
	PR 5 + 200	Quebrada Simaña	Puente		
	PR 13+890	Caño Sucio o Las Palmeras	Puente		
	PR 14+400	Pontón 19	Pontón		
	PR 19+373	Quebrada El Lucero	Puente		
	PR 19+842	Pontón 20	Pontón		
	PR 20+769	Pontón 21	Pontón		
	PR 21+985	Pontón 22	Pontón		
	PR 22+068	Quebrada Los Laureles	Puente		
	PR 23+945	Quebrada el Quemado	Puente		
	PR 25+063	Quebrada el Tigre	Puente		
	PR 30+410	Pontón 23	Pontón		
	PR 46+496	Pontón 28	Pontón		
	PR 47+010	Quebrada Jairo	Puente		
	PR 49+457	Quebrada Villa Mary	Puente		
	PR 49+693	Quebrada La Rayita	Puente		
	PR 52+496	Quebrada Tocaloa	Puente		
	PR 53+650	Pontón 31	Pontón		
	PR 57+750	Quebrada Aguacatal	Puente		
	PR 62+566	Quebrada Tijeras	Puente		
	PR 64+960	Quebrada Santa Isabel	Puente		
	PR 69+560	Pontón 32	Pontón		
	PR 72+856	Quebrada Animito	Puente		
	PR 81+400	Quebrada San Pedro	Puente		
	PR 83+100	Quebrada San Martin	Puente		
	PR 85+091	Caño Largo	Puente		
	PR 83+450	Pontón 33	Pontón		
	PR 87+700	Pontón 34	Pontón		
<p>Sitios de importancia y sensibilidad ecológica por ser sitios activos o propuestos como corredores de fauna, de manera tal que se permita la conectividad y movilidad de la fauna silvestre presente en la zona, minimizando impactos como el efecto barrera y la disminución de las poblaciones de flora y fauna silvestre:</p>					
TRAMO	RUTA	ABCISA	COORDENADAS		LUGAR
			(Datum Magna Sirgas-origen Bogotá)		
			ESTE	NORTE	
2	4510	93+010	945447	1148374	Puente Quebrada Velazquez
		103+260	946327	1154562	Puente Caño Caimital
		111+752	947266	1163120	Caño Palagua
		122+530	945071	1172659	Paso Fauna terrestre
		132+813	950061	1180768	Paso Fauna terrestre
	4511	12+226	959603	1190254	Paso Fauna terrestre
		12+799	959874	1190710	Puente Rio Baúl

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	87 / 250

FICHA GA-15	PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS						
	FICHA DE MANEJO PARA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS						
				27+557	969325	1200711	Paso Fauna terrestre
				45+135	982659	1207959	Puente Rio San Juan
				50+530	987722	1209137	Paso Fauna terrestre
				56+284	992621	1210961	Paso Fauna terrestre
				59+078	994958	1212369	Paso Fauna terrestre
		3	4511	68+750	1002570	1216824	Rio Guayabito
				72+970	1005850	1219253	Quebrada Arriaga
				75+750	1007926	1221115	Quebrada La Parra
				77+000	1008799	1221955	Quebrada La Olinda
				88+270	1017027	1229585	Quebrada aguas negras
				92+780	1020463	1232292	Quebrada La India
				96+340	1022336	1235489	Rio Opon
				103+250	1027233	1240203	Paso fauna tramo fauna terrestre
				104+800	1028376	1241295	paso de fauna arboricola
				132+240	1041915	1264215	Quebrada Vizcaína
				143+900	1048118	1273942	Quebrada Zarzal, paso de fauna terrestre
				146+290	1049323	1276027	Quebrada Las Margaritas
				4	4513	**12+350	1057106
		21+600	1056694			1294416	Quebrada Cayumbita
		29+680	1057275			1302376	Quebrada El Helechal
		35+800	1058148			1308409	Quebrada La Gomez, paso de fauna terrestre
		47+120	1057790			1319198	Puente Quebrada Santos de Gutierrez
		60+550	1058250			1330858	Puente Quebrada Payandé
		65+820	1060156			1335754	Estructura box
		67+680	1060522			1337536	Pte Rio Cáchira, paso da fauna arboricola
		7	4515	2+680	1048409	1446977	Quebra el Guare
				**4+475	1047567	1448567	Caño San Alonso, paso de fauna terrestre
				**5+200	1047079	1449131	Q. Simaña-El Manantial paso de fauna terrestre
				13+890	1044137	1456619	Puente Caño Sucio
				19+373	1043262	1461934	Quebrada El Lucero, paso de fauna terrestre

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	88 / 250

FICHA GA-15	PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS						
	FICHA DE MANEJO PARA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS						
				25+063	1044095	1467503	Quebrada el Tigre, paso de fauna terrestre
				49+457	1048631	1489920	Puente Qubrada Villa Mary
				49+693	1048531	1490151	Puente Quebrada La Rayita
				57+748	1047059	1497680	Puente Quebrada Aguacatal
				**58+320	1047093	1498456	Cerro Partido, paso de fauna terrestre
				**60+130	1047124	1500267	Cerro Partido, paso de fauna terrestre
				62+564	1047399	1502329	Puente Quebrada Tijeras
				72+834	1054663	1058847	Curumani-Quebrada Animito, paso de fauna terrestre
				85+091	1061419	1514167	Pte Caño Largo
PERSONAL REQUERIDO	<ul style="list-style-type: none"> No requiere personal adicional al proyecto 						
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	<p>Realización de talleres de sensibilización sobre el uso y conservación de los Recursos Naturales ofertados en el área de influencia del proyecto.</p> <p>Realizar el 100% de los talleres de sensibilización ambiental programados para los trabajadores.</p> <p>Proteger y conservar el 100% de las rondas y ecosistemas sensibles identificados en la caracterización realizada sobre las zonas de intervención, en la que se da mayor relevancia a las zonas de ronda hídrica y bosques secundarios que actúan como corredores de conectividad para la flora y la fauna de la zona.</p> <p>Realizar el 100% de los muestreos de fauna anuales planteados en los sitios de muestreo establecido para ellos.</p> <p>Presentar informes anuales en los cuales sea posible cuantificar el impacto real sobre las poblaciones de fauna con respecto a la línea base, empleando para ello la metodología de muestreo establecida en la metodología general de estudios ambientales.</p>						
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Número de talleres de sensibilización a los trabajadores ejecutados/número de talleres de sensibilización programados. Rondas hídricas protegidas y aisladas de las labores constructivas del proyecto/ Corrientes de agua en las que interfiera los tramos 2, 3, 4 y 7 de la obra. Corredores de fauna identificados protegidos y aislados de las labores constructivas del proyecto/ Corredores de fauna identificados en las que interfiera los tramos 2, 3, 4 y 7 de la obra. Sitios muestreados por año / Sitios propuestos para llevar a cabo los muestreos anuales de fauna (aves, mamíferos y herpetos) localizados en los tramos rectos, fuentes de materiales y plantas industriales señaladas en la ficha de manejo GA-15. Entrega de informes sobre muestreos anuales de fauna = 100% 						
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Número de talleres de sensibilización a los trabajadores ejecutados/número de talleres de sensibilización programados. Rondas hídricas protegidas y aisladas de las labores constructivas del proyecto/ Corrientes de agua en las que interfiera los tramos 2, 3, 4 y 7 de la obra. Corredores de fauna identificados protegidos y aislados de las labores constructivas del proyecto/ Corredores de fauna identificados en las que interfiera los tramos 2, 3, 4 y 7 de la obra. Sitios muestreados por año / Sitios propuestos para llevar a cabo los muestreos anuales de fauna (aves, mamíferos y herpetos) localizados en los tramos rectos, fuentes de materiales y plantas industriales señaladas en la ficha de manejo GA-15. Entrega de informes sobre muestreos anuales de fauna = 100% 						
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Ingeniero Ambiental residente e inspector ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S						
CRONOGRAMA							
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7, de la Ruta del sol sector 2.							
				INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)	
TRAMO VIAL							
				Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses
				Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses
				Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses
				Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	89 / 250

FICHA GA-15	PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS
	FICHA DE MANEJO PARA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS
PRESUPUESTO	
La implementación de esta ficha no representa costos adicionales para el constructor diferentes a los de las obras civiles en la construcción del proyecto.	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	90 / 250

• Ficha GA – 16 Adecuación paisajística

A continuación se presentan los ajustes en rojo, realizados a la ficha GA – 16 de adecuación paisajística, de acuerdo con lo solicitado por la ANLA

FICHA GA-16	PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO																																																			
	FICHA DE MANEJO DE LA ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA																																																			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN																																																	
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN																																																
IMPACTOS A CONTROLAR	Cambios en la calidad perceptual del paisaje. Fragmentación de hábitats																																																			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR																																																				
1. Diseño conceptual y específico																																																				
<p>El paisajismo aplicado al proyecto tiene como propósito la ambientación de los espacios del corredor vial y eventualmente de sitios de interés escénico o paradores de servicios. El diseño cumple con el análisis de funcionalidad de los elementos del paisaje a utilizar y del medio, es decir que propone la integración ecológica de las zonas que cruza el proyecto. Cada diseño de área de adecuación contiene una ayuda gráfica, así como su descripción acorde con el medio.</p>																																																				
2. Adecuación de áreas de manejo paisajístico																																																				
<p>De acuerdo con el enfoque propuesto, el diseño considera cinco áreas de manejo fundamental para el realce del corredor vial, donde tienen cabida los elementos seleccionados para cobertura del suelo, densidad de follaje, arbustos y árboles como elementos básicos de la adecuación paisajística. El diseño específico de estas áreas presenta las figuras anexas básicas de diseño y distribución de los elementos de adecuación. Estas áreas corresponden a las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Separador vial. - Franja ambiental (costado sin intervención y costado a intervenir) - Contacto con retornos y poblaciones - Adecuación de áreas de abandono (ZODMES y Fuentes de materiales, Plantas de materiales) 																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Área de manejo</th> <th colspan="4">Área en (ha) por Tramo del proyecto</th> <th>Subtotal</th> </tr> <tr> <td></td> <th>Tramo 2</th> <th>Tramo 3</th> <th>Tramo 4</th> <th>Tramo 7</th> <th>(ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>paisajístico</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Separador central</td> <td>99,61</td> <td>73,97</td> <td>73,31</td> <td>57,8</td> <td>304,69</td> </tr> <tr> <td>ZODME</td> <td>57,63</td> <td>x</td> <td>18,00</td> <td>42,69</td> <td>118,31</td> </tr> <tr> <td>fuentes de materiales</td> <td>81,09</td> <td>x</td> <td>77,6</td> <td>191,05</td> <td>349,73</td> </tr> <tr> <td>Plantas industriales</td> <td>40,38</td> <td>x</td> <td>9,9</td> <td>5,51</td> <td>55,84</td> </tr> <tr> <td>Total áreas (ha)</td> <td>278,7</td> <td>73,97</td> <td>178,84</td> <td>297,06</td> <td>828,58</td> </tr> </tbody> </table>					Área de manejo	Área en (ha) por Tramo del proyecto				Subtotal		Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 7	(ha)	paisajístico						Separador central	99,61	73,97	73,31	57,8	304,69	ZODME	57,63	x	18,00	42,69	118,31	fuentes de materiales	81,09	x	77,6	191,05	349,73	Plantas industriales	40,38	x	9,9	5,51	55,84	Total áreas (ha)	278,7	73,97	178,84	297,06	828,58
Área de manejo	Área en (ha) por Tramo del proyecto				Subtotal																																															
	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 7	(ha)																																															
paisajístico																																																				
Separador central	99,61	73,97	73,31	57,8	304,69																																															
ZODME	57,63	x	18,00	42,69	118,31																																															
fuentes de materiales	81,09	x	77,6	191,05	349,73																																															
Plantas industriales	40,38	x	9,9	5,51	55,84																																															
Total áreas (ha)	278,7	73,97	178,84	297,06	828,58																																															
<p>En el diseño sobre el separador y en las franjas de protección tendrán en cuenta las normas, distancias técnicas y conceptos compatibles con los requisitos de seguridad vial.</p>																																																				
<ul style="list-style-type: none"> • Separador vial y taludes terraplenados: <p>Se presenta como la franja divisoria de calzadas, con perfil en "V" de pendiente leve que funciona como un canal colector de aguas lluvias; su superficie blanda será empradizada y adecuada con elementos vegetales no leñosos, de altura media (2 a 4 m), distanciados cada 15 o 20 m. Esta adecuación cumple además del manejo paisajístico, la función amortiguar el cruce de luces vehiculares (enceguecimiento momentáneo), y de eventuales salidas accidentales de vehículos sobre el separador central. Adicionalmente se han incluido en esta área de manejo, los taludes que resultan en la conformación de bancas sobre terraplenes y el cercado perimetral de derecho de vía.</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	91 / 250

FICHA GA-16 **PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO**
FICHA DE MANEJO DE LA ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA

Figura 2-26 Franjas de adecuación paisajística en el derecho de vía

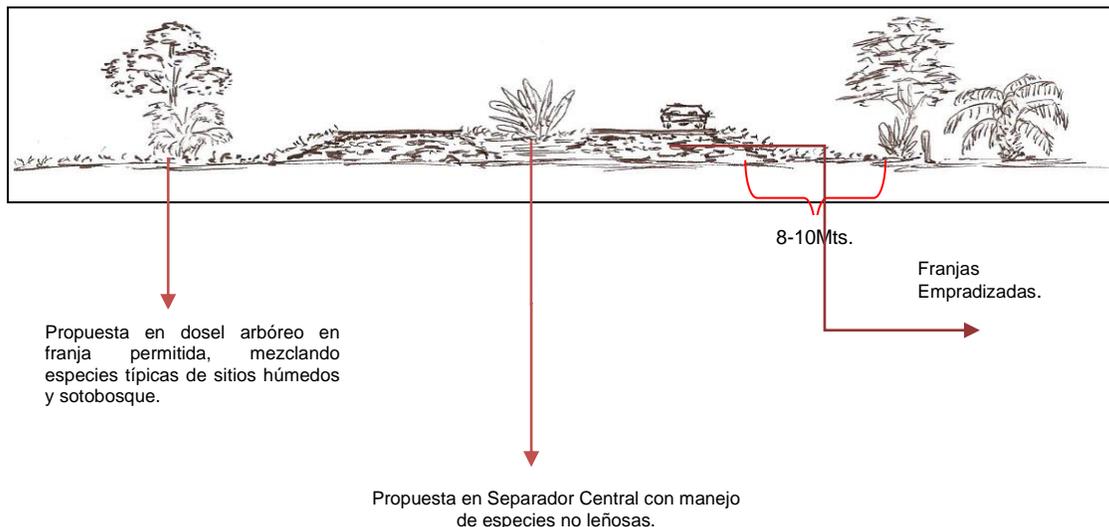


Tabla 2-7 Listado de especies para considerar en plan paisajístico de derecho de vía

Nombre común	Nombre técnico	Familia	Sitio Manejo
Bihao	<i>Calathea lutea</i>	Maranthaceae	Separador abierto
Platanillos	<i>Heliconia spp.</i>	Heliconiaceae	Ronda hídrica
palma iraca	<i>Carludovica palmata</i>	Cyclanthaceae	Separador abierto
Cañagria	<i>Costus spicatus</i>	Zingiberaceae	Ronda hídrica
Trinitarias	<i>Bougainvillea glabra</i>	Nyctaginaceae	Acercamiento Retornos, Intercambiadores
Balazo	<i>Monstera sp.</i>	Araceae	Separador abierto
nolí	<i>Elaeis oleifera</i>	Arecaceae	Ronda hídrica

Las especies seleccionadas son especies de bajo porte y con baja producción de frutos, su uso corresponde a fines ornamentales.

• **Franja ambiental:**

Las franjas laterales de 15 m de ancho que contempla el diseño del corredor vial, propone la adecuación del extremo sobre el cual se ubicará la nueva calzada, a 10 m del borde de calzada, ya que se guardará esta franja solamente en prado como norma de seguridad vial. El extremo de la franja ambiental o cercado perimetral del derecho de vía implica el manejo de por lo menos un surco de árboles locales con alturas hasta de 25 m, disminuyendo de acuerdo con la norma de distanciamiento, el riesgo de caída de segmentos o ramas sobre la calzada.

Como acompañamiento a la conformación del concepto de línea de cobertura "sombra" para las especies faunísticas, el diseño se acompaña de vegetación no leñosa, afín con el ecosistema de planicie aluvial del río Magdalena.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	92 / 250

FICHA GA-16	PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO
	FICHA DE MANEJO DE LA ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA
<ul style="list-style-type: none"> Contacto con retornos y poblaciones: En los espacios cercanos a los retornos, intersecciones y variantes a poblaciones, se propone la adecuación con especies arbustivas de colorido y afinidad cultural, como las trinitarias (<i>Bougainvillea glabra</i>); el diseño permite conservar la visibilidad y ser una fuente de aviso para el móvil. Este diseño específico tendrá en cuenta las distancias recomendadas para la seguridad vial. Sobreanchos. En el manejo de los espacios de sobre-anchos, que serán adecuados morfológicamente mediante el nivelado y manejo del drenaje superficial, se propone el restablecimiento de especies arbustivas de gran valor ornamental y baja generación de frutos respetando los bordes con respecto a las calzadas de la vía, conservarán la franja libre de 10 m. Estos sitios serán advertidos mediante avisos caracterizados en imágenes. Adecuación de áreas de abandono: Las áreas adicionales al corredor vial, usadas por el proyecto como fuentes de materiales, ZODMES, plantas industriales y tramos de carretera abandonados, serán manejadas mediante el mejoramiento del suelo superficial para la regeneración natural de cobertura vegetal, se deberá implementar acciones de restauración ecológica tendientes a obtener coberturas boscosas similares a las coberturas de bosque natural existentes en la zona, a menos que durante el proceso de negociación del uso del predio, se haya establecido algo diferente, para lo cual, se deberán anexar los soportes respectivos. <p>3. Criterios para la adecuación forestal-paisajística</p> <p>En primer lugar, la implementación de este plan debe considerar la realización de talleres de sensibilización a la comunidad en general, sobre el uso y conservación de los Recursos Naturales ofertados en el área de influencia del proyecto. En el aspecto técnico básico el plan contempla los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Selección de especies: El diagnóstico forestal y demás componentes físico-bióticos que conviven en el paisaje de las zonas de influencia del corredor vial, son la muestra inicial de propuesta para las necesidades de paisajismo del proyecto. Las especies seleccionadas corresponden a los resultados del inventario forestal por unidad de paisaje, y a la revisión de ejemplos actuales de funcionamiento, adaptación y comportamiento de la especie en la zona de influencia del proyecto. Requerimiento de material vegetal: Corresponde a la disponibilidad o producción de plántones para formar prados, e implementar la siembra de árboles, arbustos y especies no leñosas; la requisición de árboles por área de manejo y por cada especie seleccionada, ha obedecido a la distribución, ubicación y distancias de plantación, de acuerdo con cada diseño específico. En general se requieren para los tres tramos de esta etapa del proyecto: 6'406.018m² de cespedones (gramas), 55.320 árboles, los cuales tendrán una distribución general de 12 m 7en línea y de 8 x 8 m en plantación densa. El requerimiento de arbustos se estima en27.660 y las especies no leñosas se calcularon en27.660 plantas. Técnicas a emplear Las características de plantación en este proyecto de adecuación, corresponden al logro de efecto paisajístico en las franjas y las unidades de manejo seleccionadas, creando en primera instancia el manejo del impacto visual y de adecuación inmediata, logrado a partir del tamaño del material vegetal a utilizar, así como del procedimiento de siembra, cuidados posteriores para su establecimiento y mantenimiento. Presentación del material vegetal El material vegetal debe ser presentado en bloques compactos de enraizamiento, los cuales se acostumbra producir en bolsas plásticas; el tamaño de estos bloques será condicionado por el crecimiento programado del árbol, para ser llevado a campo definitivo. El material correspondiente a la labor de empradización se acostumbra presentar en cespedones que se extraen de áreas naturales o en plántones a raíz desnuda; actualmente en la empradización de áreas se utilizan mantos en fibras naturales (fique) o sintéticas, sobre las cuales se hacen germinar semillas de gramas seleccionadas, cuyo costo es similar al procedimiento tradicional de utilizar cespedones o plántones. Sin embargo el cespedón logra un impacto inmediato en la protección y realce paisajístico. Trazado y ahoyado Las recomendaciones de plantación para el tipo de vegetación a manejar son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - Para árboles, localizar el sitio de plantación según diseño; hacer un plateo de 0,80 m. de diámetro; abrir huecos amplios 	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	93 / 250

FICHA GA-16	PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO
	FICHA DE MANEJO DE LA ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA
	<p>con dimensiones de 0,60 m. de diámetro por 0,60 m. de profundidad, para árboles de porte alto y de 0,40 m. de diámetro por 0,50 m. de profundidad, para arbustos y árboles de porte medio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para plantas no leñosas, localizar el sitio de siembra según diseño; hacer plateo de 0,80 m de diámetro; abrir hoyo amplio de 0,6 m. de diámetro por 0,6 m. de profundidad. <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de sitios de siembra <p>Realizado el ahoyado se debe proporcionar a cada sitio de siembra, una adecuación favorable de textura y manejo del pH; se debe realizar una preparación específica de suelo para regular las cantidades de mejoradores de textura como aserrín y abonos orgánicos compostados (gallinaza, bovinaza) y correctivos de acidez como calcio, fósforo y magnesio; además de la necesidad de controlar hongos perjudiciales en esta mezcla, aplicando un producto fungicida de amplio espectro. La base de esta composición debe ser de suelo con contenido orgánico (limos). Plantar el material vegetal ocho o quince días después de haber adecuado el suelo de los hoyos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento: <p>Se hacen las recomendaciones generales para las labores de mantenimiento periódico del material vegetal implementado en el plan de manejo paisajístico:</p> <ol style="list-style-type: none"> Fertilización, es necesario saber las condiciones químicas del suelo y los requerimientos nutricionales de las especies, para los fines perseguidos. Se recomienda utilizar abonos orgánicos para aumentar la retención de humedad en el suelo. Riegos, previendo las necesidades de riego, según las condiciones climáticas, se harán necesarios con cierta periodicidad para lo cual se debe contar con un equipo y un sistema de riego con capacidad de atender cada jornada en un tiempo máximo de ocho días. Podas, las podas en árboles y arbustos deben hacerse para dar formaciones de volumen; estas dependen básicamente de objetivos de cobertura y del manejo de microespacios. En la práctica, deben hacerse después del primer año de siembra; son recomendadas especialmente para los arbustos de trinitarias (<i>Bougainvillea glabra</i>). Desyerbas, las desyerbas que consisten en extraer las malezas y recorte del pasto en cada uno de los sitios manejados, debe hacerse periódicamente; máximo a 60 días, por cuanto las malezas cercanas igualmente compiten por espacio y nutrientes. Se harán durante los primeros 2 años. Replante, como suceden pérdidas de material, por efectos de maltrato en el transporte, manipulación o material mal enraizado, labores de siembra e inconvenientes en su período de establecimiento, se prevé un 10% más del material necesario, el cual se irá reponiendo en la medida de las necesidades. Control Fitosanitario, deben hacerse revisiones constantes para identificar el estado de los árboles y lograr con tiempo suficiente el control de plagas y enfermedades. Corte de césped, esta es una labor permanente, que será necesario realizar periódicamente. Se deben disponer de sitios específicos para la disposición de estos residuos generados.
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<p>Áreas propuestas para la adecuación paisajística:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Separador vial, • Taludes de terraplenes, • Bordes de franja ambiental (cercado perimetral del derecho de vía-costados extremos del derecho de Vía), • Áreas adicionales de uso del proyecto fuentes de materiales y ZODMES (Apéndice de esta ficha)
PERSONAL REQUERIDO	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero Forestal (director del plan paisajístico) • Mano de obra calificada (operadores de maquinaria y equipos) • Mano de obra no calificada (personal auxiliar para adecuación de suelos, siembra, mantenimiento)
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	No Aplica
METAS	<ul style="list-style-type: none"> • El 100 % de las áreas programadas para adecuación paisajística y restauración fueron restauradas • Se sembraron la totalidad de árboles, plantas no leñosas programados para el desarrollo del plan paisajístico • Tasa de supervivencia de siembra =95%
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas restauradas / Áreas programadas para restauración • Número de árboles, plantas no leñosas sembrados / Número de árboles, plantas no leñosas programados para el Plan Paisajístico. • Ha manejadas paisajísticamente/Ha propuestas para manejo paisajístico.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	94 / 250

FICHA GA-16	PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO						
	FICHA DE MANEJO DE LA ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA						
	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de supervivencia de siembra =95% 						
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Ingeniero Ambiental residente y/o profesional en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S						
CRONOGRAMA							
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7, y al finalizar las labores sobre los sitios de disposición de material sobrante y fuentes de materiales.							
	INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)				
TRAMO VIAL							
Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses				
Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses				
Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses				
Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses				
PRESUPUESTO							
Costo discriminado por Tramo							
El presupuesto incluye la empradización especial del separador vial, las áreas de adecuación paisajística en la franja ambiental paralela al derecho de vía y rondas hídricas de contacto; así como las áreas adicionales de adecuación en ZODMES y Fuentes materiales.							
El costo de la plantación forestal por hectárea incluye tres años de mantenimiento.							
Tramo	Empradización*	Costo (\$)	Costo	Plantación	Costo (\$)	Costo(\$)	Subtotal
Sector	(ha)*	(ha)	Empradización	N° Arboles	Árbol	Plantación	(\$)
Derecho de vía Tramo 2	62,016	6.000.000	372.096.000	8926	18.433	493.598.874	865.694.874
Derecho de Vía Tramo 3	46,053	6.000.000	276.318.000	6629	18.433	366.577.071	642.895.071
Derecho de vía Tramo 4	48,129	6.000.000	288.774.000	6928	18.433	383.111.472	671.885.472
Derecho de vía tramo 7	35,979	6.000.000	215.874.000	5179	18.433	286.393.521	502.267.521
Áreas de uso adicional Tramo 2	53,73	6.000.000	322.380.000	-	-	-	322.380.000
Áreas de uso adicional Tramo 4	31,659	6.000.000	189.954.000	-	-	-	189.954.000
Áreas de uso adicional Tramo 7	89,118	6.000.000	534.708.000	-	-	-	534.708.000
TOTAL	835,6615		2.200.104.000	27.662	73.732	1.529.680.938	3.729.784.938
*corresponde al 30% de pérdida estimada de material de descapote. El 70% restante corresponde al materia que debe recuperarse en el descapote.							

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	95 / 250

• Ficha GA – 16b Manejo en sitios de disposición de materiales – ZODMES

A continuación se presenta la Ficha GA -16b con los ajustes solicitados por la ANLA

ANEXO APÉNDICE FICHA MANEJO DE REVEGETALIZACIÓN Y ADECUACIÓN POR AFECTACIÓN PAISAJÍSTICA

MANEJO EN SITIOS DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES - ZODMES

FICHA GA-16b	PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO			
	FICHA DE MANEJO EN SITIOS DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES - ZODMES			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Cambios en la calidad perceptual del paisaje. Fragmentación de hábitats. Pérdida de Cobertura			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
<p>Debido a que las ZODMES, Las Fuentes de materiales y las plantas industriales generan un impacto que cambia de manera irreversible el terreno, se busca con el establecimiento de cobertura vegetal al terminar la actividad correspondiente, mitigar este efecto e iniciar un proceso de integración al medio natural, realizando una revegetalización que garantice de forma permanente la estabilidad del área; para ello se proponen las siguientes medidas de manejo, estas medidas de manejo se realizaran o no dependiendo de la cobertura del suelo previa a la intervención y de la negociación que se haga con el propietario del predio, pero en todo caso deberá priorizar la obtención de coberturas boscosas naturales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las especies herbáceas y gramíneas que serán empleadas en el proceso de revegetalización: Para iniciar la recuperación paulatina de la zona afectada, se inicia el proceso de revegetalización con especies de porte bajo que nos ayuden a retener el suelo, de forma tal que se prevengan procesos erosivos por acción del viento o la lluvia. 2. Obras mecánicas: Para evitar el arrastre de materiales que lleva a proceso erosivos se debe complementar el proceso de recuperación de la zona la realización de obras mecánicas, se propone un diseño con banquetas, en el cual cada banqueta tienen una longitud de 5 metros y están separadas entre sí por un tabique de 60 a 80 cm; esta obra incide de forma directa en la disminución de la velocidad del agua cuando se presentan lluvias y por tanto del arrastre de sedimentos, convirtiéndose en una trampa para la captura de los mismos; esta obra transversal aumenta los tiempos de concentración de la lámina de agua, disminuyendo el escurrimiento superficial y aumentando el contenido de húmedas considerablemente, conllevando así la recuperación de las áreas intervenidas con coberturas vegetales, ya que se dan las condiciones necesarias para el posterior establecimiento de especies arbóreas de porte bajo, además sobre las banquetas se inicia un proceso de sucesión natural en el cual pueden aparecer gramíneas y especies de transición. 3. Establecimiento de especies arbóreas de porte bajo: La distribución de las especies pretende conformar una cobertura de pastos arbolados que puede ser alternada con actividades pastoriles, de modo tal que se conformen corredores biológicos en los cuales se de una recuperación paulatina de los elementos biológicos de la zona, aumentando a largo plazo su valor paisajístico y ecosistémico. *Si se establecen especies arbóreas de porte alto, se corre el riesgo de que se presente el fenómeno de un "desierto verde", en el cual los arboles no crecen de la manera adecuado porque no existen aún las condiciones apropiadas para su desarrollo, y aunque aparentemente se observa una recuperación de los estratos vegetales, árboles en estas condiciones no detienen el proceso erosivo al cual queda susceptible la zona después de la intervención y tampoco permiten que se establezca regeneración natural y se dé inicio a un proceso de sucesión. 4. Mantenimiento adecuado: Las zonas que se revegetalizen deben contar con el mantenimiento adecuado al nivel de los diferentes estratos (herbáceas-gramíneas-especies forestales de porte bajo), para evitar y corregir en el caso de que se presenten, plagas y enfermedades que afecten la cobertura vegetal. 5. Seguimiento y Control: Se debe hacer el seguimiento y control a las áreas recuperadas en términos de cobertura, efectos positivos y mortalidad de las especies plantadas, de forma tal que se garantice el proceso de recuperación. Se deben llenar formatos en los cuales se evalué la evolución de la vegetación establecida, como mínimo se debe contar con al siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre científico y común de la especie ▪ Coordenadas ▪ Estado fitosanitario ▪ Diámetro y altura ▪ Recomendaciones 				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	96 / 250

FICHA GA-16b	PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO	
	FICHA DE MANEJO EN SITIOS DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES - ZODMES	
6. Especies forestales a tener en cuenta para la etapa media y avanzada del proceso de recuperación:		
Especies	Nombre común	Familia
<i>Alchornea sp.</i>	algodoncillo	EUPHORBIACEAE
<i>Alibertia sp.</i>	almendrillo de monte	RUBIACEAE
<i>Anacardium excelsum*</i>	caracoli	ANACARDIACEAE
<i>Annona sp.</i>	guanabano de monte	ANONACEAE
<i>Aspidosperma polyneuron*</i>	carretillo	APOCYNACEAE
<i>Astrocarium sp.</i>	palma	ARECACEAE
<i>Astronium graveolens</i>	gusanero	ANACARDIACEAE
<i>Bactris sp</i>	Palma chascarruda	ARECACEAE
<i>Bellucia pentamera</i>	guayabo pava	MELASTOMACEAE
<i>Bellucia sp.</i>	coronillo	MELASTOMACEAE
<i>Bouganvillea glabra</i>	trinitaria	NYCTAGINACEAE
<i>Brachycalix vageleri</i>	guamo rosado	CAESALPINACEAE
<i>Bravaisia integerrima</i>	Madre de agua	ACANTHACEAE
<i>Brosimum alicastrum</i>	leche perra	MORACEAE
<i>Buchenavia sp.</i>	guayabito	COMBRETACEAE
<i>Byrsonima spicata</i>	peralejo serrano	MALPIGIACEAE
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	guayabo rojo	RUBIACEAE
<i>Capparis sp.</i>	caparidaceae	CAPPARIDACEAE
<i>Caryocar glabrum</i>	Cagui	CARYOCARACEAE
<i>Casearia corymbosa</i>	vara de corral	FLACOURTIACEAE
<i>Casearia sp.</i>	varepiedra	FLACOURTIACEAE
<i>Casearia sylvestris</i>	enobio	SALICACEAE
<i>Cassia fistula</i>	cañandongga	FABACEAE
<i>Cassia sp.</i>	cuchillito	FABACEAE
<i>Castilloa sp.</i>	caucho	MORACEAE
<i>Cecropia sp.</i>	guarumo	CECROPIACEAE
<i>Cedrela sp.*</i>	cedro	MELIACEAE
<i>Ceiba pentandra</i>	ceiba	BOMBACACEAE
<i>Clathrotropis brunnea*</i>	sapan	FABACEAE
<i>Coccoloba acuminata</i>	maiz tostao	POLIGONACEAE
<i>Coccoloba sp.</i>	barriga de culebra	POLIGONACEAE
<i>Crudia sp.</i>	almendrillo	FABACEAE

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	97 / 250

FICHA GA-16b	PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO		
	FICHA DE MANEJO EN SITIOS DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES - ZODMES		
	<i>Cyrtostachys sp.</i>	palma roja	ARECACEAE
	<i>Dacryodes sp.</i>	caraño	BURSERACEAE
	<i>Dialium guianense</i>	tamarindo	CAESALPINACEAE
	<i>Didymopanax morototoni</i>	pategallina	CAESALPINACEAE
	<i>Dilodendron costaricense</i>	zorro	SAPINDACEAE
	<i>Duguetia sp.</i>	anon de monte	ANNONACEAE
	<i>Erythrina fusca</i>	chachafruto	FABACEAE
	<i>Erythrina sp.</i>	chocho	FABACEAE
	<i>Erythrina variegatum</i>	chocho amarillo	FABACEAE
	<i>Eschweilera pittieri</i>	Coco manteco	LECYTHIDACEAE
	<i>Eschweilera sp.</i>	cocuelo	LECYTHIDACEAE
	<i>Ficus dendrocida</i>	matapalo	MORACEAE
	<i>Ficus glabrata</i>	higueron	MORACEAE
	<i>Ficus sp.</i>	caucho peludo	MORACEAE
	<i>Guadua angustifolia</i>	guadua	POACEAE
	<i>Guarea guidonia</i>	trompillo	MELIACEAE
	<i>Guatteria sp.</i>	Cargadero	ANNONACEAE
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guasimo	STERCULIACEAE
	<i>Gustavia sp.</i>	membrillo	LECYTHIDACEAE
	<i>Heisteria sp.</i>	Chupo	OLACACEAE
	<i>Heliantostylis sprucei</i>	Palanco	MORACEAE
	<i>Helyanthostylis sp.</i>	Castaño	MORACEAE
	<i>Henrietella sp.</i>	tuno de hoja pequeña	MELASTOMATACEAE
	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	yomaquin	EUPHORBIACEAE
	<i>Himatanthus sp.</i>	platanote	APOCYNACEAE
	<i>Huberodendron patinoi</i>	Coco volador	BOMBACACEAE
	<i>Inga sp.</i>	amarillo	MIMOSACEAE
	<i>Isiroidendrum trigocarpun</i>	marfil	TRIGONIACEAE
	<i>Jacaranda copaia</i>	pavito	BURSERACEAE
	<i>Jacaranda sp.</i>	Pinguasi	BIGNONIACEAE
	<i>Jatropha gossypifolia</i>	arnica	EUPHORBIACEAE
	<i>Laetia sp.</i>	pajarito	FLACOURTIACEAE
	<i>Lecythis sp.*</i>	Cocuelo	LECYTHIDACEAE
	<i>Leonia trianda</i>	Yema de huevo	VIOLACEAE

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	98 / 250

FICHA GA-16b	PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO		
	FICHA DE MANEJO EN SITIOS DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES - ZODMES		
	<i>Licania sp.*</i>	garcero	CHRYSOLOBANACEAE
	<i>Luehea sp.</i>	malagano	TILIACEAE
	<i>Mabea sp.</i>	huevo de gato	EUPHORBIACEAE
	<i>Machaerium arboreum</i>	latigo	FABACEAE
	<i>Machaerium capote</i>	capote	FABACEAE
	<i>Machaerium sp.</i>	quijada de mulo	FABACEAE
	<i>Macherium pachyphyllum</i>	siete cueros	FABACEAE
	<i>Maclura tinctoria</i>	moro	MORACEAE
	<i>Manilkara zapota</i>	nispero	SAPOTACEAES
	<i>Maprounia guianense</i>	yuco serrano	EUPHORBIACEAE
	<i>Matayba elegans</i>	guacharaco	SAPINDACEAE
	<i>Melicocca bijuga</i>	mamon	SAPINDACEAE
	<i>Miconia sp.</i>	tuno	MELASTOMATACEAE
	<i>Muntingia calabura</i>	chiraco	ELAEOCARPACEAE
	<i>Myroxylon balsamum*</i>	balsamo	FABACEAE
	<i>Nectandra sp.</i>	Laurel chulo	LAURACEAE
	<i>Ocotea guanensis</i>	laurel pajita	LAURACEAE
	<i>Ocotea sp.</i>	laurel	LAURACEAE
	<i>Ormocia sp.</i>	chocho	FABACEAE
	<i>Parkia sp.</i>	carbonero	MIMOSACEAE
	<i>Peltogyne sp.</i>	cananeo	CAESALPINACEAE
	<i>Pentaclethra macroloba</i>	dormilon	MIMOSACEAE
	<i>Pera sp.</i>	euphorbiacea	EUPHORBIACEAE
	<i>Pourouma sp.</i>	uvero	CECROPIACEAE
	<i>Pouteria sp.</i>	caimo	SAPOTACEAE
	<i>Pseudobombax barrigon</i>	bonga	BOMBACAEAE
	<i>Pterocarpus officinalis</i>	sangregao	FABACEAE
	<i>Samanea saman</i>	algarrobillo	MIMOSACEAE
	<i>Sapium biglandulosum</i>	lechero	EUPHORBIACEAE
	<i>Sapium sp.</i>	lechoso	EUPHORBIACEAE
	<i>Spondias mombin</i>	jobo	ANACARDIACEAE
	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	gueve chivo	APOCYNACEAE
	<i>Sterculia apetala</i>	camajon	STERCULIACEAE
	<i>Swartzia santanderensis</i>	Frijolillo	FABACEAE

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	99 / 250

FICHA GA-16b	PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO		
	FICHA DE MANEJO EN SITIOS DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES - ZODMES		
	<i>Swartzia sp.</i>	bolon bolon	FABACEAE
	<i>Tabebuia chrysantha</i>	cañaguata	BIGNONACEAE
	<i>Tapirira guianensis</i>	bolechivo	ANACARDIACEAE
	<i>Terminalia amazonia</i>	amarillon	COMBRETACEAE
	<i>Terminalia sp.</i>	guayabo león	COMBRETACEAE
	<i>Trema micrantha</i>	majagua	ULMACEAE
	<i>Trema sp.</i>	majagua blanca	ULMACEAE
	<i>Trichanthea gigantea</i>	nacedero	ACANTACEAE
	<i>Trichillia sp.</i>	cedro macho	MELIACEAE
	<i>Triplaris americana</i>	vara santa	POLYGONACEAE
	<i>Vismia baccifera</i>	papamo	HYPERICACEAE
	<i>Vismia sp.</i>	carate	CLUSIACEAE
	<i>Vitex cymosa</i>	aceituno	VERBENACEAE
	<i>Vochysia sp.</i>	centello	COMBRETACEAE
	<i>Xylopia ligustrifolia</i>	aceituno rojo	ANNONACEAE
	<i>Xylopia sp.</i>	escobillo	ANNONACEAE

Las especies anteriores son propuestas de manera que la composición florística final, sin embargo dependerá de las condiciones originales para cada área de manejo y de los ecosistemas que se adopten como referencia y del acuerdo con el propietario
*corresponde a las especies observadas en campo con mayor potencial de regeneración

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	100 / 250

PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO	
FICHA DE MANEJO EN SITIOS DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES - ZODMES	
FICHA GA-16b	<p>1</p> <p>Modelos para sitios bajos</p> <p>Conservación de drenaje.</p> <p>Área de disposición</p> <p>Modelos para sitios planos</p> <p>2</p> <p>Uso Futuro: Silvopastoril</p> <p>Área de disposición</p> <p>Modelos para protecciones especiales</p> <p>3</p> <p>Conservación de ejemplares arbóreos dominantes.</p> <p>Área de disposición</p>
<p>1. Modelo para sitios bajos: La propuesta de manejo en estos sitios que recogen la escorrentía y permanecen la mayor parte del año con altos niveles de humedad y, que proveen a ciertas especies vegetales típicas de estas zonas bajas, permite la conservación del espacio de ronda, de acuerdo con la norma establecida (30 m a lado y lado del cuerpo hídrico). Como medida de contención de los materiales dispuestos entorno de la ronda a conservar, el diseño previene la instalación de un anillo o muro gavionado, sobre el cual e inmediatamente posterior a su estructura, se propone la siembra de un surco sencillo o doble de árboles, para proporcionar la prolongación de ronda y la cobertura y afianzamiento del suelo por medio de la estructuración de los sistemas radicales. Posterior a este anillo arbóreo, el propietario podrá hacer el uso ganadero de la nueva área optimizada a un nuevo nivel del terreno.</p> <p>2. Modelo para sitios planos: El objeto principal en estos sitios es el de sobrealzar el terreno, para dar un nivel de acercamiento con el corredor vial; su estructura de conformación morfológica sigue un proceso de llenado en capas niveladas y compactadas, para terminar en bordes escalonados o perfilados con pendiente tendida. La propuesta es dejar espacios con pastos arbolados que puedan ser utilizados con fines pastoriles.</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	101 / 250

FICHA GA-16b	PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO	
	FICHA DE MANEJO EN SITIOS DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES - ZODMES	
3. Modelo para protecciones especiales: Este modelo de manejo surge como observación a la conservación especial de ciertos elementos importantes dentro de las unidades de paisaje intervenidas, es decir incluyen los árboles que se dejan con fines de conservación alrededor del polígono intervenido.		
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<ul style="list-style-type: none"> Áreas adicionales de uso del proyecto fuentes de materiales, ZODMES y Plantas industriales 	
PERSONAL REQUERIDO	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniero Forestal (director del plan paisajístico) Mano de obra calificada (operadores de maquinaria y equipos) Mano de obra no calificada (personal auxiliar para adecuación de suelos, siembra, mantenimiento) 	
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	No Aplica	
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Esta meta está relacionada con acciones de Restauración Ecológica dentro de las áreas ya mencionadas o dependiendo de la negociación que se haga con el propietario del predio. Cumplir con el cronograma de trabajo de acuerdo con lo pactado con el propietario, el cual será entregado en el primer ICA 	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de cobertura finalizado el proceso = Tipo de cobertura acordada con el propietario Área restauradas/Áreas acordadas con propietario para restaurar. Número de árboles, plantas no leñosas sembrados / Número de árboles, plantas no leñosas programados para la restauración. El tiempo estimado para cada etapa del proceso deberá coincidir con el presentado en el informe del primer ICA. 	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Ingeniero Forestal en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S	
CRONOGRAMA		
<p>Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7, y al finalizar las labores sobre los sitios de disposición de material sobrante y fuentes de materiales.</p> <p>En el informe del primer ICA o antes, se deberá presentar un plan de trabajo en el que se detalle las metas específicas para cada una de las áreas (ZODMES, fuentes de materiales y plantas industriales)</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	102 / 250

• FICGA GA – 17 Conservación de especies vulnerables

A continuación se presentan los ajustes solicitados por la ANLA, los cuales se resaltan en rojo.

FICHA GA-17	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES VULNERABLES			
	FICHA DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES VULNERABLES			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Disminución de especies forestales vulnerables que se encuentren en la zona de influencia del proyecto vial, Pérdida de variables físicas y bióticas, que ambientan la ecología de las especies amenazadas. Pérdida de germoplasma para programas específicos de conservación de las especies.			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
<p>El manejo propuesto está relacionado con un programa de investigación aplicada y de seguimiento a árboles semilleros, especialmente en las especies referenciadas en la Resolución 383 de 2010 del MAVDT y, en las recomendadas de especial atención por este estudio. Esta ficha se complementa con acciones a desarrollar en las fichas de aprovechamiento forestal (protección de flora aledaña al corredor de tala) y manejo paisajístico (incluye la utilización de especies vulnerables en cada sector).</p> <p>1. Programa de investigación</p> <p>Esta acción se propone en dos programas, el primero tiene que ver con la localización de árboles semilleros de algunas de las siguientes especies consideradas de gran importancia local y las clasificadas en la categoría de amenaza (ver tabla adjunta para las especies de la zona): caracolí (<i>Anacardium excelsum</i>), garcero (<i>Licania arbórea</i>), pereguétano (<i>Parinari pachyphylla</i>), guaimaro (<i>Brosimum alicastrum</i>), ceiba toläa (<i>Pachira quinnata</i>), guayabolón (<i>Terminalia sp.</i>), cargadero (<i>Guatteria sp.</i>), macanillo (<i>Amaioua sp.</i>), zorro (<i>Dilodendron costaricense</i>), ollemono (<i>Lecythis sp.</i>), higo (<i>Ficus sp.</i>), marfil (<i>Isidodendron trypterocarpum</i>), caimos (<i>Pouteria spp.</i>), palma noli (<i>Elaeis oleifera</i>).</p> <p>El segundo relacionado con la producción del material vegetal que estará a cargo de los viveros de la región a quienes se les adquirirá las existencias según la especie, cantidad, y calidad requerida. Estos viveros deben contar con las cantidades suficientes para esta actividad de manera que la concesionaria pueda garantizar el logro de las metas establecidas de manera que no se entorpezca la labor de producción.</p> <p>1.1. Manejo de semillas</p> <p>Debe tenerse en cuenta que dependiendo de las especies las estrategias son diferentes, no en todas las especies la reproducción es la misma, por ende las características a continuación mencionadas son generales:</p> <p>Germinación</p> <ul style="list-style-type: none"> - La primera práctica adecuada en el vivero es efectuar el tratamiento previo de las semillas cuando éstas tardan más de una semana en germinar. Existen 4 tipos de tratamiento: <ul style="list-style-type: none"> a. Tratamiento con agua fría: Remojar las semillas en agua fría por lo menos durante 12 y hasta por 48 horas. b. Tratamiento con agua caliente: Hervir y dejar enfriar el agua por 10 minutos. Agregar las semillas al agua y dejarlas en remojo por un período de hasta dos días. c. Tratamiento con agua hirviendo: Hervir agua y agregar las semillas y dejarlas por dos minutos. Verter el agua caliente y reemplazarla por agua fría. Dejar remojar las semillas por un período de hasta dos días. d. Mecánico: Es importante no dañar el embrión o la parte de la semilla por donde emergerá la raíz. Haga una abertura en la semilla con un cuchillo, resquebrájela con un palito o raspe su superficie contra un piso de concreto o usando papel de lija. No es necesario retirar por completo la cubierta exterior dura de las semillas, sólo resquebrájela para que el agua pueda entrar y desencadenar la germinación. - La pulpa de las frutas atrae insectos y hongos que pueden dañar la semilla; es entonces importante sembrar la semilla tan pronto como sea posible. - Si las semillas han estado almacenadas más de un mes, es necesario en el vivero verificar la tasa de germinación para ver si las semillas todavía están en buenas condiciones. - Contar la cantidad de semillas que germinan y esto indicará cuántas se deben poner en un contenedor para conseguir una planta por maceta. - El factor más importante para una buena germinación es la humedad constante alrededor de la semilla. Controlar cuidadosamente las condiciones de luz, agua y sombra durante el crecimiento inicial de las plántulas. La sombra ayuda a retener la humedad e impide que se quemen las hojas nuevas. - El mal de las semillas es causado por hongos que pueden estar presentes en la superficie de la semilla o en el sustrato. La semilla puede ser 				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	103 / 250

FICHA GA-17	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES VULNERABLES
	FICHA DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES VULNERABLES
<p>esterilizada sumergiéndola durante 30 minutos en una solución de clorox al 10%.</p> <p>- Reconocer cuidadosamente el tipo de daño en la plántula y combatir el problema específico con el método adecuado para esa plaga en particular.</p> <p>Las plantas que salen de un semillero, deberán estar sin enfermedades activas. Las zonas de cuellos y raíces estarán sanas y bien desarrolladas; zonas de tallos y hojas, bien conformadas, limpias de enfermedades y sin plagas.</p> <p>Trasplante</p> <p>Sólo deben intentarlo aquellas personas que han sido adiestradas para efectuar las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desechar toda plántula que parezca enferma o deformada. - Trasplantar cuando emerge la raíz primaria o las plántulas todavía son pequeñas (menos de 5 cm), antes de que se formen las raíces secundarias - Regar bien las bolsas una noche antes de efectuar el trasplante, de tal modo que el agua penetre hasta el fondo - Asegurarse de que el área donde se mantendrán las plántulas trasplantadas está bien sombreada, antes de comenzar a extraer las plantas - Regar las plántulas 24 horas antes y nuevamente una hora antes de comenzar el trasplante - En los días de sol muy fuerte, repicar en la mañana temprano o al atardecer - Usar una pala o un palo para aflojar suavemente el suelo alrededor de las plántulas - Retirar las plántulas agarrando sus cotiledones u hojas más bajas; no levantarlas por la raíz - Poner las plántulas en agua tan pronto como las saque del almácigo - Preparar hoyos para plantar con un palo y asegurarse de que son suficientemente anchos y profundos - Recortar las raíces largas o muy ramificadas para asegurar que apuntan hacia abajo - Jalar suavemente la plántula hacia arriba después de colocarla en el hoyo para enderezar las raíces - Comprimir el suelo contra las raíces, comenzando desde el fondo del hoyo - Regar las plantas inmediatamente después de trasplantarlas y nuevamente cuando se vean marchitas <p>Siembra en campo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los primero que debe hacerse en el proceso, es elegir el lugar apropiado para la siembra. - Preparar el terreno a sembrar, despojándolo de elementos que interfieran con el desarrollo de las plantas, malas hierbas, restos de otros cultivos, etc., en un área circular cuyo diámetro no sea menor de (60cm). - Trabajar el terreno para desmenuzar terrones, y airear la tierra, de modo que quede suelta para que facilite el desarrollo de las nuevas raíces. - Hacer un hoyo más grande y profundo que el tamaño del pilón de tierra del árbol. - Agregar materia orgánica en descomposición, para enriquecer la tierra. Es importante que la incorporación de abono orgánico se haga previamente al proceso de siembra de las plantas, porque si se agrega sobre los brotes tiernos, podrían quemarse. - Sostener el árbol con cuidado, protegiendo las raíces y el pilón de tierra. - Remover el envase. Si el árbol ha desarrollado raíces alrededor del pilón, córtelas; esto evita que puedan estrangularse entre sí y estimula su desarrollo. Siembre el árbol a la misma profundidad que estaba en el envase o en el vivero. - Rellenar debajo y alrededor del pilón con tierra fértil. - Apretar bien la tierra alrededor hasta asegurarse de que no hay bolsillos de aire, pero no demasiado, de tal forma que el agua y el aire pueda penetrar adecuadamente. - Regarlo bien, pero no ahogarlo. En suelos porosos regar frecuentemente hasta que el árbol esté establecido. En suelos compactos tener cuidado de no regarle agua de más, porque el hoyo puede convertirse en un pequeño pozo. <p>1.2. Manejo y protección de plántulas.</p> <p>El material vegetal debe estar sembrado en bolsas de un tamaño medio de 9 x 18 cm y presentar excelente formación aérea y radicular, yema terminal intacta, su follaje debe ser vigoroso, tallo recto, amplia formación radicular, no presentar cuello de ganso, estar en perfecto estado fitosanitario, no podrá tener raíces por fuera de la bolsa ni estar arraigada al suelo de la era donde reposa, para la época de siembra la altura de cada plántula será entre de 30 a 50 cm por encima de la bolsa (por encima del cuello de la raíz).</p> <p>Con base en las experiencias de Trujillo (2008), se reporta que la última fase de la producción en vivero es la etapa de crecimiento y desarrollo después del trasplante. Este período es variable y debe ser lo suficientemente para que los árboles alcancen una altura entre 12 y 25 cm, con el fin que después puedan ser llevados al campo o sitio de establecimiento.</p> <p>Por su parte, según el Centro de Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria –Cipav-, el material está listo para la siembra cuando tiene:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Tallos lignificados y vigorosos; 3. Hojas de buen color (no cloróticas o pálidas); 4. Altura de 25 centímetros medida a partir del cuello de la raíz. (Cipav, 2006). 	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	104 / 250

FICHA GA-17	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES VULNERABLES
	FICHA DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES VULNERABLES

Así el material estará para llevar a campo para su establecimiento, cuando cuente con una altura mínima de 30 cm, a partir del cuello de la raíz, esto facilita el transporte, sobre todo el menor, y no le produce estrés excesivo a la plántula.

1.3. Utilización de individuos mayores a 1.5m de altura

Con base en las referencias anteriores (ver autores), la experiencia de múltiples proyectos, tanto regionales adelantados por la Autoridades Ambientales, junto con las consultas a diferentes expertos en el tema de la reforestación, se considera que la medida establecida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (en la resolución N° 861/11; Art. 7°, numeral 4, literal f), donde determina que “el material vegetal a sembrar no puede tener menos de 1,5 m de altura, con condiciones de desarrollo y fitosanitarias adecuadas para tal fin” no se orienta, ni procura una real y efectiva ejecución para las condiciones rurales del proyecto vial. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que con tales dimensiones en la altura, se generan los siguientes impactos negativos al medio:

1. Aumento de costos de transporte mayor y menor.
2. Menor efectividad en las programaciones y exigencias impuestas por la ANLA, tanto para preparación de material como para el desarrollo de las diferentes medidas de manejo.
3. Aumento de riesgo en deformaciones de la raíz, cuando se tienen que producir cantidades a gran escala, pues no todas las especies se comportan de la misma forma en bolsas de vivero, las cuales tienden a compactarse y atrofiarse por el confinamiento frente a una elevada altura del tallo.
4. Aumento de costos de protección en el vivero, que no apuntan a una real facilidad en la plantación y en el establecimiento del arbolito, pues dichos costos de manejo se deberían aplicar dentro del terreno, con los propietarios o tenedores de los sitios y no con los viveristas.
5. Mayor tiempo de preparación de material en vivero, sin que se generen obras y actividades en el sitio del establecimiento. Es decir aplazamiento de los objetivos propuestos (bienes y servicios ambientales) en el área destinada.
6. Aumento de pérdidas de ejemplares en la plantación, teniendo en cuenta las dificultades para el transporte al sitio, los cuales requerirán de mayores esfuerzos y aplicaciones de presiones al “pan de tierra” por tener que soportar un mayor peso derivado del mayor tamaño.
7. Generación de mayores adecuaciones (efectos ambientales negativos) por mayor intervención en las rutas de acceso para el transporte mayor y menor.
8. Aumento de procesos erosivos en las rutas de transporte por la mayor cantidad de viajes, tanto en el transporte mayor, como menor; este último generalmente a lomo de mula.

En conclusión, tales alturas se exigen para lugares donde se tienen facilidades de acceso motorizado, se presentan dificultades de encierro o protección grupal y por tanto se requiere la protección individual; lo cual conlleva a grandes costos de protección individual. Es decir, tal altura de 1,5 m, opera mejor en las áreas urbanas, donde el principal generador de pérdidas de los ejemplares plantados corresponde a la acción humana, y donde se requiere ver impacto de la cobertura de manera puntual y no grupal o ecosistémica. **El manejo de las áreas revegetalizadas se debe mantener hasta que al menos el 80% de las plantas sembradas en cada área alcen la altura mínima establecida de 3m, en buenas condiciones fitosanitarias.**

1.4. Garantías de éxito en el establecimiento de la plantación.

En todo caso, se considera que el desarrollo de los arbolitos, una vez se logre su establecimiento con el mantenimiento de no menos de 3 años, logrará una altura mayor o igual a 3,0 m, lo cual es garantía suficiente para asegurar el desarrollo de cada ejemplar plantado.

Los impactos positivos con el cambio o ajuste en la altura de plantación (30 a 50 cm), permitirá el desarrollo del plan de manejo dentro de los estándares conocidos derivados de la práctica tanto en el país como en otras experiencias internacionales.

Tabla 2-8 Especies Amenazadas En El Territorio Nacional, Resolución 383 del 23 de Febrero de 2010, MAVDT (Listado de especies extraídas que aplica para la zona del proyecto)

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Libro Rojo	Resol . 383	Veda Regional
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium excelsum</i>	caracoli	NT	-	
ANNONACEAE	<i>Guatteria sp.</i>	cargadero	-	-	CDMB
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	carretillo/carreto	EN	EN	
ARECACEAE	<i>Elaeis oleifera</i>	palma noli	-	EN	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	105 / 250

FICHA GA-17	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES VULNERABLES				
	FICHA DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES VULNERABLES				
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda sp.</i>	gualanday	-	-	CDMB
BOMBACACEAE	<i>Huberodendron patinoi</i>	coco volador	VU	VU	
	<i>Pachira quinata</i>	tolua	EN	EN	
BURSERACEAE	<i>Bursera graveolens</i>	caspin	NT	-	
CAELSAPINIACEAE	<i>Hymenaea courbaril</i>	algarrobo	EN	-	
CARICACEAE	<i>Cariniana pyriformis</i>	guajirito	CR	CR	CDMB
CARYOCARACEAE	<i>Caryocar amygdaliferum</i>	almendron	-	VU	
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania arborea</i>	garsero	EN	EN	
	<i>Licania platypus</i>	narbol	EN	EN	
	<i>Licania sp.</i>	caimito de piedra	VU	EN	
	<i>Parinari pachyphylla</i>	pereguetano	EN	EN	
FABACEAE	<i>Clathrotropis brunnea</i>	sapan	EN	EN	
	<i>Myroxylon balsamum</i>	balsamo/balsamo macho	NT	-	
LAURACEAE	<i>Ocotea sp.</i>	laurel chulo/laurel comino	-	-	CDMB
LECYTHIDACEAE	<i>Gustavia dubia</i>	gustavia	-	VU	
	<i>Gustavia romeroi</i>	mula muerta	EN	EN	
	<i>Gustavia sp.</i>	campanita/membrillo/media cara	EN	EN	
	<i>Lecythis sp.</i>	coco cristal/coco cuna/coco yeto/olla de mono	-	VU	CDMB
MELIACEAE	<i>Cedrela sp.</i>	cedro/cedro blanco/cedro rojo	-	EN	CDMB
TRIGONIACEAE	<i>Isidodendron tripterocarpum</i>	marfil	VU	VU	

El segundo programa se fundamenta en el fomento de estas especies en programas de reforestaciones de carácter oficial (programas municipales en microcuencas); la concesionaria hará uso de estas especies en el programa de compensación, dentro del cual se propone opcionalmente sobre áreas de microcuencas medias y altas de algunas corrientes hídricas que intersectan la vía (Ver Ficha de manejo de compensación por aprovechamiento forestal),

Tramo 2 – Áreas propuestas para implementación de programa de compensación.

Longitud (m)	Tipo de estructura existente	Número de corrientes	Observaciones
0 – 9.9	Box o Pontón	5	Corrientes intermitentes o efímeras
10 – 29.9	Box o Puente	4	Caño Saca Mujeres (23.0 m), Palagua y 2 más
> 30	Puente	1	Caño Velazquez (L = 31.0 m)

Tramo 3 – Áreas propuestas para implementación de programa de compensación.

PR	Nombre de la fuente
PR 63+600	Río Carare
PR 68+750	Río Guayabito
PR 75+780	Quebrada La Parra
PR 77+000	Quebrada Olinda
PR 88+270	Quebrada Aguas Negras
PR 92+780	Quebrada La India
PR 96+300	Río Opón
PR 119+000	Río Oponcito
PR 132+220	Quebrada La Vizcaina
PR 137+810	Quebrada La Lajas
PR 143+880	Quebrada El Zarzal

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	106 / 250

FICHA GA-17	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES VULNERABLES			
	FICHA DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES VULNERABLES			
	PR 146+300	Quebrada Las Margaritas		
Tramo 4 – Áreas propuestas para implementación de programa de compensación.				
	Longitud (m)	Tipo de estructura existente	Número de corrientes.	Observaciones
	0 – 9.9	Box o Pontón	15	Corrientes tipo intermitentes o efímeras
	10 – 29.9	Box o Puente	8	Corrientes tipo perennes o intermitentes
	30 – 49.9	Puente	2	Caño Cáchira y río San Alberto (L = 31.0 m)
	> 50	Puente	1	R. Lebrija (L= 164 m)
Tramo 7 – Áreas propuestas para implementación de programa de compensación.				
	Longitud (m)	Tipo de estructura existente	Número de corrientes.	Observaciones
	0 – 9.9	Box o Pontón	50	Corrientes tipo intermitentes o efímeras
	10 – 29.9	Box o Puente	21	Corrientes tipo perennes o intermitentes
	>30	Puente	2	Q. Simaña (L. = 93.0 m.); R. Animito (L= 46.0 m).
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	Franja de conservación ambiental en derecho de vía, rondas hídricas de los cuerpos de agua que intersecta la vía.			
PERSONAL REQUERIDO	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniero Forestal (director del plan paisajístico) Mano de obra calificada (operadores de maquinaria y equipos) Mano de obra no calificada (personal auxiliar para recolección de semillas, bloqueo de árboles, adecuación de suelos, siembra, mantenimiento de plantaciones) 			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	No Aplica			
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Al menos el 20% de las especies producidas en vivero, serán especies identificadas en la zona que se encuentren bajo estatus de amenaza de vulnerables y/o amenazadas. Del 100% de las especies bajo categoría de veda producidas en vivero, como mínimo el 90% serán establecidas dentro del plan paisajístico de las especies a sembrar sobre el derecho de vía y restauración de las rondas hídricas de los cuerpos de agua que intersecta la vía. Realizar el remplazo del 100% de los árboles producto de la restauración perdidos o con afectaciones fitosanitarias. El 80% de las plantas sembradas alcanzaran como mínimo 3m de altura y deben estar en buenas condiciones fitosanitarias. 95% de especies en buen estado fitosanitario. 			
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Número de especies vulnerables y amenazadas producidas en vivero/ Especies vulnerables y amenazadas para producción; 100% <p>En caso que el indicador anterior sea menor al 100%, se deberá completar el material en vivero foráneos, hasta completar el 100%</p> <ul style="list-style-type: none"> Número de plántulas producidas en vivero/número de árboles establecidos al final del periodo de establecimiento (3 años); 95% Número de árboles por especie producidos en vivero bajo categoría de amenaza / Número de árboles por especie establecidos en campo; 95% Número de plantas sembradas con altura de mínimo 3m/Numero de plantas sembradas; 80% 95% de especies en buen estado fitosanitario. 			
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Ingeniero Ambiental residente e inspector ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S			
CRONOGRAMA				
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7, y al finalizar las labores sobre los sitios de disposición de material sobrante y fuentes de materiales.				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	107 / 250

FICHA GA-17	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES VULNERABLES			
	FICHA DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES VULNERABLES			
		INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)
	TRAMO VIAL			
	Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses
	Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses
	Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses
	Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses
PRESUPUESTO				
	Descripción rubro de costo	Requerimiento	Costo (\$)	
	Ingeniero forestal, director investigación	3 años	\$ 126.000.000	
	Viveristas (3)	3 años	\$ 61.200.000	
	Vehículo (camioneta)	3 años	\$ 80.000.000	
	Funcionamiento – Mantenimiento	3 años	\$ 180.000.000	
	TOTAL		\$ 447.200.000	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	108 / 250

- Ficha GA – 18 Manejo de la compensación por aprovechamiento forestal.**

A continuación se presentan los ajustes en rojo, solicitados por la ANLA.

FICHA GA-18	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA						
	FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN POR APROVECHAMIENTO FORESTAL						
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN				
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN			
IMPACTOS A CONTROLAR	Disminución de área forestal por tala de árboles sobre el derecho de vía, Pérdida de capacidad de absorción de CO ₂ , por disminución de la masa forestal. Pérdida temporal de franja de protección ambiental – paisajística, pérdida permanente de área de suelo y propiedades físicas como regulador hídrico, Cambio temporal de la oferta florística.						
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR							
<p>A continuación se hará relación de una serie de medidas propuestas para las actividades de compensación que podrán ser tenidas en cuenta para la compensación por aprovechamiento de la cobertura vegetal, sobre el corredor de intervención correspondiente a los tramos 2, 3, 4 y 7, fuentes de materiales Plantas industriales y ZODMES.</p> <p>Es importe aclarar que, las actividades de compensación aquí propuestas, son totalmente ajenas a las siembras planteadas por diseño paisajístico, adicionalmente se reitera que, los lineamientos de la compensación forestal son definidos por el MAVDT y las corporaciones regionales del área de influencia del proyecto.</p> <p>De este modo, La compensación forestal es propuesta por la tala de árboles en el corredor de derecho de vía y áreas adicionales de uso por el proyecto (fuentes de materiales y ZODMES, así como Plantas industriales) su medida se hace en términos de cantidad de los individuos a sembrar y es el resultado de la evaluación proporcional al efecto causado, proponiendo una relación equivalente de uno a tres (1:3) para especies comunes y uno a cinco(1:5) para especie con algún tipo de restricción (Vulnerables, vedadas o endémicas).</p>							
Tramo	Individuos Totales	Individuos Tala	Especies Comunes	Especies Amenaza	Compensación (1:3)	Compensación (1:5)	Total (Incluye 10%)
T2	16006	15930	15594	336	46782	1680	53309
T3	11940	10766	9982	784	29946	3920	37253
T4	12686	12436	12164	272	36492	1360	41638
T7	19529	19246	17531	1715	52593	8575	67285
Fuentes T2	2323	1321	1274	47	3822	235	4463
Fuentes T4	1024	465	435	30	1305	150	1455
Fuentes T7	3279	2256	2083	173	6249	865	7826
Plantas T2	134	107	99	8	297	40	378
Plantas T4	90	43	40	3	120	15	149
Plantas T7	167	91	90	1	270	5	275
Zodmes T2	673	562	543	19	1629	95	1897
Zodmes T4	84	47	43	4	129	20	164
Zodmes T7	1165	538	488	50	1464	250	1886
Total	69100	63808	60366	3442	181098	17210	217978
<p>El número total de árboles destinados para compensación será de 21.7978 se propone que estos sean distribuidos o destinados para su plantación dentro de bosques naturales para su enriquecimiento y apoyo de estos como corredores de conectividad, así como en el enriquecimiento sobre las franjas de rondas hídricas de los principales cuerpos de agua cruzados por la vía incrementando de esta manera las franjas propuestas en el plan de manejo paisajístico, y en sectores de microcuencas de quebradas con mayor índice de arrastre de sedimentos, sobre sus cuencas medias y/o altas, según lo dispongan las autoridades</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	109 / 250

FICHA GA-18	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA							
	FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN POR APROVECHAMIENTO FORESTAL							
ambientales competentes.								
1. Enriquecimiento de bosque natural:								
<p>Se propone que, el enriquecimiento del bosque natural sea llevado a cabo con especies de flora nativa de la misma zona, especialmente de aquellas especies claves por su aporte de alimento para la fauna y que reportan una baja densidad; teniendo en cuenta que, en términos generales una hectárea de bosque puede ser enriquecida con 10 a 20 individuos por hectárea.</p> <p>De igual manera, dicho enriquecimiento de bosque natural, se realizará sobre lugares boscosos buscando que estos, brinden área y espacio para promover el movimiento de especies de fauna presentes en la zona, actuando así como corredores de movilidad de fauna silvestre, además de la complementación de franjas de interconexión por coberturas, diferentes a las rondas hídricas, como la recuperación forestal en los filos de sectores colinados, ya que su pendiente dificulta el pastoreo de ganado.</p> <p>Para esta línea de acción, la identificación de áreas adecuadas se debe basar en un análisis de conectividad de zonas boscosas naturales a nivel de región, que abarque toda el área entre las estribaciones de la Cordillera Oriental y el Río Magdalena, a lo largo del proyecto. El objetivo es identificar puntos en dónde los posibles corredores de fauna que conectan la cordillera con el río puedan ser enriquecidos para garantizar la viabilidad y funcionalidad de dichos corredores</p> <p>En la actualidad en el AID del proyecto, existen algunas iniciativas a nivel nacional, regional y local, cuyo objetivo es la protección de los diversos hábitats y las especies que allí habitan, como lo son las áreas protegidas privadas de la sociedad civil, reservas municipales y áreas de reserva forestal. De esta manera, se propondrá una estrategia de ser posible junto con las CAR's, áreas protegidas privadas de la sociedad civil y alcaldías municipales y entidades ambientales que trabajen en la protección del medio ambiente (UMATAS) que busque el acompañamiento de éstas áreas de conservación presentes a lo largo de los tramos 2, 3, 4 y 7 de la ruta del sol, sector 2. El apoyo de estas áreas de protección, existentes en el área de influencia indirecta permite incentivar la recuperación de la conectividad estructural y funcional del paisaje con el fin de garantizar la protección de grupos de fauna en todas las escalas taxonómicas y de aquellos que presentan diferentes requerimientos para su movilidad como las especies sombrilla y otras con menores rangos de acción. Teniendo en cuenta que el proyecto consiste en la construcción de una doble calzada en un área donde los impactos generados por la fragmentación del hábitat han ocurrido desde hace varias décadas, debido a la presencia de la calzada existente y el desarrollo de las diferentes actividades antrópicas en la zona, las estrategias para contribuir a la conservación de la biodiversidad en estos paisajes transformados por las actividades humanas y por la intervención del proyecto pueden proponerse en las áreas protegidas actuales tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parque Natural Regional Serranía de las Quinchas, ubicado entre Puerto Libre, Puerto Triunfo y Puerto Boyacá • Distrito de Manejo Integrado y Parque Natural Nacional serranía de los Yarigües, Departamento de Santander. • Distrito regional de manejo integrado del Humedal de san silvestre. Departamento de Santander. • Reserva Forestal Protectora Río Algodonal, declarada a nivel nacional, ubicada entre San Alberto, Libano y Minas • Reserva forestal Protectora Caño Alonso en el Municipio de Pelaya, Departamento del Cesar. • Relictos de bosque ubicados dentro de la reserva forestal Del Magdalena, ubicada a lo largo del corredor vial y ecosistemas cenagosos que hacen parte del complejo cenagoso del bajo Magdalena. <p>A continuación se relacionan las especies que se recomiendan sean sembradas indicando la fuente de recurso que estas representan para la fauna de la zona así como sus épocas de fructificación:</p>								
	Nombre común	Nombre científico	Fuente de recursos				Floración	Fructificación
			S	I	N	F		
1	cajeto	<i>Trichanthera gigantea</i>			X		Ene-Abr	
2	Sanantigua	<i>Trichanthera sp</i>			X		Ene-Abr	
3	ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>				X	Mar-May - Ago-Oct	Mar-May - Ago-Oct
4	guanábana	<i>Annona muricata</i>			X		Ene-Mar - Sep-Dic	Ene-Mar - Sep-Dic
5	escobo	<i>Xylopia aromatica</i>			X		Ene-Dic	Ene-Dic
6	corozo	<i>Aphanes aculeata</i>			X		Jul	Jul
7	molinillo	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>		X		X	Ene-Dic	Ene-Dic
8	totumo	<i>Crescentia cujete</i>			X		Ene-Dic	Ene-Dic
9	gualanday	<i>Jacaranda mimosifolia</i>			X		Ene-Abr - Sep-Nov	Ene-Abr - Sep-Nov
10	chicala	<i>Tabebuia chrysantha</i>	X		X		Feb-Mar - Sep-Nov	Feb-Mar - Sep-Nov
11	guayacán rosado	<i>Tabebuia resea</i>	X		X		Feb-Mar	Mar-May
12	balso	<i>Ochroma pyramidale</i>				X	Ene-Feb - Nov-Dic	Feb-May
13	achira	<i>Canna indica</i>		X	X		Ene-Mar - Jul	Ene-Mar - Jul

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	110 / 250

FICHA GA-18		PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA							
		FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN POR APROVECHAMIENTO FORESTAL							
								Sep	Sep
14	yarumo	<i>Cecropia peltata</i>		X		X		Ene-Dic	Ene-Dic
15	bijao	<i>Calathea lutea</i>	X	X				Jul-Sep	Jul-Sep
16	mamey de monte	<i>Garcinia madruno</i>				X		Ago-Nov	Feb-Dic
17	carate	<i>Vismia baccifera</i>				X		May-Jul - Nov-Ene	May-Jul - Nov-Ene
18	cañagria	<i>Costus laevis</i>			X	X		Ene-Dic	Ene-Dic
19	iraca	<i>Carludovica palmata</i>				X		Ene-Dic	Ene-Dic
20	pata de vaca	<i>Bauhinia picta</i>			X			Ene-Dic	Ene-Dic
21	acacia amarilla	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	X	X				Ene-Dic	Ene-Dic
22	cañafistol macho	<i>Senna spectabilis</i>			X			Sep-Ene	Oct-Feb
23	carbonero	<i>Abbazia carbonaria</i>	X					Jun-Jul	Jun-Jul
24	guamo	<i>Inga edulis</i>	X	X	X			Ene-Dic	Ene-Dic
25	gallinago	<i>Pithecellobium dulce</i>	X		X			Ene-Mar	Ene-Dic
26	suribio	<i>Zygia longifolia</i>	X		X			Jul-Sep	Jul-Sep
27	cantagallo	<i>Erythrina fusca</i>	X	X				Ene-Feb	Feb-Abr
28	cámbulo	<i>Erythrina poeppigiana</i>			X	X		Dic-Mar	Dic-Mar
29	guayaba	<i>Psidium guajaba</i>				X		Ene-Dic	Ene-Dic
30	jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	X			X		Oct-Ene	Ene-Mar

S: Semillas; I: Insectos; N: Nectar; F: Frutos

2. Reforestación de rondas hídricas:

Igual que en el plan de manejo paisajístico se ha priorizado esta área de manejo para la siembra de árboles como compensación por el aprovechamiento forestal, dado el estado general de desprotección de cobertura forestal de las rondas, sin embargo se aclara que esta recuperación de la vegetación de ronda hídrica será efectuada siempre y cuando se cuente con aprobación por parte de los propietarios de los predios y se cuente con el acompañamiento de la autoridad ambiental competente con el fin que esta priorice la condición de espacio público que representan las rondas hídricas resaltando que no son espacios de uso privado con fines agrícolas o ganaderos; El trazado de las plantaciones seguirá el mismo diseño, conservando distancias de 8 m entre árboles y surcos. Se preferirán los tramos de rondas con ausencia o escasa cobertura arbórea, utilizando especies definidas en la categoría de amenaza (ficha para conservación de especies forestales), en una proporción mínima del 20%. El área de compensación por tramo del proyecto, distribuirá como mínimo el 30% del área para reforestación de rondas hídricas y filos de colinas, el resto del área (70%), será dedicado a las cabeceras de microcuencas. Se priorizarán las Rondas hídricas propuestas como pasos potenciales de fauna y que serán cruzadas por el proyecto, entre las que se destacan:

Tramo 2

TRAMO	RUTA	ABCISA	LUGAR	Acciones a realizar
2	4510	93+010	Puente Quebrada Velázquez	Recuperación Ronda hídrica
		100+118	Caño Saca mujeres	Recuperación Ronda hídrica
		103+260	Puente Caño Caimital	Recuperación Ronda hídrica
		111+752	Caño Palagua	Recuperación Ronda Hídrica
	4511	0+004	Rio Ermitaño	Recuperación Ronda Hídrica
		1+540	Rio Zambito	Recuperación Ronda Hídrica
		12+799	Rio Baúl	Recuperación Ronda hídrica
		28+140	Caño negro	Recuperación Ronda hídrica
		43+610	Quebrada Caimana	Recuperación Ronda hídrica
		45+135	Puente Rio San Juan	Recuperación Ronda hídrica

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	111 / 250

FICHA GA-18		PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA		
		FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN POR APROVECHAMIENTO FORESTAL		
		50+530	Paso Fauna terrestre	Box de 11*3,5 adecuación paso seco
		56+727	Río Sinaí	Recuperación Ronda hídrica
Tramo 3				
TRAMO	RUTA	ABCISA	LUGAR	Acciones a realizar
3	4511	68+750	Río Guayabito	Recuperación Ronda hídrica
		72+970	Quebrada Arriaga	Recuperación Ronda hídrica
		75+750	Quebrada La Parra	Box doble cuerpo 4*3 m, adecuación paso seco
		88+270	Quebrada aguas negras	Recuperación Ronda hídrica
		92+780	Quebrada La India	Recuperación Ronda hídrica
		96+340	Río Opón	Recuperación Ronda hídrica
		103+250	Paso fauna tramo fauna terrestre	Box de 4*4, adecuación paso seco
		104+800	paso de fauna arbóricola	Construcción paso de fauna
		132+240	Quebrada Vizcaína	Recuperación Ronda hídrica
		143+900	Quebrada Zarzal, paso de fauna terrestre	Recuperación Ronda hídrica
		146+290	Quebrada Las Margaritas	Recuperación Ronda hídrica
Tramo 4				
TRAMO	RUTA	ABCISA	LUGAR	Acciones a realizar
4	4513	7+140	Quebrada La Lizama	Recuperación Ronda hídrica
		12+350	Quebrada Payoa, paso de fauna terrestre	Recuperación Ronda hídrica
		21+600	Quebrada Cayumbita	Recuperación Ronda hídrica
		35+800	Quebrada La Gomez, paso de fauna terrestre	Recuperación Ronda hídrica
		47+120	Quebrada Santos de Gutierrez	Recuperación Ronda hídrica
		49+980	Quebrada Paraguay	Recuperación Ronda hídrica
		60+550	Quebrada Payandé	Recuperación Ronda hídrica
		65+820	Estructura box	Box de 5*2,5, adecuación paso seco
		67+680	Río Cáchira, paso da fauna arbóricola	Recuperación Ronda hídrica

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	112 / 250

FICHA GA-18	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA
	FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN POR APROVECHAMIENTO FORESTAL

Tramo 7

TRAMO	RUTA	ABCISA	LUGAR	Acciones a realizar
7	4515	2+680	Quebrada el Guare	Recuperación Ronda hídrica
		**4+475	Caño San Alonso, paso de fauna terrestre	Recuperación Ronda hídrica
		**5+200	Q. Simaña-El Manantial paso de fauna terrestre	Recuperación Ronda hídrica
		13+890	Puente Caño Sucio	Recuperación Ronda hídrica
		19+373	Quebrada El Lucero, paso de fauna terrestre	Construcción paso de fauna arbóricola y recuperación ronda hídrica
		25+063	Quebrada el Tigre, paso de fauna terrestre	Recuperación Ronda hídrica
		49+457	Quebrada Villa Mary	Recuperación Ronda hídrica
		49+693	Quebrada La Rayita	Recuperación Ronda hídrica
		57+748	Puente Quebrada Aguacatal	Recuperación Ronda hídrica
		**58+320	Cerro Partido, paso de fauna terrestre	Construcción y adecuación de estructuras subterráneas tipo box
		**60+130	Cerro Partido, paso de fauna terrestre	
		62+564	Quebrada Tijeras	Recuperación Ronda hídrica
		72+834	Curumani-Quebrada Animito, paso de fauna terrestre	Recuperación Ronda hídrica
85+091	Caño Largo	Recuperación Ronda hídrica		

3. Reforestación en sectores de microcuencas:

Priorizadas las micro-cuencas sobre las cuales la autoridad competente considere pertinente realizar enriquecimiento forestal y **las que se obtienen mediante el análisis de coberturas y conectividad requerido para el enriquecimiento de bosque natural**, se realizará un diagnóstico rápido de las áreas de mayor requerimiento de cobertura forestal; elaborando un plan de trabajo y un cronograma de ejecución concertado con las comunidades locales y propietarios de predios participantes; la logística debe organizarse de acuerdo con el desarrollo de las actividades que requiere un plan de reforestación. La época de siembra de los árboles debe coincidir en el cronograma con el primer ciclo de lluvias del año (meses de abril a junio). Las distancias de siembra igualmente conservarán distancias de 8 m entre árboles y surcos, cualquiera sea su trazo definido. De igual manera, se debe tener en cuenta la participación de las especies en amenaza de la lista seleccionada, en un 20% como mínimo.

EL PRESENTE PROGRAMA DEBE EJECUTARSE DE MANERA ALTERNA AL PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE MANERA QUE NO SE GENERE UN RETRASO EN ESTA ACTIVIDAD Y QUE POR EL CONTRARIO SE PROPICIE UN MEJORAMIENTO INMEDIATO DE LA ZONA EN CUANTO A LA COBERTURA VEGETAL QUE SE DESEA MEJORAR O RECUPERAR ASÍ MISMO ESTA ACTIVIDAD DEBE ENMARCARSE EN LOS LINEAMIENTOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA ESTABLECIDOS POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.

LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)

Rondas, filos de colinas, áreas de microcuencas hídricas, priorizadas y concertadas con las entidades ambientales concernientes en cada tramo del proyecto, así como áreas identificadas como lugares potenciales para paso de fauna silvestre, como bosques protectores de cauce, parches de bosque y áreas de protección especial. Para tal fin, se tendrán en cuenta zonas de observación de jaguar (*Panthera onca*) determinadas por la ONG Panthera y áreas con presencia de cobertura de bosque natural y secundario a

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	113 / 250

FICHA GA-18	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA																								
	FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN POR APROVECHAMIENTO FORESTAL																								
	partir de la cartografía presentada por el IDEAM <i>et. al.</i> (2007), entre otros el Distrito de manejo integrado Cuchilla de San Antonio, Parque Natural Regional Serranía de las Quinchas, Distrito de Manejo y Integrado y Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguies, Reserva Forestal Protectora Rio Algodonal y Reserva forestal Protectora Caño Alonso.																								
PERSONAL REQUERIDO	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniero Forestal (director del programa de compensación) Residente forestal (organización de logística y coordinación de actividades de reforestación) Mano de obra calificada (medición de predios, trazo de plantaciones, transporte de insumos y árboles, supervisión de siembras, operadores de equipos de mantenimiento a plantaciones). Mano de obra no calificada (personal auxiliar para labores de trazo, limpia de terrenos, siembra, fertilización, transporte menor, mantenimiento de plantaciones). 																								
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> Realización de talleres de sensibilización sobre el uso y conservación de los Recursos Naturales ofertados en el área de influencia indirecta del proyecto, especialmente por el recurso forestal asociado a la conservación de rondas y cabeceras de captación y regulación de aguas de escorrentía superficial. Capacitar personal local en el conocimiento y prácticas de reforestación de tipo protector, en labores de seguimiento a las plantaciones, manejo de viveros, transporte de árboles a campo, métodos de siembra y labores de mantenimiento forestal. Promover el valor de las especies amenazadas y la importancia en la conservación integral de los ecosistemas de rondas hídricas y microcuencas. Establecer actividades y aspectos logísticos, en coordinación con comunidades locales y administraciones municipales Promover el respeto y la no agresión a las especies de fauna de ocurrencia en la zona. 																								
METAS	<p>El manejo de las áreas objeto de compensación forestal se debe mantener como mínimo por tres años, de tal forma que se garantice el prendimiento de al menos el 95% del material vegetal sembrado.</p> <ul style="list-style-type: none"> Densificar las áreas concertadas con la autoridad ambiental competente. Se realizó la siembra del 100% de los árboles programados para compensación por aprovechamiento forestal dentro del acuerdo que se llegue con las entidades ambientales pertinentes. Mantener el 95% de los árboles plantados vivos sin problemas de crecimiento y fitosanitarios. 																								
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de ronda hídrica densificadas/áreas concertadas con las autoridades ambientales para densificación. Número total de árboles establecidos en campo / Número total de árboles programados para compensación por aprovechamiento forestal. =95%. Número de árboles replazados/número de árboles registrados como muertos, enfermos o con bajas tasas de crecimiento. 																								
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Concesionaria Ruta del Sol S.A.S																								
CRONOGRAMA																									
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7 y al finalizar las labores sobre los sitios de disposición de material sobrante y fuentes de materiales.																									
El manejo de las áreas objeto de compensación forestal se debe mantener como mínimo por tres años,																									
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>INICIO</th> <th>FINALIZACIÓN</th> <th>DURACIÓN (meses)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">TRAMO VIAL</td> </tr> <tr> <td>Tramo 2</td> <td>Enero 2013</td> <td>Febrero 2016</td> <td>37 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 3</td> <td>Octubre 2014</td> <td>Abril 2016</td> <td>18 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 4</td> <td>Marzo 2013</td> <td>Diciembre 2014</td> <td>21 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 7</td> <td>Septiembre 2012</td> <td>Octubre 2014</td> <td>25 meses</td> </tr> </tbody> </table>			INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)	TRAMO VIAL				Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses	Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses	Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses	Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses
	INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)																						
TRAMO VIAL																									
Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses																						
Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses																						
Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses																						
Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses																						
PRESUPUESTO																									
Costo: \$8.500.000 por hectárea, incluyendo mantenimiento a tres años: teniendo en cuenta un estimativo de 416 árboles por hectárea, es decir un costo unitario por árbol de \$18.433, para un total de \$4.017'988.474																									

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	114 / 250

• Ficha GA – 19 Manejo de la compensación fauna – pasos de fauna y señalización

A continuación, en rojo, se presentan los ajustes realizados a esta ficha, de acuerdo con lo solicitado por la ANLA, igualmente se presenta actualizado y ajustado el apéndice de pasos de fauna, en donde se presentan nuevas alternativas para la construcción de los pasos de fauna arborícola, cuya materia prima es la madera. De este modo la madera usada para la construcción de estas estructuras deberá estar inmunizada a fin de evitar daños causados por las condiciones ambientales o agentes biológicos

FICHA GA-19	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA			
	FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN FAUNA – PASOS DE FAUNA Y SEÑALIZACIÓN			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Afectación de la movilidad, interrupción de áreas de migración local, aislamiento y pérdida potencial de individuos de fauna - presentes en el área de influencia Directa, fragmentación de hábitats producto de la ampliación de la vía existente a doble calzada, así como por el atropellamiento de los mismos por vehículos automotores.			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
PASOS DE FAUNA				
<p>Los grupos de fauna silvestre identificados como vulnerables al efecto de la carretera como obstáculo de movilidad y desplazamiento, fueron los medianos y grandes mamíferos y herpetos.</p> <p>De este modo para la implementación de los pasos de fauna, se plantea 4 actividades que aplicarán dependiendo el caso y el tipo de paso:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recuperación de rondas hídricas (aplica para los pasos planteados en zonas de puentes, por el cruce de Ríos, Quebradas, y Caños, siempre y cuando se cuente con el apoyo de la autoridad ambiental competente quienes verificarán la labor de dar cumplimiento a la legislación ambiental en cuanto a la condición de espacio público para zonas de protección de estas áreas y se cuente con la aprobación de los propietarios de los predios). 2. Adecuación de pasos secos dentro de obras hidráulicas como Boxes, mediante la instalación de plataformas que permitan la adecuación de pasos secos de cruce al interior de las obras hidráulicas y plataformas de acceso a los pasos. 3. Construcción de pasos de fauna terrestre (Cerro partido) 4. Construcción de pasos fauna arborícola <p>Todos los pasos de Fauna planteados, irán acompañados de la respectiva señalización a fin de alertar a los usuarios acerca de la presencia de animales en la vía, orientado a la protección de medianos y grandes mamíferos y reptiles medianos en el AID.</p> <p>Con base en la propuesta que realizó la ONG Panthera en el documento “Estructuras para el Paso de Grandes Mamíferos en la Ruta del Sol” se han retomado una serie de actividades de prevención y mitigación por cuenta de la afectación que causa el atropellamiento de la fauna terrestre. Adicionalmente, se tuvieron en cuenta los pasos de fauna propuestos por la ONG, ubicados a lo largo del corredor dentro de los tramos 4 y 7 del proyecto vial Ruta del Sol sector 2.</p> <p>Teniendo en cuenta que, de las zonas de paso propuestas por Panthera, El Caño Alonso el cual se encuentra dentro de la reserva forestal protectora Caño Alonso no es una corriente cruzada por el corredor vial, se plantea la adecuación del puente propuesto sobre el caño San Alonso ubicado en el PR 4+921, pues tanto este cuerpo hídrico, como la Quebrada Simaña (PR 5+200) ubicados en el tramo vial 7, pueden estar actuando como pasos de fauna y conectores entre la fauna del valle del Magdalena, la Reserva Forestal y el complejo Cenagoso de la Ciénaga de Sahaya.</p> <p>De igual manera y siguiendo lo propuesto por la ONG Panthera, a la altura del sector conocido como Cerro partido, ubicado dentro del tramo 7 entre Las Vegas y Curumaní, se propone la adecuación de una estructura hidráulica tipo box entre los PR 58+320 y el PR 60+130 esto dependiendo de las condiciones técnicas de la vía y la altura de la rasante, teniendo en cuenta que este sitio es considerado por la ONG en mención y la Corporación autónoma regional del Cesar CORPOCESAR como un potencial corredor biológico de fauna entre las estribaciones de la serranía del Perijá y los playones, bajos inundables y ciénagas de Chimichagua, por lo cual se propone adecuar pasos subterráneos en estos puntos.</p> <p>De manera adicional y basado en los estudios de campo realizados, se propone la adecuación de pasos de fauna relacionados con las rondas hídricas de las principales fuentes de agua superficiales cruzadas por el proyecto, teniendo en cuenta que estas constituyen el único relicto de vegetación secundaria, que permite la conexión de los ecosistemas adyacentes a la vía con los ecosistemas del bajo Magdalena, adicionalmente estos constituyen una franja protectora donde se encuentran especies arbóreas</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	115 / 250

FICHA GA-19	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA			
	FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN FAUNA – PASOS DE FAUNA Y SEÑALIZACIÓN			

Útiles para la fauna desde el punto de vista de refugio y alimento, teniendo en cuenta que en su mayoría el proyecto cruza por terrenos totalmente intervenidos donde prevalece el uso ganadero y agrícola, sobre los cuales la conectividad se ha visto fragmentada por la presencia de la vía existente y la consecución de actividades productivas, dando esto como resultado, que las especies de fauna registradas para la zona, sean en su mayoría especies generalistas, con amplios rangos de distribución, adaptadas a habitar ecosistemas intervenidos donde predominan los pastizales con presencia de árboles aislados y cultivos.

Los pasos de fauna terrestre que serán adecuados, con el grupo de fauna que podrán utilizarlos, se presentan en la siguiente tabla. Adicionalmente en el anexo 10, carpeta 9, plano localización general pasos de fauna propuestos, se presenta la ubicación de los pasos de fauna propuestos a lo largo del corredor vial en la segunda etapa de licenciamiento.

Tabla 2-9 Pasos de Fauna Propuestos con el grupo de fauna objetivo para su uso

PASOS DE FAUNA							
TRAMO	RUTA	ABCISA	COORDENADAS		LUGAR	Acciones a realizar	GRUPO DE FAUNA
			(Datum Magna Sirgas-origen Bogotá)				
			ESTE	NORTE			
2	4510	93+010	945447	1148374	Quebrada Velázquez	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		100+118	947414	1154562	Caño Saca mujeres	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		103+260	946327	1154562	Caño Caimital	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		111+752	947266	1163120	Caño Palagua	Construcción paso de fauna arborícola y Recuperación Ronda Hídrica	Mamíferos de hábito arborícola, Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
	4511	0+004	951392	1182434	Rio Ermitaño	Recuperación Ronda Hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		1+540	952586	1182434	Rio Zambito	Recuperación Ronda Hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		12+799	959874	1190710	Rio Baúl	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		28+140	969829	1200979	Caño negro	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		43+610	938637	1208007	Quebrada Caimana	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		45+135	982659	1207959	Rio San Juan	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		50+530	987722	1209137	Paso Fauna terrestre	Box de 11*3,5 adecuación paso seco	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		56+727	940346	1116853	Rio Sinaí	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		3	4511	68+750	1002570	1216824	Rio Guayabito
72+970	1005850			1219253	Quebrada Arriaga	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
75+750	1007926			1221115	Quebrada La Parra	Box doble cuerpo 4*3 m, adecuación paso seco	Mamíferos pequeños; medianos; Herpetofauna
88+270	1017027			1229585	Quebrada aguas negras	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
92+780	1020463			1232292	Quebrada La India	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
96+340	1022336			1235489	Rio Opón	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
103+250	1027233			1240203	Paso fauna tramo fauna terrestre	Box de 4*4, adecuación paso seco	Mamíferos pequeños; medianos; Herpetofauna
104+800	1028376			1241295	paso de fauna arborícola	Construcción paso de fauna	Mamíferos de hábito arborícola, Herpetofauna
132+240	1041915			1264215	Quebrada Vizcaína	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
143+900	1048118			1273942	Quebrada Zarzal, paso de fauna terrestre	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
146+290	1049323			1276027	Quebrada Las Margaritas	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	116 / 250

FICHA GA-19		PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA					
		FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN FAUNA – PASOS DE FAUNA Y SEÑALIZACIÓN					
4	4513	7+140	1057080	280960	Quebrada La Lizama	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		12+350	1057106	1285774	Quebrada Payoa, paso de fauna terrestre	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		21+600	1056694	1294416	Quebrada Cayumbita	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		35+800	1058148	1308409	Quebrada La Gomez, paso de fauna terrestre	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		47+120	1057790	1319198	Quebrada Santos de Gutiérrez	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		49+980	1322031	1057576	Quebrada Paraguay	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		57+680	1056123	1328879	Obra 87	Box de 3*3, adecuación paso seco, recuperación ronda hídrica.	Mamíferos pequeños, medianos y Herpetofauna.
		60+550	1058250	1330858	Quebrada Payandé	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		65+820	1060156	1335754	Estructura box	Box de 5*2,5, adecuación paso seco	Mamíferos pequeños y medianos; Herpetofauna
		67+680	1060522	1337536	Río Cáchira, paso da fauna arbóricola	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos de hábito arbóricola, Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
7	4515	2+680	1048409	1446977	Quebrada el Guare	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		**4+475	1047567	1448567	Caño San Alonso, paso de fauna terrestre	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		**5+200	1047079	1449131	Q. Simaña-El Manantial paso de fauna terrestre	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		13+890	1044137	1456619	Caño Sucio	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		19+373	1043262	1461934	Quebrada El Lucero, paso de fauna terrestre	Construcción paso de fauna arbóricola y recuperación ronda hídrica	Mamíferos de hábito arbóricola, Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		25+063	1044095	1467503	Quebrada el Tigre, paso de fauna terrestre	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		49+457	1048631	1489920	Quebrada Villa Mary	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		49+693	1048531	1490151	Quebrada La Rayita	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		57+748	1047059	1497680	Quebrada Aguacatal	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		**58+320	1047093	1498456	Cerro Partido, paso de fauna terrestre	Construcción y adecuación de estructuras subterráneas tipo box	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		**60+130	1047124	1500267	Cerro Partido, paso de fauna terrestre		
		62+564	1047399	1502329	Quebrada Tijeras	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		72+834	1054663	1058847	Curumani-Quebrada Animito, paso de fauna terrestre	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna
		85+091	1061419	1514167	Caño Largo	Recuperación Ronda hídrica	Mamíferos pequeños, medianos y grandes; Herpetofauna

Todos los pasos de fauna incluyen recuperación de la vegetación circundante o de ronda hídrica y dentro de esta se contempla la siembra de árboles y palmas nativas, con el fin de dar continuidad a la cobertura apoyado en fertilización de la tierra, y limpieza del lugar de escombros, basuras y/o estructuras que se encuentren cercanas a las obras hidráulicas y que representen bloqueos o impedimentos para el libre paso de la fauna.

** Pasos de fauna planteados por la ONG Panthera como pasos importantes de grandes y medianos mamíferos. Cuya propuesta se basa en estudios de largo plazo concertados con instituciones de orden nacional como el MAVDT (acuerdo fundación PANTHERA del 18 de noviembre de 2010), las corporaciones autónomas regionales de la zona (CORPOBOYACA, CAR, CORPOCESAR, CAS, CDMB, CORPONOR), comunidad internacional, entre otros; basados en el concepto de conectividad de poblaciones de especies sombrilla (Felinos), donde según los resultados de dicho estudio las zonas de paso de fauna planteadas corresponden a los corredores de movimiento de las poblaciones de fauna entre sur y centro América especies sombrilla).

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	117 / 250

FICHA GA-19	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA
	FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN FAUNA – PASOS DE FAUNA Y SEÑALIZACIÓN

Actividades a Realizar:

1. Pasos de fauna que requieren Recuperación de rondas hídricas:

Las actividades planteadas referidas a la recuperación de la vegetación de ronda o coberturas anexas, aplica para todos los pasos de fauna, considerando la vegetación de la estructura vegetal en el éxito de uso de estas estructuras por la fauna silvestre. Sin embargo cabe aclarar que esta recuperación será posible con el apoyo de la autoridad ambiental competente y la autorización por parte de los propietarios de los predios de las áreas a recuperar.

Adaptaciones:

- Recuperación ronda hídrica 200 metros aguas arriba y aguas abajo con un ancho de 30 metros, Sembrar árboles, especies frutales y palmas nativos al borde del cauce que lleguen hasta ambos lados del puente.
Entre las especies forestales a sembrar se recomiendan las enlistadas a continuación, por ser consideradas como fuente de alimento a la fauna:

Tabla 2-10 Listado de especies forestales propuestas para sembrar en las recuperaciones de rondas hídricas o coberturas ubicadas alrededor de los pasos de fauna

	Nombre común	Nombre científico	Fuente de recursos				Floración	Fructificación
			S	I	N	F		
1	Cajeto	<i>Trichanthera gigantea</i>			X		Ene-Abr	
2	Sanantigua	<i>Trichanthera sp</i>			X		Ene-Abr	
3	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>				X	Mar-May - Ago-Oct	Mar-May - Ago-Oct
4	guanábana	<i>Annona muricata</i>				X	Ene-Mar - Sep-Dic	Ene-Mar - Sep-Dic
5	Escobo	<i>Xylopia aromatica</i>				X	Ene-Dic	Ene-Dic
6	Corozo	<i>Alphanes aculeata</i>				X	Jul	Jul
7	Molinillo	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>		X		X	Ene-Dic	Ene-Dic
8	Totumo	<i>Crescentia cujete</i>			X		Ene-Dic	Ene-Dic
9	Gualanday	<i>Jacaranda mimosifolia</i>			X		Ene-Abr - Sep-Nov	Ene-Abr - Sep-Nov
10	Chicala	<i>Tabebuia chrysantha</i>	X		X		Feb-Mar - Sep-Nov	Feb-Mar - Sep-Nov
11	guayacan rosado	<i>Tabebuia resea</i>	X		X		Feb-Mar	Mar-May
12	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>				X	Ene-Feb - Nov-Dic	Feb-May
13	Achira	<i>Canna indica</i>		X	X		Ene-Mar - Jul-Sep	Ene-Mar - Jul-Sep
14	Yarumo	<i>Cecropia peltata</i>		X		X	Ene-Dic	Ene-Dic
15	Bijao	<i>Calathea lutea</i>	X	X			Jul-Sep	Jul-Sep
16	mamey de monte	<i>Garcinia madruno</i>				X	Ago-Nov	Feb-Dic
17	Carate	<i>Vismia baccifera</i>				X	May-Jul - Nov-Ene	May-Jul - Nov-Ene
18	Cañagria	<i>Costus laevis</i>			X	X	Ene-Dic	
19	Iraca	<i>Carludovica palmata</i>				X	Ene-Dic	Ene-Dic
20	pata de vaca	<i>Bauhinia picta</i>			X		Ene-Dic	Ene-Dic
21	acacia amarilla	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>		X	X		Ene-Dic	Ene-Dic
22	cañafistol macho	<i>Senna spectabilis</i>			X		Sep-Ene	Oct-Feb
23	Carbonero	<i>Abbazia carbonaria</i>		X			Jun-Jul	Jun-Jul
24	Guamo	<i>Inga edulis</i>		X	X	X	Ene-Dic	Ene-Dic
25	Gallinago	<i>Pithecellobium dulce</i>		X		X	Ene-Mar	Ene-Dic
26	Suribio	<i>Zygia longifolia</i>		X		X	Jul-Sep	Jul-Sep
27	Cantagallo	<i>Erythrina fusca</i>		X	X		Ene-Feb	Feb-Abr
28	Cámbulo	<i>Erythrina poeppigiana</i>			X	X	Dic-Mar	Dic-Mar
29	Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>				X	Ene-Dic	Ene-Dic
30	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>		X		X	Oct-Ene	Ene-Mar

S: Semillas; I: Insectos; N: Nectar; F: Frutos

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	118 / 250

FICHA GA-19	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA
	FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN FAUNA – PASOS DE FAUNA Y SEÑALIZACIÓN

- Adecuación de zonas secas al borde del cuerpo de agua para generar áreas de desplazamiento para animales terrestres, libre de obstáculos y con sustrato en tierra o arena.
 - Remoción de escombros
2. Adecuación de pasos secos:

Dentro de obras hidráulicas como Boxes, se llevarán a cabo la instalación de plataformas que permitan la adecuación de pasos secos y plataformas de acceso, esta actividad aplica a las obras hidráulicas ubicadas de la siguiente manera sobre cada tramo vial:

Tabla 2-11 Obras hidráulicas donde se realizarán adecuaciones de pasos secos, con el fin de habilitarlos como pasos de fauna

TRAMO	RUTA	ABCISA	LUGAR	Acciones a realizar
2	4510	50+530	Paso Fauna terrestre	Box de 11*3,5 adecuación paso seco
		57+680	Paso Fauna terrestre	Box de 3*3 adecuación paso seco
3	4511	75+750	Quebrada La Parra	Box doble cuerpo 4*3 m, adecuación paso seco
		103+250	Paso fauna tramo fauna terrestre	Box de 4*4, adecuación paso seco
4	4513	65+820	Estructura box	Box de 5*2,5, adecuación paso seco
7	4515	58+320-60+130	Cerro Partido, paso de fauna terrestre	Construcción y adecuación de estructura subterráneas tipo box

Adaptaciones:

- Sembrar árboles y especies frutales a fin de brindar alimento a la fauna silvestre e incentivar así el paso de estos (ver Tabla 2-10).
- Adecuación de zonas secas al interior del box, según como se muestra en el siguiente esquema:

Figura 2-27 Esquema tipo adecuación pasos secos



- El paso de fauna deberá contener secciones transversales de drenajes que permitan mantener las plataformas secas incluso en los periodos de mayor caudal, mediante la construcción de banquetas laterales o una plataforma seca de un metro en plaquetas prefabricadas en concreto y electromalla que se mantengan secas para evitar la inundación completa de la estructura sin afectar o reducir la capacidad hidráulica de esta y acondicionar los accesos, según como se muestra en el siguiente esquema:

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

CONCESIONARIA

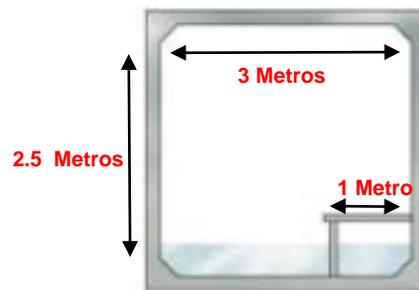


Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	119 / 250

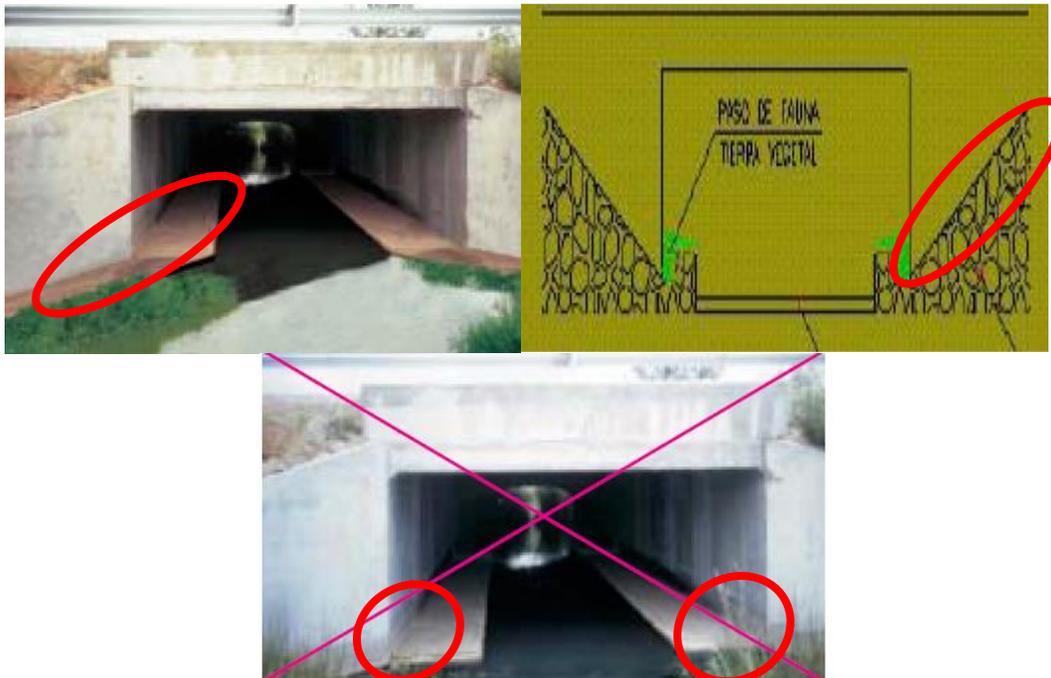
FICHA GA-19	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA
	FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN FAUNA – PASOS DE FAUNA Y SEÑALIZACIÓN

Figura 2-28 Esquema tipo adaptación pasos de fauna



- Condicionamiento de los accesos: Es indispensable que las plataformas o banquetas estén adecuadamente conectadas con el entorno del paso mediante rampas de acceso con una inclinación máxima de 40°, no se recomienda el uso de escalones, socavaciones u otros obstáculos que disminuirán el uso del paso de fauna. Se recomienda para esto usar estructuras en piedra (pedraplen) entre la base hormigón de la estructura y los terrenos adyacentes (Ver imágenes ilustrativas a continuación).

Figura 2-29 Esquema tipo Plataforma de acceso a los pasos de fauna



- Se realizarán plantaciones y cerramiento perimetral de manera que guíen a la fauna hacia los accesos del paso mediante la implementación de barreras físicas pues como se ha mencionado, es importante que los accesos a los mismos estén conectados con el entorno adyacente y que se oriente a los animales hacia las entradas, razón por la cual los cerramientos se hacen indispensables para garantizar la funcionalidad de estos pasos (Ver apéndice pasos de fauna arbóricola, Obras anexas y barreras físicas).

- **Diseño a usar en los pasos secos:** Teniendo en cuenta las consideraciones técnicas anteriormente planteadas a

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	120 / 250

FICHA GA-19

PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA

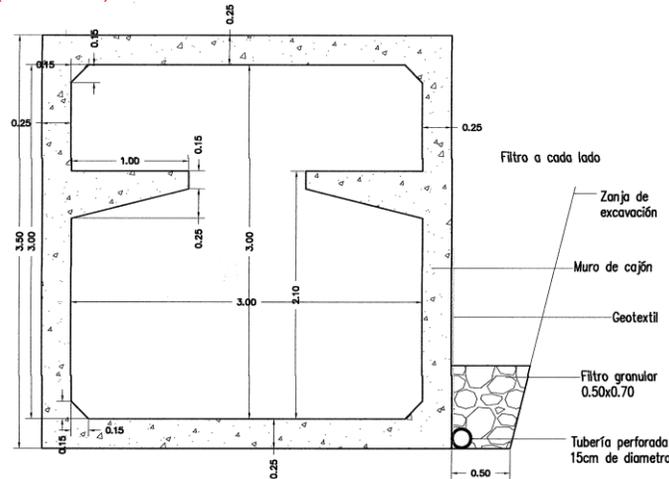
FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN FAUNA – PASOS DE FAUNA Y SEÑALIZACIÓN

continuación se presenta el diseño tipo para los pasos de fauna mixtos, considerando que de acuerdo a las dimensiones y nivel de agua máximo proyectado para cada obra, la plataforma interna variará en altura a fin que de este modo se garantice que estas permanecerán por encima del nivel de agua máximo, de manera tal que no se verán interrumpidos temporalmente.

Entre las especificaciones técnicas realizadas por el constructor se tiene (CONSOL, 2012):

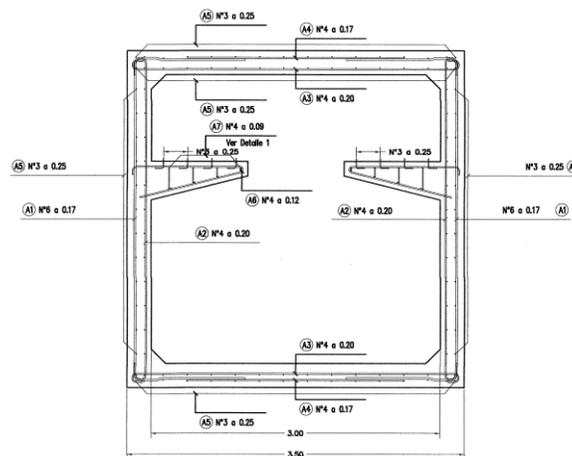
- El concreto que se utilizará deberá cumplir con una resistencia de $f'c=21$ Mpa.
- El hierro que se utilizará deberá cumplir con una resistencia de $f'c=42$ Mpa.
- En la dosificación de la mezcla la relación de agua cemento debe ser menor a 0.45 m y el tamalo del agregado grueso debe ser menor que 1/3 de espesor de losa o $\frac{3}{4}$ de la separación entre barras
- El concreto de limpieza deberá cumplir con una resistencia de 14.5 Mpa y espesor máximo de 5 cm.
- Todas las dimensiones están dadas en metro a menos que se especifique lo contrario.

Geometría de la sección (escala 1:25)



Fuente: CONSOL, 2012

Armado sección (escala 1:25)



Fuente: CONSOL, 2012

Planta (Escala 1:25)

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

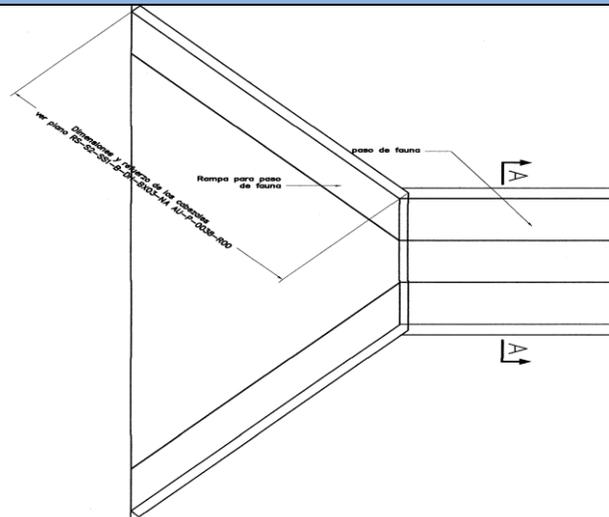
CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

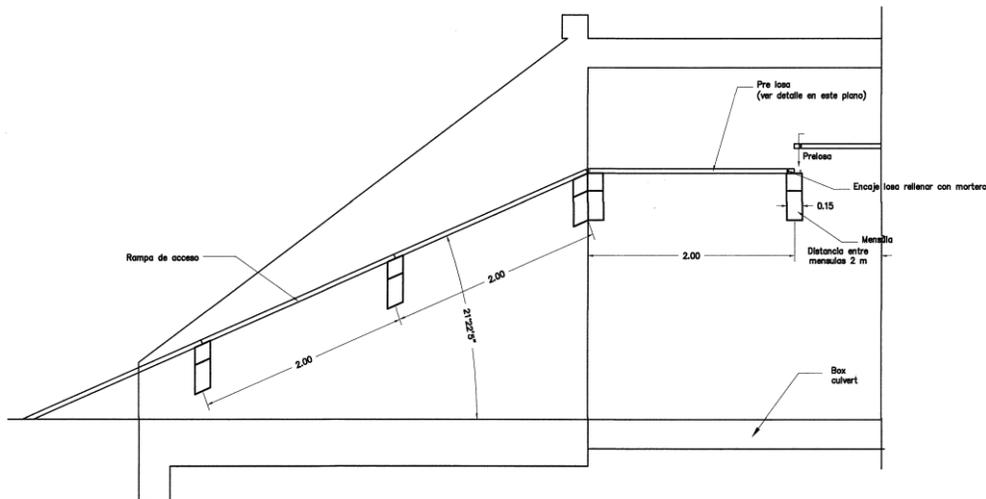
CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	121 / 250

FICHA GA-19 PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN FAUNA – PASOS DE FAUNA Y SEÑALIZACIÓN



Fuente: CONSOL, 2012

Corte A-A (Escala 1:25)



Fuente: CONSOL, 2012

Para mayor detalle ver Anexo 4: Diseño técnico de obra box típico para paso de animales.

Por otro lado, considerando la construcción de los puentes, pontones y boxes se considera que la estabilización del terreno mediante terraplenes no permitirá la existencia de bordes abruptos entre estas estructuras y el cauce de los cuerpos de agua, por lo cual no se considera el riesgo de la caída accidental de mamíferos pequeños al agua. Adicionalmente es importante resaltar que las plataformas de ingreso a los pasos de fauna estarán adecuadamente conectadas con el entorno mediante rampas de acceso con una inclinación máxima de 40°, lo cual facilita el acceso a las estructuras y elimina el riesgo de caídas de especímenes.

3. Construcción de pasos de fauna Terrestre:

Se plantea la construcción de un paso de fauna en el sector denominado Cerro Partido siguiendo lo propuesto por la ONG Panthera, ubicado dentro del tramo 7 La Mata-San Roque a la altura de los PR 58+320 al el PR 60+130 (el sitio de construcción se definirá de acuerdo a las condiciones técnicas de la vía y altura de la rasante), teniendo en cuenta que este sitio es considerado por la ONG en

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	122 / 250

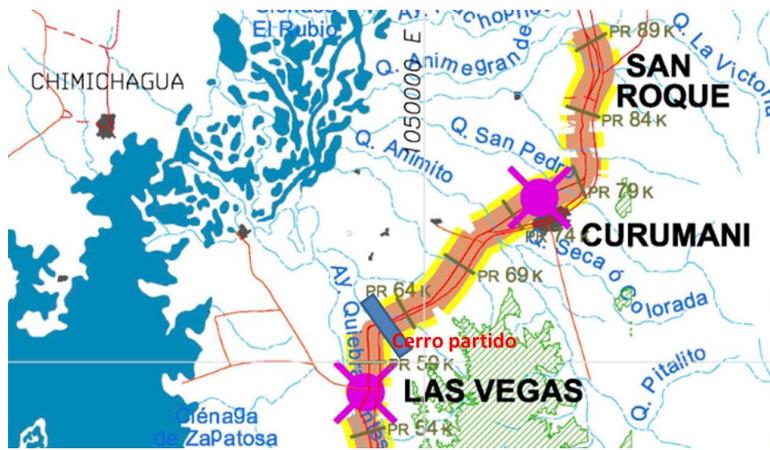
FICHA GA-19	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA
	FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN FAUNA – PASOS DE FAUNA Y SEÑALIZACIÓN

mención y la Corporación autónoma regional del Cesar CORPOCESAR como un potencial corredor biológico de fauna entre las estribaciones de la serranía del Perijá y los playones, bajos inundables y ciénagas de Chimichagua, por lo cual se propone adecuar un paso subterráneo en este punto.

Adaptaciones:

- Construcción y adecuación de estructuras subterráneas tipo box
- Implementación de barreras físicas tipo según distribución de las plantaciones en los accesos de paso de fauna y rondas hídricas (Ver apéndice ficha manejo fauna-pasos de fauna arborícola, obras anexas y barreras físicas)
- Remoción de escombros, adecuación del sustrato del paso de fauna en arena o tierra

Figura 2-30 Ubicación pasos de fauna Cerro Partido



Sobre los pasos de fauna propuestos al lugar identificado como Cerro Partido donde se propone la construcción de una estructura tipo box, entre los PR 58+320 y el PR 60+130 de la Ruta 4515, con dimensiones aproximadas de 4 metros de ancho por 1.5 metros de alto, adecuándolo con sustrato natural, obras de drenaje y cerramientos adecuados que dirijan a la fauna de la zona a cruzar por este.

La estructura será de sección abierta, de manera tal que se asegure un buen drenaje de esta, incluyendo la revegetación de las franjas laterales, realizando plantaciones y el respectivo cerramiento perimetral de manera que se guíe mediante esta, a la fauna hacia los accesos del paso. Adicionalmente para facilitar el uso del paso, se pueden instalar hileras de piedras, tocones, troncos o ramas secas en los márgenes laterales de la estructura.

Figura 2-31 Esquema tipo vista detallada pasos de fauna Cerro Partido



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	02	Marzo 2013	Sin restricción	123 / 250

FICHA GA-19	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA
	FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN FAUNA – PASOS DE FAUNA Y SEÑALIZACIÓN
<p>4. <u>Construcción de pasos fauna arborícola</u></p> <p>Pasos de fauna arborícola:</p> <p>En cuanto a la fauna arborícola como lo son las especies de primates que han sido observados cruzando la vía, haciendo uso de las ramas de los árboles plantados a cada lado de la misma, se propone el establecimiento de estructuras sólidas y livianas como mallas en cable o tipo puente colgante que permitan el paso de animales arborícolas como primates y/o perezosos (Ver apéndice ficha manejo fauna-pasos de fauna arborícola, obras anexas y barreras físicas), es importante aclarar que este tipo de paso de fauna fue planteado sobre aquellos lugares en los que realmente se confirmó la presencia de grupos de primates forrajeando en el borde de la vía, sin embargo si con base en el seguimiento y monitoreo se confirman sitios de presencia importante de mamíferos tales como micos y/o perezosos, se procederá a tomar las acciones pertinentes para la adecuación de pasos de fauna para el cruce de estos.</p> <p>Con base en observaciones de campo, se sugieren los lugares de observación de paso de primates sobre la vía en donde se deberían instalar estas estructuras:</p> <p>Tramo 2, PR 111+752 Ruta 4510, Caño Palagua Tramo 3, PR 104+800 Ruta 4511 Tramo 4, PR 67+680, Ruta 4513, Río Cáchira Tramo 7, PR 19+373 Ruta 4515. Puente Quebrada El Lucero</p> <p>Adaptaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">- Siembra y mantenimiento de árboles nativos en los bordes de la vía que lleguen hasta ambos lados de la vía puente.- Montaje de estructura a modo de malla o de puentes colgantes para promover el paso de mamíferos arborícolas (Ver apéndice ficha manejo fauna-pasos de fauna arborícola, obras anexas y barreras físicas) <p>Otras medidas físicas para evitar el acceso de fauna a la vía</p> <ul style="list-style-type: none">• Cerramientos de exclusión: Como medida física que evite el acceso a la fauna terrestre a la vía, en las áreas donde se adecuarán los pasos de fauna identificados dentro de la línea base por su importancia en coberturas, observaciones de individuos y reporte de los habitantes del continuo paso de individuos, se implementarán como medida adicional cerramientos de exclusión a fin de evitar atropellamientos; estos constaran de mallas continuas de 3 metros de altura <p>La construcción y adecuación de los pasos de fauna (estructura física) se desarrollará de manera paralela a las actividades constructivas de la vía, mientras que las actividades referentes a la restauración de las rondas hídricas e instalación de cerramientos perimetrales se llevará a cabo una vez se finalicen las actividades constructivas.</p> <h3>SEÑALIZACIÓN</h3> <p>Como medida complementaria a la adecuación e implementación de los pasos de fauna y sus respectivos cerramientos se propone la Instalación de señales de precaución alusivas al paso y tránsito de fauna, en aquellos sectores que han reportado un mayor número de atropellamientos de la misma y en los sitios donde finalizan los cerramientos de paso de fauna, ubicados 500 m a lado y lado de los pasos vehiculares, como se observa en las siguientes fotografías:</p> <p>Figura 2-32 Señalización Pasos de fauna</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	124 / 250

FICHA GA-19	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA
	FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN FAUNA – PASOS DE FAUNA Y SEÑALIZACIÓN
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<p>Áreas identificadas como pasos tradicionales de fauna silvestre, como bosques protectores de cauce identificadas como áreas de protección especial. Para tal fin, se tendrán en cuenta los pasos propuestos por la Organización Panthera y que aquellos que hacen parte del presente plan de manejo:</p> <p>Tramo 2: Caño Alegre-Puerto Araujo</p> <p>Puente Quebrada Velásquez, Caño Sacamujeres, caimital, Palagua, Río Ermitaño, Baúl, Caño negro, Quebrada La Caimana, Río San Juan; Sinaí; Estructura hidráulicas tipo box para adecuación de paso seco: PR 50+530.</p> <p>Tramo 3: Puerto Araujo-La Lizama</p> <p>Puente Río Guayabito, Quebrada Arriaga, La Parra, Aguas Negras, Quebrada La india, Río Opon Quebrada Vizcaína, Zarzal y las Margaritas. Estructuras hidráulicas tipo box para adecuación de paso seco: PR 103+250 Paso de fauna arborícola: PR 104+800</p> <p>Tramo 4: La Lizama-San Alberto</p> <p>Puente Quebrada LA Lizama, Payoa, Cayumbita, La Gomez, Santos de Gutiérrez, Paraguay, Payandé y Río Cáchira*. Estructuras hidráulicas tipo box para adecuación de paso seco: PR 65+820, PR 57+680</p> <p>*Paso de fauna Propuesto e identificado como paso permanente de iguanas, especie considerada como amenazada por el comercio CITES apéndice II.</p> <p>Tramo 7: La Mata-San Roque</p> <p>Puente quebrada El guare, Caño San Alonso, Simaña, caño Sucio, Quebrada El Lucero, El Tigre, Villa Mary, La Rayita, El Aguacatal, Tijeras, Animito y Caño Largo.</p> <p>Estructura a construir: PR 58+320 y PR 60+130 Sector Cerro partido de pendiente de condiciones técnicas de la vía y altura de la rasante.</p> <p>Señalización:</p> <p>A lo largo de la vía en el desarrollo de la adecuación de los pasos de fauna propuestos sobre los tramos viales 2 (Caño Alegre-Puerto Araujo), 3 (Puerto Araujo-La Lizama), 4 (La Lizama-San Alberto), y 7 (La Mata-San Roque).</p> <p>Teniendo en cuenta esto, se propone la instalación de señalización sobre los pasos de fauna a adecuar y en los principales cruces de agua que sean atravesados por la vía.</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	125 / 250

FICHA GA-19	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA																								
	FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN FAUNA – PASOS DE FAUNA Y SEÑALIZACIÓN																								
	Las señales serán instaladas 500 metros antes y después de los pasos de fauna propuestos. Estas señales se mantendrán en buenas condiciones para evitar el deterioro y asegurar la operatividad durante la operación del proyecto.																								
PERSONAL REQUERIDO	Biólogos especializados (identificación y evaluación de pasos potenciales de fauna terrestre y arborícola)																								
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Identificación y selección de los pasos potenciales y selección de puntos a ubicar las señales, así mismo la identificación de grupos de fauna silvestre más vulnerables a partir de la información obtenida por monitoreo, ONG's, CAR's, entidades ambientales que trabajen en la protección del medio ambiente (UMATAS) y comunidad local.																								
METAS	<ul style="list-style-type: none"> El 100% de los pasos de fauna propuestos fueron adecuados y/o construidos de manera paralela a la construcción de la vía. El 100% de las restauraciones de ronda hídrica y adecuación de cerramientos perimetrales asociados a los pasos de fauna propuestos se iniciarán una vez finalicen las actividades constructivas sobre las áreas aferentes a estos a fin de garantizar un mayor éxito de instauración de las especies sembradas. El 100% de las señales propuestas fueron instaladas en los sitios localizados como de mayor incidencia de atropellamientos de fauna. 																								
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<p>Seguimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realizará el seguimiento de la adecuación de los pasos de fauna construidos, con sus respectivos cerramientos. Se realizarán mantenimientos semestrales, o con mayor periodicidad, dependiendo de las condiciones que faciliten los pasos de fauna propuestos, con el fin de remover el material vegetal sobrante, realizar la limpieza general de estos, adecuación de zonas secas, de modo que se garanticen las condiciones necesarias para el adecuado funcionamiento de estos; Del mismo modo se realizarán inspecciones semestrales para evidenciar y registrar posibles daños o desgaste excesivo de los elementos que componen el paso (cables, plataformas, etc) y reemplazar aquellos que se encuentren en mal estado Seguimiento a las Hectáreas de plantaciones y recuperación de ronda hídrica Seguimiento a la incidencia de atropellamiento en las áreas donde se ubican los pasos de fauna y en las áreas adecuadas como accesos a estas estructuras, mediante el uso del formato incluido en la ficha GA-12 titulado Registro eventos de atropellamiento de fauna silvestre. Esto como medida de eficiencia de los pasos de fauna <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Número de pasos de fauna terrestre y arborícolas construidos y/o adecuados / Número de pasos de fauna terrestre y arborícola propuestos. Número de hectáreas de ronda hídrica recuperadas/ Número de hectáreas para recuperación de ronda hídrica propuestas Número de señales instaladas/Número de señales propuestas Informes mensuales de atropellamientos de fauna silvestre con registros diarios /año = 12 informes <p>Meta: El 100% de los pasos de fauna propuestos fueron adecuados y/o construidos. El 90% de las áreas programadas para recuperación fueron plantadas. El 100% de las señalizaciones planteadas fueron instaladas</p>																								
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Ingeniero Ambiental residente e inspector ambiental en representación de la Concesionaría Ruta del Sol S.A.S																								
CRONOGRAMA																									
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>INICIO</th> <th>FINALIZACIÓN</th> <th>DURACIÓN (meses)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">TRAMO VIAL</td> </tr> <tr> <td>Tramo 2</td> <td>Enero 2013</td> <td>Febrero 2016</td> <td>37 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 3</td> <td>Octubre 2014</td> <td>Abril 2016</td> <td>18 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 4</td> <td>Marzo 2013</td> <td>Diciembre 2014</td> <td>21 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 7</td> <td>Septiembre 2012</td> <td>Octubre 2014</td> <td>25 meses</td> </tr> </tbody> </table>		INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)	TRAMO VIAL				Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses	Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses	Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses	Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses
	INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)																						
TRAMO VIAL																									
Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses																						
Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses																						
Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses																						
Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses																						
La señalización debe de ubicarse previo al inicio del funcionamiento de la vía.																									
PRESUPUESTO																									

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	126 / 250

FICHA GA-19	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO-FLORA																																											
	FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN FAUNA – PASOS DE FAUNA Y SEÑALIZACIÓN																																											
<u>Costo Construcción pasos fauna subterráneos Cerro partido</u>																																												
Las obras anexas tendrán un valor aproximado de 200.000.000 c/u, se propone una estructura, ubicada entre los PR 58+320 y el PR 60+130 de la Ruta 4515 Total: \$200.000.000																																												
<u>Costo pasos de fauna arborícola</u>																																												
El costo de los estudios y diseños de los pasos de fauna arborícola se estima en \$15.000.000 , la construcción y adecuación de estos pasos de fauna es de aproximadamente \$110.000.000 , se proponen 4 pasos de este tipo para un total de \$500.000.000																																												
<u>Costo Adecuaciones</u>																																												
El valor del diseño e implementación de las adecuaciones y adaptaciones para la adecuación de los pasos de fauna sobre las obras hidráulicas tienen un costo estimado \$10.000.000, se proponen 6 obras hidráulicas a adecuar para un total de \$60.000.000																																												
<u>Costo Plantaciones Perimetrales (\$8.571.316/Ha)</u>																																												
Las plantaciones perimetrales se realizarán en una extensión de 500 m a cada lado, con un ancho de 5 metros, para las obras hidráulicas sobre las que se adaptaran pasos secos es decir en cada paso de fauna se realizarán plantaciones perimetrales correspondientes a 0.5 hectáreas, con la salvedad de los pasos de fauna ubicados en el sector de cerro partido cuya plantaciones perimetrales deberán ser continuas de manera que unan la vegetación de los pasos de fauna allí propuestos, lo cual se constituye en 1ha.																																												
De este modo, el costo total de las plantaciones, considerando 46 pasos de fauna será en total de 23 ha de plantaciones perimetrales para un total de \$197.140.268																																												
<u>Costos cerramiento Perimetral de los pasos de fauna adecuados sobre obras hidráulicas</u>																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Unidad</th> <th>Cantidad</th> <th>V/ unt. (\$)</th> <th>V/ total (\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Insumos</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Postes (2 m)</td> <td>Und.</td> <td>3600</td> <td>7.000</td> <td>25.200.000</td> </tr> <tr> <td>Alambre (Púa 12,5"-350mt)</td> <td>Rollo</td> <td>200</td> <td>138.000</td> <td>27.600.000</td> </tr> <tr> <td>Grapas</td> <td>Kg</td> <td>100</td> <td>4.500</td> <td>450.000</td> </tr> <tr> <td>Subtotal insumos</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>53.250.000</td> </tr> <tr> <td>Transporte Mayor (15% de insumos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>7.987.500</td> </tr> <tr> <td>Costo del Cerramiento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>61.237.500</td> </tr> </tbody> </table>					Actividad	Unidad	Cantidad	V/ unt. (\$)	V/ total (\$)	Insumos					Postes (2 m)	Und.	3600	7.000	25.200.000	Alambre (Púa 12,5"-350mt)	Rollo	200	138.000	27.600.000	Grapas	Kg	100	4.500	450.000	Subtotal insumos				53.250.000	Transporte Mayor (15% de insumos)				7.987.500	Costo del Cerramiento				61.237.500
Actividad	Unidad	Cantidad	V/ unt. (\$)	V/ total (\$)																																								
Insumos																																												
Postes (2 m)	Und.	3600	7.000	25.200.000																																								
Alambre (Púa 12,5"-350mt)	Rollo	200	138.000	27.600.000																																								
Grapas	Kg	100	4.500	450.000																																								
Subtotal insumos				53.250.000																																								
Transporte Mayor (15% de insumos)				7.987.500																																								
Costo del Cerramiento				61.237.500																																								
La adquisición e instalación de cada señal es de aproximadamente \$200.000 cada una, son 92 (46 por sentido) , es decir un total de \$ 18.400.000																																												
TOTAL COSTOS FICHA PMA : \$1.036.777.768																																												
*Los costos relacionados con la restauración de las rondas hídricas de los pasos de fauna propuestos, se incluyen dentro de los costos de compensación por aprovechamiento forestal, teniendo en cuenta que su restauración es vital para dar continuidad a la conectividad ecológica de la zona.																																												

APÉNDICE FICHA DE MANEJO FAUNA- PASOS DE FAUNA TERRESTRE, CERRAMIENTOS Y BARRERAS FÍSICAS.

PASOS PARA FAUNA ARBORÍCOLA

Teniendo en cuenta el trazado de diseño de la vía propuesta para zonas rurales, presentado en la siguiente figura, se plantea la arborización y restauración tanto de las zonas de reserva del corredor como del separador central, con individuos arbóreos, que sobrepasen los 8 metros de altura, sin alterar el diseño vial.

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

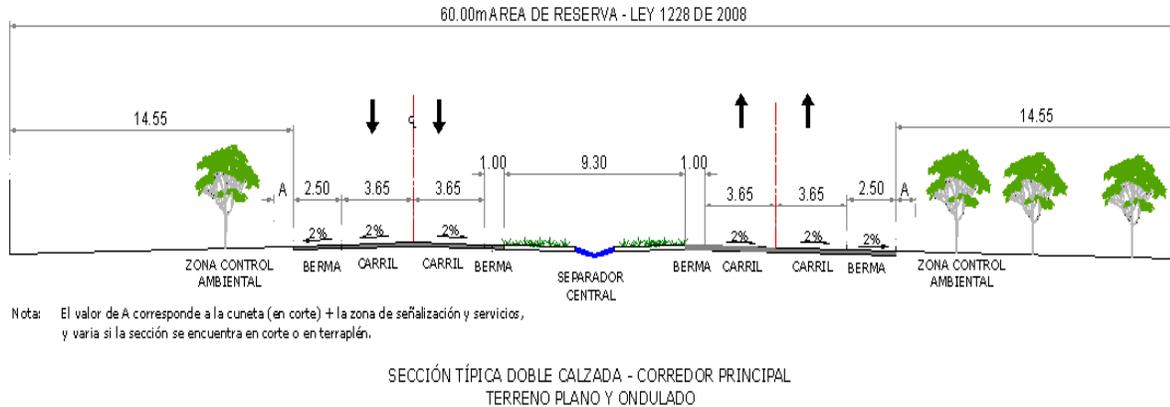
CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	127 / 250

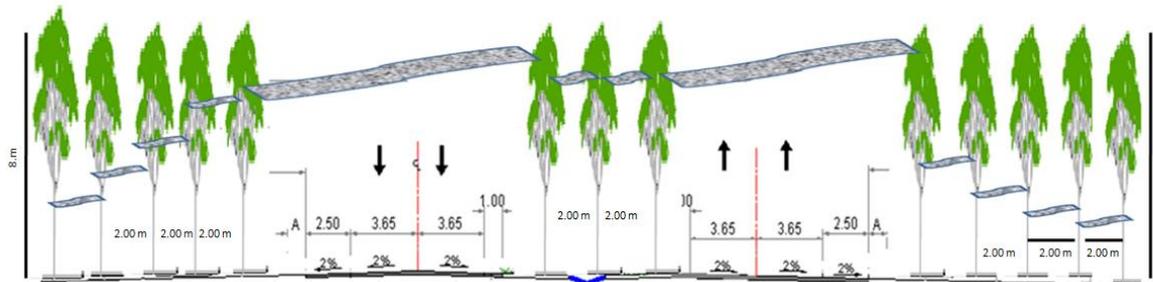
Figura 2-33 Sección típica doble calzada sector rural



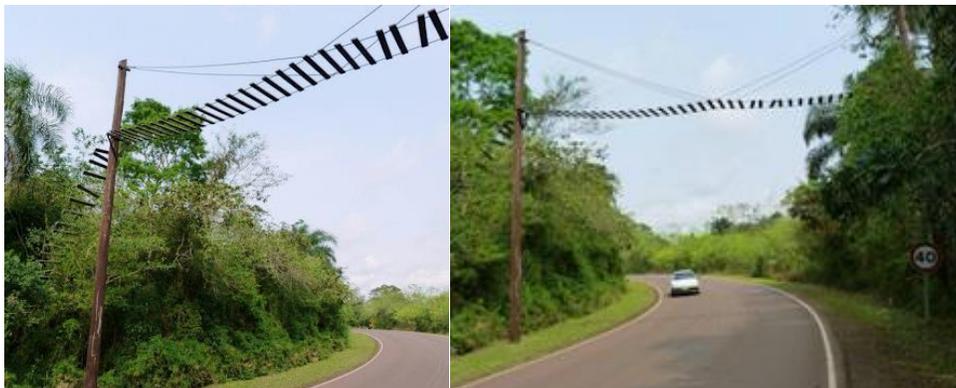
El objetivo de este paso de fauna es reducir la mortalidad de especies arborícolas por atropellamiento y permitir la movilidad, disminuyendo el efecto barrera que implica una vía para estos grupos.

Se recomienda que estos pasos de fauna sean construidos a una altura mínima entre 6 y 8 metros.

Figura 2-34 Esquema tipo sección típica doble calzada sector rural, con la instalación de los pasos para fauna arborícola



El paso de fauna para primates, consiste en la instalación de estructuras en madera a manera de puente colgante. La plataforma deberá contar con un ancho mínimo de 50 cm. La madera usada para la construcción de estas estructuras deberá estar inmunizada a fin de evitar daños causados por las condiciones ambientales o agentes biológicos. Se recomienda este material dado que la naturaleza porosa con aire retenido de la madera la convierten en una pésima conductora del calor, por lo que suele emplearse como aislante térmico, lo cual garantiza que las superficies de tránsito no alcancen temperaturas elevadas que representen impedimento para su uso por parte de la fauna. En la siguiente fotografía se muestra un esquema tipo de cómo puede ser construido el paso de fauna, a tipo de puente colgante:



Otra opción para la construcción del paso de fauna arborícola la constituye la adaptación de un panel de señalización, cubierto por plataformas de madera instaladas sobre el soporte, de igual manera la madera usada para la construcción de estas estructuras deberá estar inmunizada a fin de evitar daños causados por las condiciones ambientales o agentes biológicos de la siguiente manera:

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

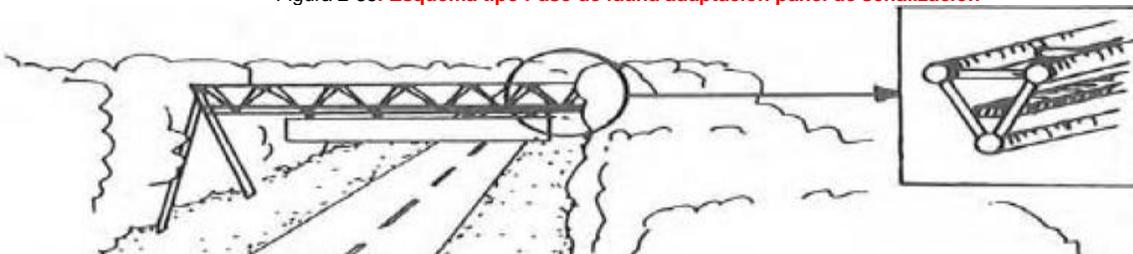
CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

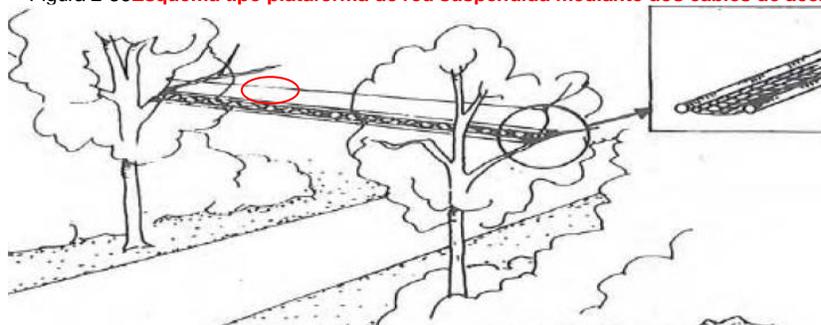
CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	128 / 250

Figura 2-35. Esquema tipo Paso de fauna adaptación panel de señalización



Una tercera opción para la construcción del paso de fauna arborícola, lo constituye la instalación de dos cables de acero que sostienen una plataforma o red en medio de 30 a 50 cm de ancho, como lo sugiere el siguiente esquema.

Figura 2-36 Esquema tipo plataforma de red suspendida mediante dos cables de acero



En círculo rojo, esquema de cuerda fija adicional por encima del paso de fauna, para el tránsito de oso perezoso.



En este caso la red puede ser de nylon o un material similar como una red semi - rígida de material sintético no metálico (con el fin de garantizar que las altas temperaturas alcanzadas por el material no sean impedimento para el uso de esta por parte de la fauna), que sea resistente, con ojo de malla no superior a 1 cm, de modo tal que permita el agarre de los individuos y actúe como una plataforma de red suspendida.

Adicionalmente, con el fin de facilitar el paso de especies como los perezosos de dos y tres dedos (*Bradypus variegatus* y *Choloepus hoffmanni*), y teniendo en cuenta su forma de locomoción, se instalará una cuerda fija adicional por encima del paso, independiente del diseño final de construcción de este, de manera tal que estas especies puedan colgarse y movilizarse de un lado al otro de la vía. Esta cuerda deberá ser de un diámetro entre 5 y 10 cm (Ver Figura, esquema tipo plataforma de red suspendida mediante dos cables de acero).

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	129 / 250

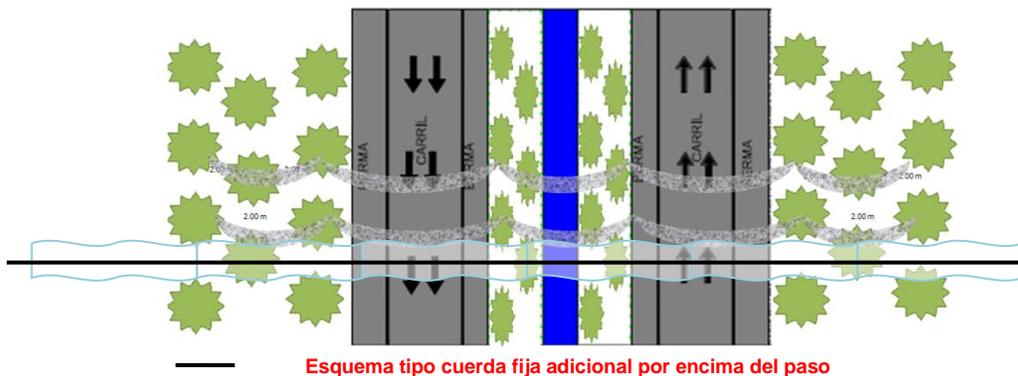
Figura 2-37. Esquema tipo cuerda fija adicional por encima del paso



El acceso de los animales a la plataforma, será orientado por escalones elaborados por los mismos materiales ubicados en la vegetación de ronda.

La instalación de este tipo de estructura no requiere ningún acondicionamiento particular, excepto mantener la continuidad entre la cobertura forestal y el paso de fauna arborícola, mediante especies enredaderas. A continuación se presenta un diseño tipo o esquema de referencia, para la posterior fase de diseño de la estructura de paso.

Figura 2-38 Diagrama de vista en planta del paso adecuado para fauna arborícola



Esquema tipo cuerda fija adicional por encima del paso

Es importante tener en cuenta que, las especies de árboles utilizados sean ricos en follaje, pues los pasos no deben ser accesibles a los predadores, por lo que se propone, poblar estos pasos con especies enredaderas, que camuflen estas estructuras.

Teniendo en cuenta que, existen sitios específicos sobre el tramo vial, donde se han reportado por parte de los pobladores y se han observado en la salidas de campo poblaciones de primates sobre la cobertura arbórea que atraviesa la vía actual, serán estos mismos sitios los adecuados como corredores de movilidad de fauna arbórea; adicionalmente se llevarán a cabo labores de restauración y siembra de los bordes de cauce de las áreas identificadas como pasos potenciales de fauna silvestre arborícola:

- Caño Palagua, PR 111+752, Tramo 2 Ruta 4510
- Quebrada Raíces (Vereda el Lucero, Municipio de Pelaya, Tramo 7, PR 19)
- PR 104+800 + 850 Tramo 3 Puerto Araujo-La Lizama Ruta 4511
- PR 67+680 Tramo 4 La Lizama-San Alberto Ruta 4513

BARRERAS FÍSICAS

Como acondicionamiento de los accesos a los pasos de fauna terrestre y para facilitar el uso de estos, es importante que los accesos a los mismos estén conectados con el entorno adyacente y que se oriente a los animales hacia las entradas, razón por la cual los cerramientos se hacen indispensables para garantizar la funcionalidad de estos pasos.

Por estas razones se plantean las siguientes medidas:

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

CONCESIONARIA



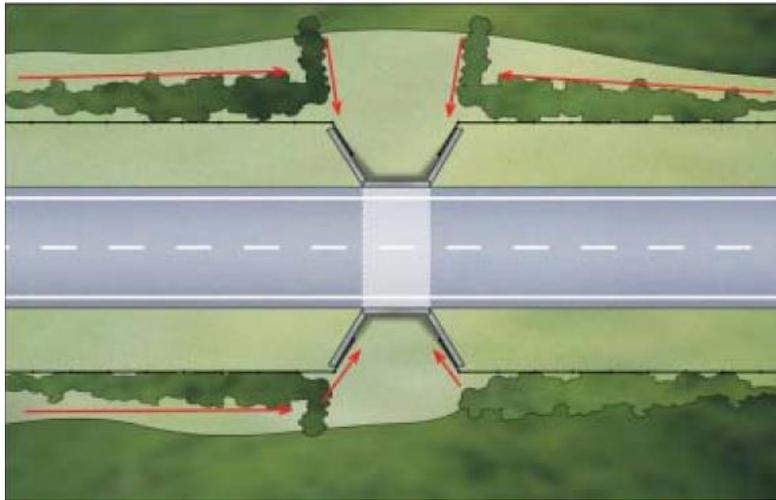
Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	130 / 250

- **Plantaciones:**

Se realizarán plantaciones en las proximidades de los pasos de fauna, formando franjas de árboles y arbustos paralelas al vallado perimetral, para conducir a los animales hacia los pasos de fauna adecuados, ofreciéndoles adicionalmente refugio y protección. Se plantarán zonas perpendiculares a los pasos de fauna que permitan la interconexión de estos con los hábitats adyacentes, con especies forestales propias de la zona, que sirvan como fuente alimenticia

Figura 2-39 Esquema tipo de distribución de las plantaciones en los accesos de paso de fauna y rondas hídricas



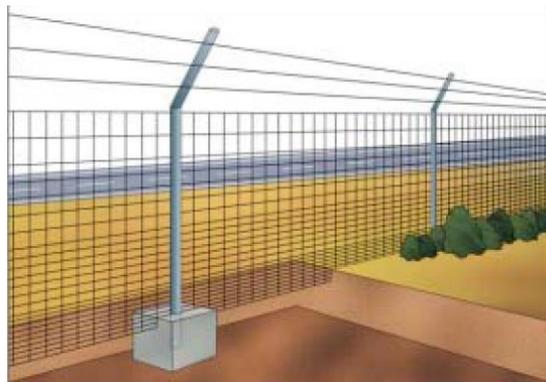
- **Cerramientos:**

La probabilidad de que un animal localice los accesos a un paso de fauna se incrementa si la vegetación perimetral se instala de manera tal, que conduzca a los animales hacia la entrada de los pasos adecuados que les permitirán cruzar la vía.

Dentro de los cerramientos propuestos para los pasos de fauna de la ruta del sol sector 2, se proponen cerramientos perimetrales para grandes mamíferos, que además servirán para impedir el paso de especies de talla mediana, de igual manera estos cerramientos podrán ser reforzados en la parte inferior para evitar el paso de especies de fauna de menor tamaño.

Estos cerramientos deberán tener una doble función: evitar el acceso de los animales a las plataformas de circulación de los vehículos y dirigirlos hacia los pasos de fauna. Estos cerramientos serán instalados de manera discontinua de manera especial donde existen reportes de la presencia de especies bajo algún grado de vulnerabilidad; es importante tener en cuenta que, para evitar una alta concentración de atropellamientos al final del área con cerramiento, este deberá estar dispuesto de manera tal, que con la ayuda de plantaciones de setos se deberá conducir a los animales hacia los pasos de fauna o puntos de cruce seguros. Para esto es importante que los extremos finales del cerramiento cubran una extensión entre 200 m y 500 m a cada lado finalizando en trazados de sectores rectos, pues sobre estos se facilita la visibilidad y como medida prevención, serán instaladas señales sobre la vía que adviertan de la posible aparición de fauna.

Figura 2-40 Esquema tipo de cerramiento perimetral



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	02	Marzo 2013	Sin restricción	131 / 250

- Ficha GA -20 Fauna Ictica sembrada en jagüeyes o cuerpos de agua de tipo léntico**

A continuación en rojo se presentan las medidas de manejo ajustadas, de acuerdo con lo solicitado por la ANLA, Adicionalmente Como apéndice de la ficha de manejo GA-20, se presenta el formato de registro de las actividades que deberán llevarse a cabo para la captura y traslado de especímenes de fauna íctica sembrada en Jagüeyes.

FICHA GA-20	PROGRAMA DE MANEJO PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS			
	MANEJO FAUNA ICTICA SEMBRADAS EN JAGUEYES O CUERPOS DE AGUA DE TIPO LÉNTICO			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Afectación de la biota acuática (Introducción de especies de peces foráneas en las fuentes de agua naturales cercanas a los lugares de intervención).			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
Medidas Generales				
<ul style="list-style-type: none"> Se contempla que antes de las actividades de drenaje y relleno de los jagüeyes que serán cruzados por la construcción de la segunda calzada, se realice la captura y transporte hacia otros cuerpos de agua artificiales, concertados previamente con los propietarios de los predios a intervenir, teniendo en cuenta que el cultivo de especies foráneas de peces como el blanquillo, la cachama y el Nicuro, hace parte de las actividades de subsistencia desarrolladas en la región. Las especies ícticas extraídas de los cuerpos de agua artificiales y que han venido siendo cultivadas por parte de los habitantes no podrán ser llevadas a sitios diferentes a los concertados con sus propietarios, sitios que deberán contar con las condiciones necesarias de seguridad de manera tal que garanticen que no se presentarán escapes de estas especies hacia cuerpos de agua naturales. El transporte de peces vivos se hará a cortas distancias, teniendo en cuenta que en caso de presentarse demoras en su transporte y/o temperaturas muy altas, deberá aplicarse la adición de oxígeno, pues esto resulta imprescindible para asegurar la efectividad del trayecto y permitir la respiración de los peces. Teniendo en cuenta que la talla actual de los peces a transportar varía entre los 500 a 1000 gramos, podrá usarse cualquier tipo de recipiente (baldes, canecas) que se encuentre limpio; Los peces deben ser trasladados a su destino final de la manera más rápida y directa posible, después de colocarlos en el recipiente escogido para su transporte. De igual manera debe considerarse la resistencia o capacidad de adaptación de estos a condiciones estresantes relacionadas con la tolerancia al transporte, para esto es importante considerar que los peces soportan mejor el transporte cuando su sistema digestivo está libre de alimento. Por esto, los peces no deben ser alimentados 1 a 2 días antes de su transporte, una de estas formas de acondicionamiento es la de atrapar y mantener los peces dentro de una red (trasmallo) por dos días consecutivos antes de su traslado. El recipiente en que sean trasladados los peces deberá contener en un cuarto del volumen total el agua y los peces y los tres cuartos restantes oxígeno; en caso de usar bolsas, es recomendable usar doble bolsa y sellarlas adecuadamente a fin de evitar escapes de agua y pérdida de oxígeno. 				

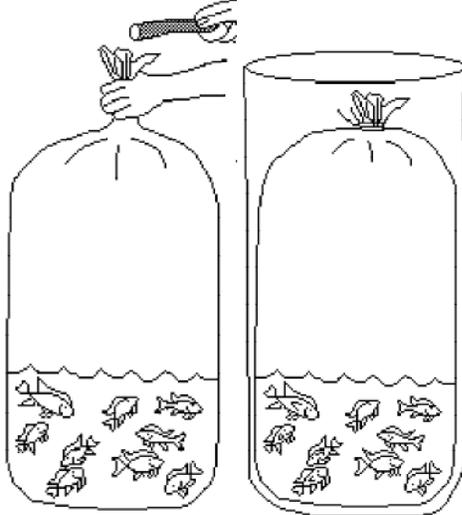
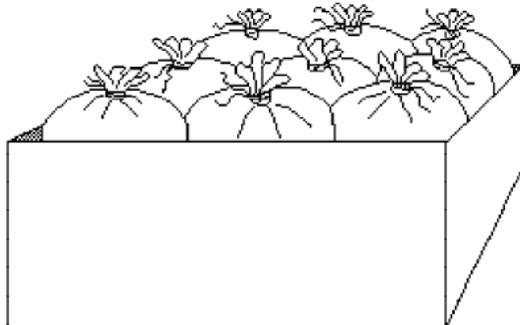
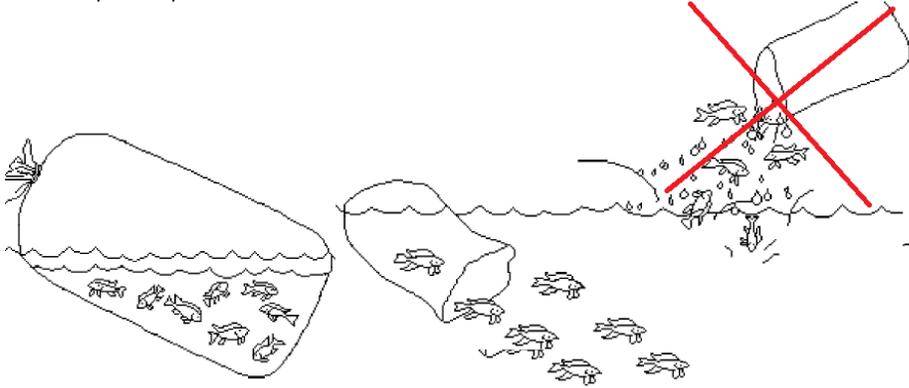
Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	132 / 250

FICHA GA-20	PROGRAMA DE MANEJO PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS
	MANEJO FAUNA ICTICA SEMBRADAS EN JAGUEYES O CUERPOS DE AGUA DE TIPO LÉNTICO
	
<p>Una vez empacados los peces, las bolsas podrán der agrupadas dentro de cajas o canecas grandes, de material resistente. Para mantener las bolsas frescas se puede colocar hielo sobre las bolsas o alguna forma de sombra (ej. Hojas de plátano)</p>	
	
<p>Por último, para introducir los peces a su nuevo hábitat artificial, estos deberán ser aclimatados antes de su liberación, para esto las bolsas plásticas estarán flotando sobre la superficie del agua donde estos van a ser soltados. Luego, se permite a los peces nadar afuera de las bolsas hacia su nuevo ambiente. Por ningún motivo se arrojaran lo peces, a su nuevo ambiente, desde cualquier altura. Puesto que esto puede causar heridas.</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	133 / 250

FICHA GA-20	PROGRAMA DE MANEJO PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS
	MANEJO FAUNA ICTICA SEMBRADAS EN JAGÜEYES O CUERPOS DE AGUA DE TIPO LÉNTICO
<p>En el proceso de escogencia y adecuación del cuerpo de agua receptor se plantean dos opciones, respecto al agua que será utilizada en este:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se puede hacer el llenado parcial con el agua del jagüey que se va a intervenir, junto con agua “nueva” considerando que este contiene condiciones físico-químicas que han permitido el desarrollo y estabilidad del cultivo de peces, esta práctica será viable solo si el cuerpo de agua receptor se encuentra muy cerca al cuerpo de agua existente y si se observa que los individuos a capturar se encuentran sanos, es decir libre de enfermedades, patógenos, hongos, entre otros. - Si en llenado del cuerpo de agua receptor se adelanta con agua proveniente de otra fuente o es un cuerpo de agua ya existente, es importante garantizar que esta no provenga de fuentes contaminadas, y debe existir un tiempo de transición entre el llenado del estanque y el traslado de los especímenes, dado que es necesario esperar que el ambiente se establezca antes de introducir a los animales, el tiempo prudente se considera ente 5 a 8 días como mínimo. <p>En cualquiera de los dos casos sobre el cuerpo de agua receptor se efectuarán mediciones de parámetros físico-químicos básicos, dado que el seguimiento de estos durante las primeras fases permitirá incrementar las tasas de supervivencia y crecimiento de los individuos trasladados. Estos parámetros deberán ser medidos sobre el cuerpo de agua receptor de manera semanal, como mínimo durante los primeros 3 meses después del traslado de los individuos. Entre los parámetros a medir se tiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura: para este parámetro se tendrá en cuenta que la temperatura óptima para el desarrollo de las especies sembradas en la zona se encuentra entre 20°C a 29°C. Aunque este tipo de especies ícticas pueden tolerar temporalmente temperaturas menores a los 22°C y mayores a los 34°C, si se mantienen estas condiciones durante mucho tiempo los peces se estresan, reducen el consumo de alimento, y se tornan susceptibles a enfermedades. - pH: 6.5 - 8.5. Óptimo pH es de 7.0 para que haya buena producción de plancton. Se recomienda que si el pH es menor de 7 este sea nivelado por medio de encladas sucesivas con Cal de uso agrario. - Oxígeno Disuelto: se considera un rango óptimo entre 4ppm a 5 ppm para un desarrollo normal del cultivo. Si bien los peces pueden resistir concentraciones menores de hasta 2 ppm, resultan afectados disminuyendo el consumo de alimento y se hacen más susceptibles a enfermedades. - Alcalinidad: mayor de 20, ideal 60 mg/litro equivalentes a Carbonato de Calcio, importantes en la regulación del pH, producción de fitoplancton, producción de oxígeno y turbidez adecuada para el cultivo. - Compuestos nitrogenados (nitritos, nitratos y amonio): Son productos de la excreción metabólica y tóxico para los peces. Valores de 0.1 mg/lit para nitritos y 0.01 mg/lit de amonio indican perturbación del ciclo normal. Los nitratos son poco tóxicos pero en condiciones anaerobias pueden transformarse en nitritos. <p>La medición de estos parámetros se desarrollará in situ mediante el uso de kits comerciales, con el fin de comparar en un inicio las condiciones de los cuerpos de agua en el que habitan los individuos y las condiciones físico-químicas del cuerpo de agua receptor al que estos individuos serán trasladados, resaltando que en este último se deberá hacer un seguimiento semanal de parámetros durante 3 meses como mínimo.</p> <p>Por otro lado y considerando la posibilidad de que en las concertaciones con los propietarios se llegue al acuerdo de trasladar los individuos hacia otros jagüeyes, con el fin e garantizar la disponibilidad de alimentos estos cuerpos de agua receptores serán fertilizados, facilitando así el incremento en la productividad del estanque o Jagüey, promoviendo la proliferación de organismos bentónicos y planctónicos. Para esto es posible la utilización de fertilizantes orgánicos como estiércoles y compost ó de fertilizantes químicos, teniendo en cuenta que su aplicación se realizará de acuerdo al volumen de agua del cuerpo receptor.</p> <p>Para la densidad de siembra del cuerpo de agua receptor, se estimará el volumen de agua y el área de este, cuidando de guardar una proporción de 2 o 3 peces por m².</p> <p>En el apéndice a continuación, se presenta el formato de registro de las actividades que deberán llevarse a cabo para la captura y traslado de especímenes de fauna íctica sembrada en Jagüeyes.</p> <p>Por último en cada Jagüey en el que se identifique la siembra de especies ícticas con fines de autoconsumo o comercialización, antes del traslado de los individuos se tomaran como mínimo y al azar 10 individuos por cada 100 a los cuales se les tomará datos de especie, nombre común, longitud del cuerpo, longitud total, Peso en Gramos, presencia de enfermedades o cambio en la conducta general d ellos individuos. Estas medidas corporales serán tomadas sobre la misma cantidad de individuos tomados al azar de manera mensual y durante tres meses, a fin de ver el estado de los individuos trasladados. El registro de las medidas se llevará en el formato de toma de medidas de especies ícticas sembradas en los Jagüeyes que se presenta en el apéndice a continuación; de igual manera se tomará registro fotográfico como evidencia del proceso desarrollado así como de todas las actividades previas y después del traslado de los individuos.</p> <p>Es importante en caso de encontrar síntomas, lesiones o enfermedades, revisar las condiciones físico-químicas del agua en especial en cuanto a nitritos, nitratos, amonio y pH, ya que condiciones alteradas de estos parámetros pueden originas muchos de estos síntomas aunque también muchas lesiones o infecciones son de origen bacteriano o fúngico, en cuyo caso se deberán aplicar las medidas correctivas pertinentes.</p>	
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	Jagüeyes intervenidos totalmente por la construcción de la segunda calzada en los que se concerté con los propietarios el traslado de las especies ícticas allí sembradas con fines de consumo o comercialización

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	134 / 250

PROGRAMA DE MANEJO PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS																									
MANEJO FAUNA ICTICA SEMBRADAS EN JAGUEYES O CUERPOS DE AGUA DE TIPO LÉNTICO																									
FICHA GA-20																									
PERSONAL REQUERIDO	Profesional ambiental, cuatro (4) Auxiliares de campo																								
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Prohibir la introducción de las especies de peces cultivadas en cuerpos de agua artificiales, a drenajes naturales.																								
METAS	Transporte de los peces cultivos hacia cuerpos de agua artificiales concertados con sus propietarios y que no presenten amenaza de escape de estos organismos hacia fuentes de agua naturales. Seguimiento de las condiciones físico-químicas (pH, Temperatura, alcalinidad, nitritos, nitratos, amonio y Oxígeno disuelto) y de estado físico de los especímenes trasladados por un periodo de mínimo tres meses, con el fin de garantizar el éxito en el establecimiento de los individuos después de su traslado.																								
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Transporte del 90% de los peces cultivados hacia otros cuerpos de agua artificiales concertados con los propietarios (mortalidad estimada del 10%). El 90% de los animales transportados sobreviven Registro en cada uno de los cuerpos de agua a intervenir de las condiciones fisicoquímicas (Temperatura, pH, OD, alcalinidad, Nitritos, nitratos, amonio) y registro al azar de las medidas morfométricas y estado de 10 de cada 100 individuos antes del traslado=100% Registro y seguimiento de las condiciones fisicoquímicas de los cuerpos de agua receptores, de manera semanal por tres meses=100% Registro al azar de las medidas morfométricas y estado de 10 de cada 100 individuos después del traslado=100% Charlas realizadas a los trabajadores de la obra sobre la no pesca en los cuerpos de agua a intervenir o introducción de especies ícticas atrapadas sobre corrientes de tipo natural. 																								
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Ingeniero residente ambiental y/o profesional ambiental en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S con la revisión periódica de la interventoría ambiental.																								
CRONOGRAMA																									
Las acciones establecidas en esta ficha deben ser implementadas durante las actividades constructivas de los tramos 2, 3, 4 y 7, sitios de disposición de material sobrante, fuentes de materiales y plantas industriales.																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>INICIO</th> <th>FINALIZACIÓN</th> <th>DURACIÓN (meses)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">TRAMO VIAL</td> </tr> <tr> <td>Tramo 2</td> <td>Enero 2013</td> <td>Febrero 2016</td> <td>37 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 3</td> <td>Octubre 2014</td> <td>Abril 2016</td> <td>18 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 4</td> <td>Marzo 2013</td> <td>Diciembre 2014</td> <td>21 meses</td> </tr> <tr> <td>Tramo 7</td> <td>Septiembre 2012</td> <td>Octubre 2014</td> <td>25 meses</td> </tr> </tbody> </table>			INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)	TRAMO VIAL				Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses	Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses	Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses	Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses
	INICIO	FINALIZACIÓN	DURACIÓN (meses)																						
TRAMO VIAL																									
Tramo 2	Enero 2013	Febrero 2016	37 meses																						
Tramo 3	Octubre 2014	Abril 2016	18 meses																						
Tramo 4	Marzo 2013	Diciembre 2014	21 meses																						
Tramo 7	Septiembre 2012	Octubre 2014	25 meses																						
PRESUPUESTO																									
Están involucrados en los costos del personal de control ambiental interno del Proyecto y de la Interventoría Ambiental.																									

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	135 / 250

Registró Traslado fauna íctica sembrada en Jagüeyes - Cuerpos de agua a intervenir

Registro Traslado fauna íctica sembrada en Jagüeyes - Cuerpos de agua a intervenir													
Tramo			Vereda						Departamento				
Fecha:				Responsable:									
Registro Traslado fauna íctica sembrada en Jagüeyes - Cuerpos de agua a intervenir													
Localización Jagüey a intervenir										Número y especie de individuos capturados		Tiempo y condiciones de traslado	Número y especie individuos muertos durante el traslado
Norte	Este	Dimensiones	pH	°C	OD	Alcalinidad	NH ₃	NO ₂	NO ₃	Especie	Número individuos		

°C: Temperatura; OD: Oxígeno disuelto; NH3: Amoniaco; NO2: Nitritos; NO3: Nitratos

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	136 / 250

Registró Traslado fauna íctica sembrada en Jagüeyes - Cuerpos de agua receptor

Registro Traslado fauna íctica sembrada en Jagüeyes - Cuerpos de agua receptor													
Frecuencia de Muestreo	Localización Jagüey receptor										Número y especie de individuos Liberados		Mortalidad*
	Norte	Este	Dimensiones	pH	°C	OD	Alcalinidad	NH ₃	NO ₂	NO ₃	Especie	No de individuos	
Semana 1													
Semana 2													
Semana 3													
Semana 4													
Semana 5													
Semana 6													
Semana 7													
Semana 8													
Semana 9													
Semana 10													
Semana 11													
Semana 12													
Semana 13													

°C: Temperatura; OD: Oxígeno disuelto; NH₃: Amoniaco; NO₂: Nitritos; NO₃: Nitratos
 * Los datos de mortalidad serán tomados semanalmente durante 3 meses, a la vez que el seguimiento a los parámetros fisicoquímicos

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



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	137 / 250

Registro Medidas y condiciones físicas de la fauna ícticas sembrada en Jagüeyes - Antes y Después del traslado

Registro Medidas fauna íctica sembrada en Jagüeyes - Antes y Después del traslado							
Tramo		Vereda			Departamento		
Propietario:		Nombre del Predio:		Coordenadas	Norte		
Fecha:		Responsable:			Este		
Registro Traslado fauna íctica sembrada en Jagüeyes - Cuerpos de agua a intervenir							
Número	Nombre Común	Nombre Científico	Longitud del cuerpo	Longitud Total	Peso (gramos)	Observación de síntomas, lesiones o enfermedades*	Descripción u observaciones

* Entre los síntomas a tener en cuenta se tiene: Escamas levantadas hacia afuera, cuerpo inflamado, úlceras, Hongos en cuerpo y/o boca, tumores, ceguera, ojos hinchados, cambio de coloración, Aletas deshilachadas, manchas o franjas negras o rojas, venas rojizas en las aletas, pérdida de escamas, branquias inflamadas, entre otros



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	02	Marzo 2013	Sin restricción	138 / 250

- Fichas GS – 20 Educación y capacitación ambiental al personal vinculado al proyecto**

A continuación se presenta la Ficha GS – 20 con los ajustes solicitados por la ANLA, los cuales se presentan en rojo.

FICHA-GS-20	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL - MEDIO SOCIOECONÓMICO			
	FICHA EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Alteración de las propiedades físico-químicas del suelo, cambios en la calidad del agua, alteración de la fauna, generación de riesgos de accidentes. Conflictos con la comunidad por el desarrollo de las labores propias de la obra.			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
Se desarrollarán las siguientes actividades:				
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px;"> <p>INGRESO DE TRABAJADORES <u>Inducción</u></p> </div> </div> <div style="text-align: center;">  <div style="background-color: #70ad47; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px;"> <p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL <u>Plan de Capacitaciones</u></p> </div> </div> <div style="text-align: center;">  <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px;"> <p>FRENTES DE OBRA <u>Capacitaciones</u></p> </div> </div> </div>				
<p>1. Inducción a todos los trabajadores de CDRS, CONSOL, Terceros Contratistas.</p> <p>De manera previa al inicio de las actividades en obra, los trabajadores asistirán a jornadas de inducción en las cuales se informará sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Características del proyecto, Plan de manejo ambiental, Compromisos ambientales en los frentes de obra, Utilización de elementos de protección personal, Manejo de información del proyecto a los vecinos de frentes de obra. Cuidado de cercas y de áreas privadas que lindan con el área de desarrollo del proyecto, de manera que se eviten afectaciones a bienes privados y los consecuentes conflictos que se deriven de ellos. <p>2. Capacitación Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental por frentes de trabajo.</p> <p>Se debe establecer un plan de capacitaciones a los trabajadores, que se desarrollará durante la etapa de construcción, por cada frente de obra.</p> <p>El plan se implementará mediante talleres que se ejecutarán dos veces al mes, siempre al inicio de la labor diaria, en los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificación de las características ambientales de la zona, Manejo integral de residuos sólidos, domésticos, industriales y peligrosos, Manejo de materiales sobrantes y materiales de construcción, Manejo integral del residuos líquidos, domésticos, industriales y peligrosos, Cuidado y protección de fauna, Protección de los individuos forestales, Responsabilidad social para un adecuado manejo ambiental en obra, 				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	139 / 250

FICHA-GS-20	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL - MEDIO SOCIOECONÓMICO																											
	FICHA EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO																											
<ul style="list-style-type: none"> Orientación del procedimiento de información a la comunidad. Cuidado con cercas y áreas privadas que lindan con el área de desarrollo del proyecto, de manera que se eviten afectaciones a bienes privados y los consecuentes conflictos que se deriven de ellas. el cumplimiento de las medidas contempladas como el levantamiento de las actas de vecindad de las que habla la ficha 27, el Restablecimiento a la Infraestructura, son un elemento importante para dirimir conflictos que pueda ocasionar la obra. <p>3. Material de divulgación sobre la protección del medio ambiente.</p> <p>Elaborar material de divulgación (folletos o cartillas) en los temas de capacitación, como herramienta de los talleres de capacitación al personal vinculado al proyecto, éste material se debe entregar a la totalidad de los trabajadores de cada frente de obra.</p> <p>4. Seguimiento al cumplimiento.</p> <p>La CDRS realizará el monitoreo a los frentes de obra para el cumplimiento de los lineamientos establecidos en los talleres de inducción</p>																												
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	El lugar de aplicación será en los Frentes de obra de los tramos 2, 3, 4 y 7 <u>Proyecto Ruta del Sol, sector 2</u> <ul style="list-style-type: none"> Caño Alegre – Puerto Araujo Puerto Araujo – La Lizama La Lizama - San Alberto La Mata – San Roque 																											
PERSONAL REQUERIDO	Profesional en pedagogía, Profesional en comunicación social, Ingeniero ambiental																											
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Información al personal dentro de las capacitaciones y talleres, establecidas en la presente ficha de manejo																											
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar al 100% de los trabajadores vinculados al proyecto Cumplir con el 100% de los procedimientos establecidos en el manejo ambiental de la obra Realizar el 100% de las capacitaciones propuestas 																											
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Trabajadores capacitados / trabajadores vinculados Cumplimiento de procedimientos de manejo ambiental en obra / Procedimientos establecidos. Acciones correctivas implementadas por Incumplimiento de procedimientos por parte de los trabajadores capacitados/ acciones correctivas requeridas por Incumplimiento de procedimientos por parte de los trabajadores capacitados. Registro escrito de capacitaciones ejecutadas (participantes, temas) / capacitaciones propuestas 																											
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Concesionaria Ruta del Sol S.A.S, Profesionales Social y Ambiental																											
CRONOGRAMA																												
Actividad	Construcción (meses)																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Inducción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacitaciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PRESUPUESTO																												
	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total																							
	Material de divulgación	Años	3	\$10.000.000	\$30.000.000																							
	Total				\$30.000.000																							

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	140 / 250

• Ficha GS – 21 Información y participación comunitaria

Teniendo en cuenta los ajustes solicitados por la ANLA, se presentan en rojo las modificaciones realizadas en la Ficha GS – 21. Se aclara que se propone que se realicen todas la reuniones que solicite la comunidad.

FICHA-GS-21	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO			
	FICHA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Posibles conflictos con la comunidad y generación de expectativas			

MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR

Para informar a la comunidad se establece un sistema de atención a la comunidad: conformado por las siguientes estrategias:



Estrategia 1: Atención permanente y personal

Teniendo en cuenta que en la comunidad del área de influencia del proyecto se encuentra población campesina, con bajo nivel académico, es necesario brindar información con lenguaje sencillo y en lo posible de manera individual, que facilite la comprensión de lo que será para ellos un nuevo tema, implementando:

• Centros de atención a la comunidad:



Centros de atención a la Comunidad Fijos



Centros de atención a la Comunidad Móviles

Se implementarán dos formas de atención: 1. Centros de atención Fijos y 2. Centros de atención móviles, éstas dos estrategias permiten tener una adecuada cobertura de la zona del proyecto y atender de manera oportuna las inquietudes de la comunidad. Las oficinas de atención fijas serán ubicadas en los centros poblados de mayor afluencia de la comunidad como son: Curumani, Pailitas, Aguachica, San Alberto, La Lizama, Puerto Araujo, Puerto Boyacá. Deberán estar atendidos por un profesional social, quien gestionará y llevará un registro de las solicitudes atendidas en el formato FPSB01 y el formato FPSB02 (Anexo 22) correspondiente al oficio de respuesta, la cual se emitirá en los 15 días siguientes a la fecha de registro de la petición de la comunidad.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	141 / 250

FICHA-GS-21

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO

FICHA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

La oficina de atención fija tendrá el siguiente horario de atención: Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 6:00 p.m. y sábados de 8:00 a.m. a 2:00 p.m. En los centros de atención se brindará información sobre el proyecto en términos de:

- Características de las obras,
- Responsables de la obra,
- Divulgación del plan de manejo,
- Proceso de gestión predial.

Para dar a conocer a la comunidad las oficinas móviles, se informará previamente a los líderes de la zona los sitios de localización, los horarios y fechas de atención.

• Visitas de campo:

Cuando una solicitud lo requiera, se adelantarán visitas a las zonas de intervención para verificar en campo lo reportado, para ello, se debe contar con el apoyo de los profesionales de las áreas ambiental, técnico, gestión predial, según sea caso, que permita dar una respuesta oportuna. De las acciones adelantadas se llevará registro que evidencie la gestión realizada para atender la solicitud o queja de la comunidad.

• Mecanismo de atención y solución de inquietudes:

Para la atención de las solicitudes de la comunidad se establecerá el siguiente procedimiento:

1. La recepción de solicitudes, quejas y/o reclamos se hará en los Centros de Atención a la Comunidad.
2. Las solicitudes de información serán resueltas por el profesional social en el momento de la atención y se registrarán en el formato correspondiente.
3. Una vez recibidas las quejas y/o reclamos, se clasificarán para definir el área que debe atender y solucionar la solicitud dentro de los 15 días hábiles, de lo cual debe quedar evidencia en soportes del trámite adelantado.
4. En los casos que la solicitud amerite visita de campo, se desplazará con el área que corresponda y se levantarán los registros de verificación y evaluación en zona puntual.
5. De acuerdo con lo reportado por el área responsable, la CRDS dará respuesta al peticionario y se registrará el cierre correspondiente.

Para cada solicitud se debe diligenciar una encuesta de satisfacción de la atención brindada y en caso que no sea positiva, implementar las medidas de mejora que correspondan.

Estrategia 2: Información General

Para mantener informada de manera permanente y oportuna a la comunidad, se adelantaran las siguientes acciones:

• Reuniones comunidad

Para informar los avances más significativos del proyecto.

- Gestión predial,
- Vinculación Laboral,
- Inicio de Obra,
- Finalización de obra e Inicio de operación

Todas estas reuniones tendrán un amplia convocatoria, la cual se realizará principalmente a través de los líderes de las JAC y autoridades municipales.

Adicionalmente se llevarán a cabo las reuniones que sean solicitadas por parte de la comunidad o de la administración municipal.

Las reuniones deben tener una amplia convocatoria, que garantice la participación de la población interesada en el desarrollo del proyecto, por lo que debe realizarse en los centros poblados y/o sitios estratégicos a los cuales tenga facilidad de acceso la comunidad urbana y/o rural, y desarrollarse en espacios comunitarios como centros educativos, salones comunales, iglesias, de acuerdo con las condiciones de cada zona. Para el desarrollo de las reuniones, se implementará material audiovisual, con el fin de alcanzar mejores niveles de comprensión de la información. Se recomienda realizar reuniones con grupos de población homogéneos, ya que las inquietudes son similares dentro de ellos y se puede ampliar más la información que les interesa.

• Divulgación:

Adelantar divulgación de las actividades del proyecto de mayor importancia para comunidad a través de piezas comunicativas (periódicos, folletos, volantes) y medios masivos de comunicación de difusión local y regional, por lo menos en el siguientes temas:

- Características del proyecto,
- Gestión predial,
- Generación de empleo,
- Centros de atención a la comunidad.

LUGAR DE APLICACIÓN

TRAMO 2: Alcaldías de los municipio de Puerto Boyacá, Bolívar y Cimitarra. Población ubicada entre Caño Alegre - El Trique y El Trique - Dos y medio Fincas ubicadas entre dos y medio y la intersección al casco Urbano de Puerto Boyacá, Población Ubicada entre punto 32 y acceso a

DOCUMENTO PARA USO INTERNO - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN 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	02	Marzo 2013	Sin restricción	142 / 250

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO	
FICHA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	
FICHA-GS-21	
(LOCALIZACIÓN)	<p>Puerto Serviez (incluyendo la población de Morro Caliente, Palagua y el Ermitaño, sector la Tusa, Vereda Santa Bárbara, vereda Isla Carbonero – Batallón, Puerto Zambito, Matarredonda, Caño Baúl, km 17, San Juan de la carretera - la Caimana, Sinaí.</p> <p>TRAMO 3: Municipio de, Puerto Parra, Simacota, Cimitarra y Barrancabermeja. Veredas La Riaga, Puerto Nuevo El Opón, la Rochela, Cruz Roja, Santa Ana, Aguas Blancas (alta y baja), Guayabal, El Oponcito, Rancho Camacho perteneciente a la vereda las Marías, Peroles y Zarzal de las lajas, El Cucharo.</p> <p>TRAMO 4 Municipios de Barrancabermeja, Sabana de Torres, La Esperanza, Rio Negro, San Alberto. Sectores Las Mirlas, corregimiento La Fortuna y Buenavista, Veredas San Rafael de Payoa, Caserío 20 de Julio, Vereda Raya Alta y Raya Baja, Vereda La Retirada, Caserío Las Pampas, Veredas La Irlanda, Lagos y La Moneda, Vereda San Rafael de Lebrija, el Taladro, Vereda Los Ortigas, Barrio el Oasis y Barrio Brisas (Municipio de San Alberto), Subasta Ganadera de San Alberto.</p> <p>TRAMO 7: Los Municipios de la Gloria, Pelaya, Pailitas, Tamalameque, Chimichagua, Curumaní; Veredas Caño Alonso, El Trapiche, Meléndez, la Cabaña, Manjarrez, la Esperanza, el Lucero, Vegas Lindas, Laureles y Hondita, Corregimiento San Bernardo, Vereda Hacaritama y Vereda el Tigre, Vereda Rayita, La Paz, Soledad, Rivera, Zapatin, Zapatosa, Paraíso, Vereda Quiebradientes, Veredas Campo Alegre, Paraíso, Tijeras, Caño Grande, Villa Colón, Los Naranjos (Curumaní), Veredas Unión Animito, Unión 28 y Mamey, Vereda La Carolina y San Sebastián Corregimiento Sabana Grande, Fincas ubicadas en la zona rural entre el corregimiento de la Mata y Casco Urbano de Pelaya, Fincas ubicadas en la zona rural entre Casco urbano de Pelaya y La Floresta, Fincas ubicadas entre centro poblado de Floresta y el Burro (que se encuentran en zonas externas a las variantes).</p>
PERSONAL REQUERIDO	Profesional social, comunicadora Social CDRS
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> Reuniones de información y participación, Visitas de campo, Atención individual, Registro de inquietudes de la comunidad realizadas en las oficinas de atención permanente y móviles y oficios de repuesta.
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el 100% de las reuniones requeridas y aquellas solicitadas por la comunidad. Informar el 100% de las comunidades de manera directa o a través de los líderes de las comunidades. Instalar el 100% de los centros de atención requeridos, Informar el 100% de las actividades ejecutadas, Responder y atender el 100% de las solicitudes realizadas por la comunidad, Cumplir con el 100% de los compromisos adquiridos,
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Reuniones ejecutadas / Reuniones requeridas y/o programadas, Centros de atención instalados / Centros de atención requeridas y/o programadas, Actividades informadas / Actividades ejecutadas Reporte consolidado en informes ICA del registro de solicitudes, peticiones, quejas y reclamos realizadas por la comunidad y atendidas por la CDRS. Reporte de solicitudes atendidas y resueltas en las oficinas / solicitudes hechas por la comunidad, No. de compromisos cumplidos/ No. de compromisos adquiridos, Nivel de satisfacción de la comunidad sobre la información o atención recibida, lo cual se llevará a cabo mediante encuesta a los peticionarios y asistentes de reunión.
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Concesionaria Ruta del Sol S.A.S, responsable social

CRONOGRAMA

Actividad	Pre-construcción	Construcción (meses)																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Funcionamiento de centros de atención	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Visitas de campo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reuniones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Divulgación		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Actividad	Operación (años)																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Funcionamiento de centros de atención	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Visitas de campo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	143 / 250

FICHA-GS-21

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO

FICHA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Reuniones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Divulgación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

PRESUPUESTO

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Centros de atención*	Meses	7	\$4.000.000	\$28.000.000
Divulgación	Piezas	5000**	\$200	\$1.000.000
Reuniones (incluye logística)	Unidad	36***	\$2.000.000	\$72.000.000
Total				\$101.000.000

* Este valor incluye siete (7) centros de atención

** Este valor es el valor de una pieza de divulgación

***Reuniones mínimas que se requieren

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	144 / 250

• Ficha GS – 22 Adquisición predial y traslado de la población

A continuación se presentan los ajustes realizados a la ficha GS – 22, de acuerdo con lo solicitado por la ANLA, los cuales se encuentran en rojo.

FICHA-GS-22	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – COMPONENTE SOCIOECONOMICO			
	FICHA ADQUISICION PREDIAL Y TRASLADO DE POBLACION			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Desplazamiento de población, Desarraigo, Conflictos con la comunidad, Generación de expectativas, Especulación en el valor de los predios y viviendas, Cambios en la dinámica poblacional, Afectación en los ingresos familiares.			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
Durante la ejecución del proyecto se identifican dos tipos de población que se afectara por el requerimiento predial.				
<ul style="list-style-type: none"> Población dispersa que se encuentra principalmente las zonas rurales, cuyas viviendas se ubican de manera distante una de la otra. Esta situación se encuentra en: <ul style="list-style-type: none"> Tramo 2: Punto 32, Morro caliente, La Islita (La Tusa) y Zonas rurales de Puerto Zambito, la Caimana, Sinaí, San Juan de la carretera. Tramo 3: Zarzal las Lajas, El Cucharo; La lejía, Aguas Blancas, Cruz Roja, Santa Ana, el cruce de Cimitarra, La Riaga. Tramo 4: Zonas rurales de la Fortuna, La Lizama, La Moneda, Aguas Claras, San Rafael de Payoa. Tramo 7: Veredas Caño Alonso, Caño Azul, Lucero , La Esperanza, La Paz, Raya Grande, La Villa, Quiebradientes, Campo alegre, Las Tijeras, Caño Grande, La Unión, San Pedro, La Carolina. Población Nucleada, asentamientos humanos de alta vulnerabilidad que se encuentran ubicados en un mismo sitio y que el proyecto afectará de manera total e interrumpirá dinámicas sociales y la generación de ingresos de subsistencia. Esta situación se presenta en los caseríos Los Corrales, El Agrado, Primavera, Kilómetro 17 Sinaí y Caño Baúl en el Tramo 2, Puerto Nuevo el Opón y caserío el Oponcito en el tramo 3, vereda La retirada, La Raya, Villa Eva, 20 de Julio, Barrio El Oasis en el tramo 4 y el centro poblado de San Roque en el tramo 7. 				
De acuerdo con las características de las poblaciones afectadas se establecen dos tipos de estrategias.				
<ul style="list-style-type: none"> Proceso de Traslado o reubicación de población por Compensación: dirigido a la población ubicada de manera dispersa, poblaciones nucleadas donde se afecta de manera parcial el caserío. Predios en los cuales la afectación es parcial y en el área remanente se puede restablecer las condiciones de las familias. ✓ Reasentamiento Dirigido donde se incluirán los asentamientos que se afectan totalmente y sus residentes han expresado su voluntad de trasladarse de manera conjunta. Para llevar a cabo este proceso se tendrán en cuenta los lineamientos y estrategias definidas y reglamentadas en la Resolución 077 de febrero de 2012 de la Agencia Nacional de Infraestructura. 				
La aplicación de la normatividad vigente (Resolución 077 de febrero de 2012 de la ANI), de manera adicional, a lo establecido mediante la Resolución 545 de 2008 del INCO (actualmente ANI), dependerá del análisis de vulnerabilidad de cada una de las unidades sociales y productivas involucradas en el proceso de adquisición predial; una vez se evalúe la condición de vulnerabilidad y la condición de técnica del predio o espacio requerido por el proyecto, se definirán los criterios de aplicabilidad del proceso contemplado en la normatividad vigente.				
De acuerdo con las condiciones que se determinen en el proceso de adquisición predial se establecerá el tipo de estrategia a implementar; en caso de que aplique un proceso de reasentamiento dirigido, se realizará en su momento la identificación y caracterización de las comunidades receptoras de la población que será trasladada por el proyecto, así como el planteamiento de las actividades de manejo, lo anterior deberá ser informado a la ANLA y reportado en los informes de cumplimiento ambiental.				
A continuación se definen y presentan las estrategias de cada una:				
1 PROCESO DE TRASLADO DE POBLACIÓN POR COMPENSACIÓN				
Se desarrollará orientada en el marco de la normativa aplicable que “Consiste en la adquisición de un inmueble nuevo o usado, por parte del propietario o poseedor, con la suma de dinero recibido por el pago de valor del avalúo a precios de mercado, así como el pago de compensaciones por las pérdidas económicas ocasionadas por el traslado y asesoría inmobiliaria, legal y social para adquirir un inmueble de reposición y restablecer las condiciones socioeconómicas y de servicios, tales como acceso a la educación, salud, empleo y distancia al trabajo, recreación, etc. Para su ejecución es indispensable garantizar que hay una oferta inmobiliaria suficiente para la				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	145 / 250

FICHA-GS-22

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – COMPONENTE SOCIOECONOMICO

FICHA ADQUISICION PREDIAL Y TRASLADO DE POBLACION

reposición de los bienes perdidos. Para el caso de arrendatarios, esta alternativa se debe brindar asesoría para conseguir otro inmueble en alquiler, garantizando el tiempo y los recursos para el traslado”⁴

1.1 Estrategias contempladas en el proceso de traslado de población por compensación

1.1.1 Información a la comunidad

Reuniones

Realizar reuniones de información a las comunidades, en las cuales se dará a conocer:

- Alcance de la gestión predial.
- Soporte jurídico.
- Documentación requerida.
- Responsables del proceso de gestión predial.
- Centros de atención e información.

Información Individual

Mediante visitas socio-prediales se presentará a cada unidad familiar residente y/o propietaria las afectaciones a generar en el predio (parcial o total) y se dará a conocer el proceso a adelantar.

1.1.2 Identificación de los predios y unidades familiares a requerir

Diagnostico unidades familiares residentes y propietarias

Mediante la aplicación de la ficha socioeconómica, instrumento establecido por la resolución 0545 del 2008 del INCO, se adelantará un estudio socioeconómico de cada una de las familias a trasladar (mejoratorias, arrendatarias, comerciantes, moradoras) ubicadas en los predios a requerir. El estudio socioeconómico permitirá determinar:

- Población ubicada en los predios a adquirir,
- Identificar medios de subsistencia y estratificación de la unidad familiar,
- Acceso a servicios básicos (educación, salud, recreación) y servicios públicos,
- Identificación de la tenencia del predio,
- Entorno comunitario (redes sociales, organizaciones de base y sistemas de apoyo social),
- Impacto del traslado en la unidad familiar, en sus condiciones económicas y sociales,
- Determinación de la vulnerabilidad de cada familia,
- Identificación de expectativas y disposición de traslado de la unidad familiar.

1.1.3 Identificación jurídica de los predios

Se adelantará una identificación de las condiciones jurídicas del predio a requerir y la relación de tenencia de las familias residentes. Adicionalmente para los predios que cuenten con afectación parcial, se tendrá en cuenta el uso del suelo en el área remanente y las áreas mínimas de desarrollo establecidas por los planes de ordenamiento, que soporten la viabilidad del restablecimiento de las condiciones en el mismo predio de la familia afectadas.

1.1.4 Proceso de Compensación

Para determinar las compensaciones de las afectaciones a generar en cada predio y unidad familiar, se adelantará un avalúo comercial y el reconocimiento Socioeconómico establecido por la resolución 0545 del 2008, para mitigar los impactos no valorables comercialmente.

Avaluó comercial

La estimación del valor del predio y las mejoras se realiza a través de un avalúo, cuyos parámetros se encuentran definidos por el decreto 1420 de 1998, que establece:

“Artículo 12.- La entidad o persona solicitante podrá solicitar la elaboración del avalúo a una de las siguientes entidades:

1. Las lonjas o lonja de propiedad raíz con domicilio en el municipio o Distrito donde se encuentren ubicados el o los inmuebles objeto de avalúo, la cual designará para el efecto uno de los peritos privados o evaluadores que se encuentren registrados y autorizados por ella

2. El Instituto Geográfico Agustín Codazzi o la entidad que haga sus veces, quien podrá hacer los avalúos de los inmuebles que se encuentren ubicados en el territorio de su jurisdicción.”

⁴MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Marco de la política de reasentamiento. Agosto del 2004.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	146 / 250

FICHA-GS-22

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – COMPONENTE SOCIOECONOMICO

FICHA ADQUISICION PREDIAL Y TRASLADO DE POBLACION

Con respecto a las lonjas el decreto establece:

“Artículo 9.- Se entiende por lonja de propiedad raíz las asociaciones o colegios que agrupan a profesionales en finca raíz, peritazgo y avalúo de inmuebles.

Artículo 8.- Las personas naturales o jurídicas de carácter privado que realicen avalúos en desarrollo del presente decreto, deberán estar registradas y autorizadas por una lonja de propiedad raíz domiciliada en el municipio o distrito donde se encuentre el bien objeto de la valoración.”

Compensación social

De acuerdo con las condiciones de vulnerabilidad de cada familia y los impactos generados por el proyecto como la disminución en la capacidad de la unidad social para enfrentar, asimilar o manejar la alteración de las condiciones de vida relacionadas con la pérdida de la vivienda, la afectación de los servicios sociales básicos, la suspensión de las actividades productivas; se asignará un reconocimiento de los factores sociales establecidos por la resolución 0545 del 2008 emitida por el INCO:

- Apoyo al restablecimiento de vivienda,
- Apoyo a moradores,
- Apoyo para trámites,
- Apoyo por movilización,
- Apoyo por restablecimiento de servicios sociales básicos,
- Apoyo al restablecimiento de medios socioeconómicos,
- Apoyo arrendadores.

1.1.5 Acompañamiento a unidades familiares residentes y/o propietarias vulnerables.

El proceso de acompañamiento a las familias vulnerables, se inicia desde la primera entrevista con la unidad familiar a trasladar resolviendo las inquietudes y orientando frente al cambio que se debe realizar.

En el proceso de acompañamiento se deben implementar las siguientes actividades:

Proyecto de restitución y traslado por unidad familiar

A partir del diagnóstico de las unidades familiares a trasladar se debe establecer con cada una de ellas el proceso a adelantar, teniendo en cuenta:

- Condiciones de vulnerabilidad,
- Afectación de prestación de servicios sociales generado por su traslado,
- Tipo de compensación comercial y socioeconómica que recibirá la unidad familiar,
- Identificación interés de ubicación de vivienda.

Identificación de oferta Institucional

Identificación los programas sociales y de vivienda que se ejecutan en las entidades territoriales que benefician a la población a trasladar y elaborar un portafolio de oferta inmobiliaria.



1.1.6. Proceso de acompañamiento a las unidades familiares en el restablecimiento de condiciones.

- Brindar asesoría social frente a la gestión predial, con el propósito de facilitar el proceso y minimizar la percepción negativa de la enajenación voluntaria.
- Orientar a los propietarios frente a los procesos legales requeridos para la enajenación voluntaria.
- Adelantar un proceso de sensibilización y acompañamiento individual a las unidades familiares afectadas, que facilite la aceptación al cambio y potencializar los elementos que la nueva obra le brinda en su proyección de vida.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	147 / 250

FICHA-GS-22

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – COMPONENTE SOCIOECONOMICO

FICHA ADQUISICION PREDIAL Y TRASLADO DE POBLACION

- Asesoría en la orientación técnico – jurídica para la adquisición del bien inmueble.
- Coordinar con la personería y la administración municipal la vinculación de las familias que deban desplazarse y que presenten mayor grado de vulnerabilidad a programas sociales desarrollados por las entidades locales.
- Vincular a las unidades sociales productivas en los procesos de asesoría y restitución de actividades productivas.
- Implementar talleres de construcción de proyectos de vida, que brinden a las familias herramientas para adaptación al nuevo medio.

1.1.7. Seguimiento al proceso de adaptación al nuevo del nuevo hábitat.

- Verificar la adaptación de las familias trasladadas al nuevo hábitat, mediante visitas a las viviendas adquiridas. El resultado de la visita y las acciones implementadas deben ser registradas por cada unidad familiar.
- Verificar el restablecimiento de servicios básicos y sociales.
- Elaborar una matriz de seguimiento en el cual se establezca la situación de las familias sin proyecto, las acciones adelantadas y el estado de las familias en la situación con proyecto, lo cual permitirá determinar el nivel de restablecimiento de las condiciones de las familias en mejores o iguales circunstancias a las encontradas previo al desarrollo del proyecto.

Las estrategias descritas para la adquisición, compensación y acompañamiento se desarrollaran tanto para afectación total como parcial de predios, de acuerdo con la necesidad de cada unidad familiar.

2 REASENTAMIENTO DIRIGIDO

“Consiste en el traslado colectivo hacia una solución de reasentamiento que ofrece restablecimiento de viviendas, de actividades económicas, de infraestructura básica de servicios, de equipamiento social. Implica la adquisición y adecuación de terrenos, la construcción de infraestructura (viviendas, equipamiento comunitario), la adjudicación de viviendas, titulación, traslado y un programa de restablecimiento socioeconómico después del traslado. Los programas de reasentamiento se proponen cuando se registran las siguientes situaciones (i) durante el diagnóstico se identifica un alta vulnerabilidad de la población frente al desplazamiento, debido a la cohesión y arraigo del grupo al lugar (ii) hay disponibilidad de tierras para construir, (iii) el tiempo disponible para la obra pública lo permite”,⁵ de igual manera el BID establece que el programa de reasentamiento dirigido se debe implementar en los casos en los que no se encuentre oferta inmobiliaria para compra de vivienda usada y aquellos en los cuales la población solicite su traslado de manera conjunta.

2.1 Estrategias contempladas en el proceso de reasentamiento dirigido

2.1.1 Estrategia de Identificación

Diagnóstico socioeconómico

Se debe adelantar un diagnóstico individual de cada unidad social y productiva afectada por el proyecto de los sectores de Los Corrales, El Agrado, Primavera y Caño Baúl en el Tramo 2, Puerto Nuevo el Opón y caserío el Oponcito en el tramo 3 y el centro poblado de San Roque en el tramo a quienes con la ejecución de las obras se les generará un desplazamiento físico y económico. Este documento se entregará como parte del informe de cumplimiento ambiental. (ICA).

Se realizará estudio socioeconómico de cada una de las familias a reasentar: mejoratorias, arrendatarias, comerciantes ubicadas en las zonas requeridas por el proyecto. El estudio permite determinar:

- Censo de la población a trasladar en el cual expresan su voluntad de reasentamiento,
- Caracterización social y económica de las familias residentes,
- Medios de subsistencia y estratificación de la unidad familiar,
- Acceso a servicios básicos, educación, salud, servicios públicos,
- Identificación de la tenencia de la zona requerida,
- Entorno comunitario (redes sociales, organizaciones de base y sistemas de apoyo social),
- Impacto que genera el traslado en la unidad familiar, en sus condiciones económicas y sociales,
- Determinación de la vulnerabilidad de cada familia, que permita establecer grupos especiales (tercera edad, discapacitados, menores),
- Reconocer alternativas y disposición de traslado de residentes en las zonas ocupadas.

Reconocimiento del entorno Municipal

Identificar en los municipios donde se encuentran las comunidades objeto de reasentamiento dirigido, las características de los planes de vivienda e interés social, uso del suelo, oferta de finca raíz, servicios sociales, recursos Institucionales, **identificación de otro tipo de proyectos de desarrollo; teniendo en cuenta que en algunas zonas de influencia se presentan otro tipo de proyectos o programas de carácter municipal que interactúan en un mismo espacio generando afectaciones como el**

⁵ Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. MAVDT Marco de la política de reasentamiento. Agosto del 2004.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	148 / 250

FICHA-GS-22

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – COMPONENTE SOCIOECONOMICO

FICHA ADQUISICION PREDIAL Y TRASLADO DE POBLACION

traslado de población, situación que se presenta por ejemplo en las zonas de Rancho Camacho donde confluyen dos proyectos de infraestructura y Caño Baúl que corresponde a una comunidad objeto de reasentamiento por parte de la alcaldía de Cimitarra, para lo cual se proponen las siguientes medidas

1. Establecer mecanismos de comunicación con las empresas ejecutoras de proyectos en la zona
2. Determinar de manera conjunta con los ejecutores de proyectos identificados, los lineamientos de intervención en aquellas comunidades que se encuentran en el área de influencia de varios proyectos como el caso de Rancho Camacho y Caño Baúl, el primero de los cuales corresponde a otro proyecto vial y el segundo a proyectos de inversión nacional de comunidades afectadas por el invierno.

2.1.2 Estrategia de información

Información Institucional

Realizar un proceso de información a las autoridades municipales sobre el proceso de gestión de reasentamiento y con ello crear un comité para generar una corresponsabilidad con las instituciones de carácter municipal, que facilite el traslado de la población, teniendo en cuenta los siguientes temas:

- Diagnóstico de las poblaciones a reasentar,
- Revisión de programas de vivienda o programas de reasentamiento existente en el municipio,
- Alcance del CRDS en el traslado de la población,
- Objetivo del comité Interinstitucional.

Conformación de Comité Interinstitucional

El comité debe involucrar a todos los actores del proceso: entes municipales, comunidad y concesionaria, generando un proceso participativo y sostenible; en el cual se facilite la concertación con la comunidad y la implementación de aquellos procesos que no corresponden a CRDS.

El comité estará conformado por el Alcalde, el Secretario de Planeación, la Secretaría de Participación Comunitaria, un representante del Consejo Municipal, el Personero Municipal, un representante de las comunidades a trasladar y la Concesionaria Ruta del Sol Sector 2 (CRDS).

Para el caso puntual de Barrancabermeja, se desarrollarán acciones de coordinación entre la Alcaldía de Barrancabermeja y la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S, para atender las familias desplazadas por el proyecto, teniendo en cuenta que en la zona se presenta un impacto acumulativo a causa de otros proyectos que se desarrollan en la zona.

El concesionario será responsable del cumplimiento del proceso de restitución de las viviendas para la población que presente afectación predial.

Información y concertación con la comunidad

Se deben contemplar al menos las siguientes reuniones:

- Reunión de socialización del proceso de reasentamiento

Se informará a toda la comunidad de Los Corrales, El Agrado, Primavera, Km 17, Caño Baúl en el Tramo 2, Puerto Nuevo el Opón y caserío el Oponcito en el tramo 3 y el centro poblado de San Roque en el tramo 7, el proceso de reasentamiento, dando a conocer: alcance, la participación de la comunidad, los responsables del proceso de información, los grupos de apoyo, los canales de información. En esta reunión se dará inicio al proceso de concertación con la comunidad, seleccionando los representantes del comité interinstitucional.

- Reunión de Concertación del PAR

Se presentará a las comunidades de los caseríos Corrales, El Agrado y Primavera, el Plan de Acción de Reasentamiento (PAR), estableciendo acuerdos con relación a:

- Lugar de traslado y diseños de la vivienda (modelos),
- Cronogramas, procesos y requisitos para la titulación a cada unidad familiar,
- Acuerdos para visita de la comunidad a los lugares seleccionados.

- Reuniones de Avance

Adelantar reuniones por lo menos una vez al mes informando sobre el avance del proceso de reasentamiento a las comunidades de Los Corrales, El Agrado, Primavera y Caño Baúl en el Tramo 2, Puerto Nuevo el Opón y caserío el Oponcito en el tramo 3 y el centro poblado de San Roque en el tramo 7.

Para todos los tipos de reuniones mencionadas, se contará con instrumentos de registro de acuerdos, actas y listados de asistencia.

Información sobre el proceso en Centros de Atención a la comunidad

Se asignará un profesional que de manera permanente y oportuna brinde información sobre el proceso de reasentamiento en los Centros de Atención a la Comunidad (CAC) que corresponda según la ubicación de cada comunidad

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	149 / 250

FICHA-GS-22

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – COMPONENTE SOCIOECONOMICO

FICHA ADQUISICION PREDIAL Y TRASLADO DE POBLACION

2.1.3 Plan de Acción de Reasentamiento (PAR)

El comité Interinstitucional del municipio y la CRDS elaborarán un Plan de Acción de Reasentamiento cuyo objetivo será el restablecimiento de los medios de subsistencia y habitacionales de la población afectadas por el proyecto, según corresponda.

El PAR debe contener al menos los siguiente aspectos:

- Selección de sitio de reasentamiento
- Programas de vivienda a implementar
- Auto construcción
- Programas de vivienda a cargo del CDRS
- Contratista externo
- Vinculación a programas de VIS existentes
- Restitución de medios de subsistencia
- Implementación de servicios básicos
- Escrituración y entrega de viviendas
- Cronograma
- Presupuesto
- Responsables
- Financiación
- Proceso de seguimiento

2.1.4 Adquisición de predio para Reasentar

Con el comité Interinstitucional se deberá definir :

- Situación legal del predio adquirir, comprador del terreno y traspaso a familias reasentadas.
- Definición del tamaño de la vivienda de acuerdo al número de personas que conforman la familia o contemplar para unidades numerosas espacios que permitan la ampliación de la infraestructura, evitando al máximo condiciones de hacinamiento.
- Definición del área adquirir, relacionando el número de familias por reubicar y el área de los lotes que se entregarán
- Diseño arquitectónico contemplando vías, áreas comunes e infraestructura de centros educativos.
- Aptitud de la zona para la actividad comercial que es la principal fuente de generación de ingreso de las familias a reasentar.
- Disponibilidad de servicios públicos
- Poblaciones cercanas que se conviertan en receptoras del reasentamiento.

2.1.5 Estrategia de Acompañamiento y asesoría

Ejecución de procesos de acompañamiento y organización de la comunidad

Teniendo en cuenta las características del programa de vivienda diseñado en el PAR, se debe adelantar una asesoría en la organización comunitaria alrededor del proceso de reasentamiento, que permita la sostenibilidad de la organización social una vez se finalice el acompañamiento del proyecto.

- Avalúo social

A pesar que se asigne una nueva vivienda, se generan otros impactos, especialmente relacionados con la generación de ingresos, por ello de acuerdo con los criterios de la resolución 0545 del 2008 del INCO, se valoran los impactos sociales generados por el proyecto a partir de factores sociales, variable definida por el INCO como la identificación de los servicios que deja de percibir la familia o que se ven limitados por el desarrollo del proyecto; estas afectaciones se traducen en compensaciones económicas a favor de determinados hogares objeto de intervención.

Los factores aplicables serian

- Apoyo a moradores,
- Apoyo para trámites,
- Apoyo por movillización,
- Apoyo arrendadores.

La valorización de los factores lo realizará el equipo socio predial 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	02	Marzo 2013	Sin restricción	150 / 250

FICHA-GS-22

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – COMPONENTE SOCIOECONOMICO

FICHA ADQUISICION PREDIAL Y TRASLADO DE POBLACION

- Talleres de Acompañamiento.

Realización de **talleres de planeación participativa** que permitan establecer el tipo de territorio que la comunidad desea organizar teniendo en cuenta

- Redes socioeconómicas identificadas,
- Poblaciones especiales: familias con personas de tercera edad y discapacitados,
- Proceso de asignación de predios.

- Talleres de Sostenibilidad

El cambio de vivienda genera una nueva organización de las dinámicas familiares por lo cual es importante sensibilizar a sus miembros para aprovechar y explotar su nueva situación y comprender las nuevas responsabilidades adquirir, teniendo en cuenta los siguientes temas:

- Usos adecuados de las nuevas infraestructuras,
- Costo de servicios básicos,
- Derechos y deberes al ser reconocidos como propietarios, teniendo en cuenta que todas las unidades sociales se han identificado en el estudio como mejoratorias.

Proceso de entrega de vivienda y traslado de familias

- Actas de entrega

Realización de actas de compromiso de entrega de las zonas ocupadas al INCO (Ahora Agencia Nacional de Infraestructura) a través de la CRDS.

- Titulación

Recibo por parte de la unidad familiar del documento legal que acreditan como propietaria de su nueva vivienda.

Restablecimiento de servicios sociales

De manera coordinada con las instituciones municipales se garantizará la continuación de la vinculación de la comunidad a los servicios de salud y programas de familias en acción y de Bienestar Familiar.

Restablecimiento de ingresos económicos

Organización, asesoría comercial y jurídica en la conformación de actividades que permitan el restablecimiento de ingresos de subsistencia que se realizan en las zonas a intervenir.

Para lo cual se deben generar procesos asociativos con la comunidad para continuación de ventas en lugares seguros y adecuados que permitan continuar con el servicio a los transportadores, en los casos que sean viables; en caso contrario, se deben establecer estrategias que replacen las actividades de generación de ingresos mediante apoyo en capacitación y asesoría financiera para implementación de nuevas labores.

Información y sensibilización a la comunidad huésped

Se adelantará un proceso de información a la comunidad vecina a los sectores en los cuales se implementarán los programas de vivienda, con el fin de facilitar la aceptación de la población reasentada y minimizar los conflictos entre población receptora y población desplazada.

2.1.6 Seguimiento

Se adelantará un seguimiento al cumplimiento del PAR por unidad territorial beneficiada, en tres componentes principales:

Resultados

- Cumplimiento de Cronograma,
- Resolución inquietudes y quejas interpuestas por la comunidad beneficiaria,
- Cumplimiento del proceso de asignación de viviendas,
- Asignación y ejecución de recursos.

Efectos

- Cumplimientos de acuerdo entre CDRS, comunidad y entes municipales,
- Satisfacción de la comunidad con el proceso.

Auditoria de la eficacia del PAR

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	151 / 250

FICHA-GS-22	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – COMPONENTE SOCIOECONOMICO																																															
	FICHA ADQUISICION PREDIAL Y TRASLADO DE POBLACION																																															
	<ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento de ingresos y servicios sociales, Entrega de viviendas a cada una de las familias identificadas en el diagnóstico, Titulación de viviendas entregadas, Prestación de servicios básicos y sociales las familias trasladadas, Cumplimiento de compromisos financieros establecidos en el PAR. <p>Las dos estrategias se inician en la fase de pre-construcción e incluirá un año de construcción, ya que se implementará de acuerdo con los requerimientos de la obra. La evaluación de los procesos se realizará hasta el segundo año de construcción.</p>																																															
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<p>Las estrategias contempladas se establecen para las familias a trasladar a lo largo del corredor, las que se aplicaran de acuerdo a sus condiciones y al proceso de concertación con la comunidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 2: caseríos: Punto 32, Morro caliente, La Islita (La Tusa) y Zonas rurales de Puerto Zambito, La Caimana, Sinaí, San Juan, Kilómetro 17, Caño Baúl. Tramo 3: Zarzal las Lajas, El Cucharo; La Lejía, Aguas Blancas, Cruz Roja, Santa Ana, El Oponcito, Puerto Nuevo el Opón; el Cruce de Cimitarra, La Riaga (Los Indios). Tramo 4: Caseríos La Retirada, Villa Eva, 20 de Julio, Barrio El Oasis y zonas rurales de la Fortuna, La Lizama, La Moneda, Aguas Claras, La Raya, San Rafael de Payoa. Tramo 7: Veredas Caño Alonso, Caño Azul, Lucero, La Esperanza, La Paz, Raya Grande, La Villa, Quiebradientes, Campo alegre, Las Tijeras, Caño Grande, La Unión, San Pedro, La Carolina. 																																															
PERSONAL REQUERIDO	Profesionales del área social, y/o Abogado, y/o Ingeniero catastral, y/o Director de obra, y/o Gerente Socio ambiental de CRDS, Personal Auxiliar.																																															
POBLACIÓN BENEFICIADA	<p>Unidades Familiares vulnerables con requerimiento predial</p> <p>En el siguiente cuadro se encuentran los datos de familias con requerimiento predial:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TRAMO</th> <th>US</th> <th>USP</th> <th>Personas</th> <th>TOTAL US Y USP</th> <th colspan="2">TOTAL VIVIENDAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T2</td> <td>102</td> <td>24</td> <td>564</td> <td>126</td> <td>111</td> <td>T2</td> </tr> <tr> <td>T3</td> <td>79</td> <td>65</td> <td>550</td> <td>144</td> <td>122</td> <td>T3</td> </tr> <tr> <td>T4</td> <td>57</td> <td>21</td> <td>231</td> <td>78</td> <td>69</td> <td>T4</td> </tr> <tr> <td>T7</td> <td>68</td> <td>23</td> <td>438</td> <td>91</td> <td>80</td> <td>T7</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>306</td> <td>133</td> <td>1783</td> <td>439</td> <td>382</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						TRAMO	US	USP	Personas	TOTAL US Y USP	TOTAL VIVIENDAS		T2	102	24	564	126	111	T2	T3	79	65	550	144	122	T3	T4	57	21	231	78	69	T4	T7	68	23	438	91	80	T7	TOTAL	306	133	1783	439	382	
TRAMO	US	USP	Personas	TOTAL US Y USP	TOTAL VIVIENDAS																																											
T2	102	24	564	126	111	T2																																										
T3	79	65	550	144	122	T3																																										
T4	57	21	231	78	69	T4																																										
T7	68	23	438	91	80	T7																																										
TOTAL	306	133	1783	439	382																																											
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Entrevistas, Reuniones y Talleres																																															
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Reasentar al 100% de las familias con solicitud de traslado colectivo. Realizar acompañamiento al 100% de las familias a trasladar por requerimiento predial. Garantizar desde el proceso de acompañamiento que al menos el 90% de las familias vulnerables residentes en los predios requeridos por el proyecto restablece sus condiciones socioeconómicas. Obtener como mínimo un 80% de aceptación en los resultados de las encuestas de expectativas al inicio y final del proceso Identificar el 100% de los proyectos que se encuentran en el AID y que generan impactos acumulativos sobre las condiciones de la población del sector 																																															
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Familias reasentadas / Familias con solicitud de traslado colectivo. Familias con acompañamiento / familias a trasladar por requerimiento predial. Número de inmuebles entregados / Número de escrituras registradas. Familias reubicadas desde el proceso de acompañamiento / Familias vulnerables residentes en los predios requeridos por el proyecto. Grado de aceptación de los predios adquiridos mediante encuestas de expectativas al inicio y final del proceso. Familias con servicios sociales restablecidos/familias con servicios sociales antes del proyecto. Satisfacción de las necesidades alimenticias de la población relocalizada en tres primeros meses del traslado. Niveles de pertenencia a su nuevo hábitat de las familias trasladadas. <p>Evaluación Durante* y Expost** del proceso de traslado por un agente externo a los profesionales encargados del proceso.</p> <p>*Durante: Seis meses después de iniciado el proceso de traslado en el cual se muestre el avance en restablecimiento de condiciones socioeconómicas de las familias afectadas y se determinen estrategias de optimización del proceso.</p> <p>**Ex post: Al año de iniciado el proceso se evaluará la eficacia y eficiencia de la ejecución del programa, la cual tendrá especial énfasis en el restablecimiento de las condiciones socioeconómicas de la población que fue objeto de traslado y determinará de acuerdo al resultado,</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	152 / 250

FICHA-GS-22	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – COMPONENTE SOCIOECONOMICO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	FICHA ADQUISICION PREDIAL Y TRASLADO DE POBLACION																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	las medidas de corrección y una segunda evaluación.. • Número de reuniones interinstitucionales realizadas / Número de reuniones interinstitucionales propuestas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Gerente Socio ambiental y/o predial de CRDS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
CRONOGRAMA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="12">PRE-CONSTRUCCION</th> <th colspan="12">CONSTRUCCION</th> <th colspan="12">CONSTRUCCION</th> </tr> <tr> <th colspan="12">Meses</th> <th colspan="12">Primer Año</th> <th colspan="12">Segundo Año</th> </tr> <tr> <th></th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Proceso de traslado de población por Compensación</td> <td colspan="36">[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]</td> </tr> <tr> <td>1.1. Información a la comunidad</td> <td colspan="36">[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]</td> </tr> <tr> <td>1.2. Identificación de los predios y unidades familiares a requerir</td> <td colspan="36">[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]</td> </tr> <tr> <td>1.3. Identificación jurídica de los predios</td> <td colspan="36">[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]</td> </tr> <tr> <td>1.4. Proceso de Compensación</td> <td colspan="36">[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]</td> </tr> <tr> <td>1.6. Proceso de acompañamiento a las unidades familiares en el restablecimiento de condiciones.</td> <td colspan="36">[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]</td> </tr> <tr> <td>1.7. Seguimiento al proceso de adaptación al nuevo del nuevo hábitat</td> <td colspan="36">[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]</td> </tr> <tr> <td>2. Reasentamiento Dirigido</td> <td colspan="36">[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]</td> </tr> <tr> <td>2.1. Estrategia de Identificación</td> <td colspan="36">[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]</td> </tr> <tr> <td>2.3 Elaboración del Plan de Acción de Reasentamiento (PAR)</td> <td colspan="36">[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]</td> </tr> <tr> <td>2.4. Adquisición de predio para Reasentar</td> <td colspan="36">[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]</td> </tr> <tr> <td> Construcción de viviendas</td> <td colspan="36">[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]</td> </tr> <tr> <td>2.5. Estrategia de Acompañamiento y asesoría</td> <td colspan="36">[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]</td> </tr> <tr> <td>2.6. Seguimiento al cumplimiento del PAR</td> <td colspan="36">[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]</td> </tr> </tbody> </table>				PRE-CONSTRUCCION												CONSTRUCCION												CONSTRUCCION												Meses												Primer Año												Segundo Año													1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1. Proceso de traslado de población por Compensación	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																				1.1. Información a la comunidad	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																				1.2. Identificación de los predios y unidades familiares a requerir	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																				1.3. Identificación jurídica de los predios	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																				1.4. Proceso de Compensación	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																				1.6. Proceso de acompañamiento a las unidades familiares en el restablecimiento de condiciones.	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																				1.7. Seguimiento al proceso de adaptación al nuevo del nuevo hábitat	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																				2. Reasentamiento Dirigido	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																				2.1. Estrategia de Identificación	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																				2.3 Elaboración del Plan de Acción de Reasentamiento (PAR)	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																				2.4. Adquisición de predio para Reasentar	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																				Construcción de viviendas	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																				2.5. Estrategia de Acompañamiento y asesoría	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																				2.6. Seguimiento al cumplimiento del PAR	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																			
	PRE-CONSTRUCCION												CONSTRUCCION												CONSTRUCCION																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	Meses												Primer Año												Segundo Año																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1. Proceso de traslado de población por Compensación	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.1. Información a la comunidad	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.2. Identificación de los predios y unidades familiares a requerir	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.3. Identificación jurídica de los predios	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.4. Proceso de Compensación	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.6. Proceso de acompañamiento a las unidades familiares en el restablecimiento de condiciones.	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.7. Seguimiento al proceso de adaptación al nuevo del nuevo hábitat	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
2. Reasentamiento Dirigido	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
2.1. Estrategia de Identificación	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
2.3 Elaboración del Plan de Acción de Reasentamiento (PAR)	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
2.4. Adquisición de predio para Reasentar	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Construcción de viviendas	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
2.5. Estrategia de Acompañamiento y asesoría	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
2.6. Seguimiento al cumplimiento del PAR	[Bar chart showing activity duration from month 1 to 12]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
PRESUPUESTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
El presupuesto de las actividades que se implementen mediante la ficha la presente ficha, está incluido en los costos prediales del proyecto.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	153 / 250

• Ficha GS – 23 Apoyo a la capacidad de gestión institucional

De acuerdo con lo solicitado por la ANLA, a continuación en rojo, se presentan los ajustes realizados a la ficha GS – 23.

FICHA-GS-23	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO			
	FICHA DE APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Cambios en el incremento de la oferta de servicios especialmente de establecimientos comerciales, Invasión de espacio público por parte de los usuarios, comerciantes y transportadores a lo largo del corredor vial, Cambio de usos del suelo, Conflictos con la comunidad			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
<p>Medidas Generales Teniendo en cuenta la incidencia que la nueva obra generará a los territorios que atraviesa, relacionada con la movilidad, uso del suelo, reorganización de equipamiento comunitario se implementarán las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asistencia a los Consejos Municipales de Planeación de los municipios por solicitud de los interesados para brindar la información necesaria sobre el proyecto, que permita identificar los ajustes requeridos en los planes de ordenamiento, especialmente los relacionados con el transporte local que hace uso del corredor vial. Apoyar, cuando se solicite por las oficinas de planeación, catastro y registro en el proceso de compra de predios, las aclaraciones permitan establecer el dominio de propiedad. Promover acuerdos con Cámara de Comercio y Comfenalco de los municipios para el desarrollo de procesos de capacitación y asesoría a los comerciantes afectados por el proyecto. Realizar acciones de coordinación institucional con otras entidades que hacen presencia en la zona para adelantar tareas conjuntas de fortalecimiento social: Gestión con las respectivas alcaldías y secretarías de educación para la señalización de la ubicación de los centros educativos y presencia estudiantes cerca a la vía como medida preventiva ante la accidentalidad. Coordinar con las alcaldías locales la posibilidad de vincular en programas de Vivienda de Interés Social a aquellas familias vulnerables que manifiesten dentro de sus expectativas de traslado la reubicación en núcleos urbanos. Gestionar con las respectivas gobernaciones y entes locales acciones tendientes al desarrollo de la economía en la región como parte de las estrategias de apoyo al comercio local. Establecer estrategias de trabajo conjunto con otras empresas del sector, por ejemplo Masarovar, para el desarrollo de programas sociales en beneficio de la comunidad del área de influencia del proyecto. 				
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	Autoridades de los Municipios de Curumani, Chimichagua, Tamalameque, Pailitas, Pelaya, La Gloria, San Alberto, La Esperanza, Rio Negro, Sabana de Torres, Barrancabermeja, Simacota, Puerto Parra, Bolívar, Cimitarra y Puerto Boyacá.			
PERSONAL REQUERIDO	Profesional social, Director de Obra CDRS.			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Reuniones de información, Reuniones de coordinación de acciones.			
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Promover el fortalecimiento al 90% de los proyectos evaluados y concertados con las instituciones. Gestionar la vinculación del 90% de los establecimientos afectados por el proyecto a convenios institucionales. Aclarar jurídica y predialmente las condiciones del 100% de los predios con requerimiento. 			

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	154 / 250

FICHA-GS-23	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO
	FICHA DE APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Proyectos locales promovidos para ser fortalecidos por CDRS/ Proyectos evaluados y concertados con las Instituciones. Establecimientos gestionados para vinculación a convenios institucionales/ Establecimientos afectados por el proyecto. Predios jurídica y predialmente aclarados / predios con requerimiento.
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Responsable Social CRDS, Director de obra CRDS, Entidades del orden municipal.

CRONOGRAMA

Actividad	Pre-construcción (meses)				Construcción (meses)																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Información de los diseños	X	X	X	X																			
Asistencia a los concejos de planeación municipal					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reuniones con instituciones del AID para concertar proyectos de apoyo					X	X	X	X															
Definición de proyectos de interés común							X	X	X	X													
Ejecución de proyectos											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

PRESUPUESTO

Los costos del equipo requerido se presenta en la Ficha GA-00

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	155 / 250

• Ficha GS – 24 Capacitación y educación ambiental a la comunidad

A continuación se presenta la Ficha GS – 24, con los ajustes realizados, de acuerdo con lo solicitado por la ANLA, los cuales se encuentran en rojo.

FICHA-GS-24	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO			
	FICHA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL A LA COMUNIDAD			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Desinformación, afectación a la salud como consecuencia de ejecución del proyecto, Conflictos con la comunidad asentada en el área aférente a la obra.			

MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR

Medidas Generales

Para implementar una educación ambiental en el área de influencia directa del proyecto se adelantarán las siguientes estrategias:

• Capacitación.

La población objetivo de este programa serán estudiantes de los centros educativos, madres comunitarias y beneficiarios de hogares de bienestar del área de influencia directa, en temas como:

- Manejo adecuado de residuos sólidos,
- Protección de fuentes hídricas,
- Ahorro del agua,
- Protección a la fauna y flora de la zona,
- Pueden presentarse temas adicionales propuestos por la población beneficiaria.

La metodología de implementación de los talleres, será determinado de manera coordinada con la población beneficiaria.

Tramo	Sectores Convocados	Lugar de Reunión	Personal beneficiario	Talleres
2	Fincas ubicadas entre dos y medio y la intersección al casco Urbano de Puerto Boyacá	Colegio del Centro Poblado Dos y Medio	Estudiantes de los centros educativos, líderes y miembros de la comunidad que respondan a las convocatorias.	Taller 1: Manejo adecuado de los residuos sólidos Taller 2: Protección de fuentes hídricas Taller 3: Ahorro del Agua Taller 4: Protección a la fauna y flora de la zona
	Población Ubicada entre punto 32 y acceso a Puerto Seréz Vereda Carbonera y sector la Tusa Vereda Santa Bárbara	Escuela Isla Carbonero		
	Población ubicada entre Caño Alegre - El Trique y El Trique - Dos y medio	Escuela del Trique		
	Caserío corrales, el agado y la primavera	Caseta comunal caserío el Trique		
	Punto 32 y Morro Caliente	Escuela Morro Caliente		
	Hda la Morelia, Hda La derrota	Restaurante los monos		
	Vda santa Bárbara sector la Tusa (la isleta)	Escuela Carbonero		
	Vereda Isla Carbonero - Batallón	caseta comunal		
	Cruce Puerto Seréz	Escuela Puerto Zambito		
	Puerto Zambito y sector El Ermitaño	Casa de líder comunal		
	Matarredonda	Caseta comunal		
	Caño Baúl	Casa líder comunal		
	Km 17	Salón comunal		
	San Juan de la carretera - la Caimana	Escuela		

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	156 / 250

FICHA-GS-24

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO

FICHA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL A LA COMUNIDAD

Tramo	Sectores Convocados	Lugar de Reunión	Personal beneficiario	Talleres
3	La Riaga	Escuela Republica Española	Estudiantes de los centros educativos, líderes y miembros de la comunidad que respondan a las convocatorias.	Taller 1: Manejo adecuado de los residuos sólidos Taller 2: Protección de fuentes hídricas Taller 3: Ahorro del Agua Taller 4: Protección a la fauna y flora de la zona
	Puerto Nuevo El Opón, la Rochela, Cruz Roja	Colegio Agroindustrial de Simacota		
	Santa Ana	Centro Educativo Guayabales Sede C "Escuela Santa Ana"		
	Aguas Blancas	Centro Educativo Guayabales Sede C "Escuela Simón Bolívar"		
	Guayabal	Centro Educativo Guayabal		
	Oponcito	Escuela Oponcito		
	Rancho Camacho y las Marías	Restaurante Rancho Camacho		
	Peroles y Zarzal de las Lajas	Casa de la líder comunitaria		
	El Cucharó	Escuela Álvaro Bonilla López		
	Población ubicada en la Vereda de Puerto Araujo	Colegio Agroindustrial San José		
	Población de las veredas La Riaga de los Indios	Escuela Republica Española		
	Población de las Veredas Puerto Nuevo el Opón y Cruz Roja	Colegio Agroindustrial de Simacota		
	Comunidad de la Vereda Guayabal	Centro educativo Guayabal sede "C" Escuela Santa Ana		
Comunidad de la vereda El Oponcito	Escuela El Oponcito			
Comunidad de la Vereda El Cucharó	Escuela Álvaro Bonilla López			

Tramo	Sectores Convocados	Lugar de Reunión	Personal beneficiario	Talleres
4	Las Mirlas	Las Mirlas	Estudiantes de los centros educativos, líderes y miembros de la comunidad que respondan a las convocatorias.	Taller 1: Manejo adecuado de los residuos sólidos Taller 2: Protección de fuentes hídricas Taller 3: Ahorro del Agua Taller 4: Protección a la fauna y flora de la zona
	La Fortuna y Buenavista	La Fortuna		
	Vereda Raya Alta y Raya Baja	Casa presidente JAC		
	Vereda La Retirada.	Tienda Paraguay		
	Caserío Las Pampas, Veredas La Irlanda, Lagos y La Moneda.	Escuela La Moneda		
	Vereda San Rafael de Lebrija, 20 de Julio y el Taladro.	Escuela 20 de Julio		
	Vereda Los Ortigas, Barrio Oasis de San Alberto.	Escuela Los Ortigas		
	Barrio el Oasis y Barrio Brisas (Municipio de San Alberto), Subasta Ganadera de San Alberto, Restaurante La Y, Restaurante Vanegas	Barrio El Oasis (San Alberto).		
	Caserío 20 de Julio y Puerto nuevo	Vereda 20 de Julio		
	Población del corregimiento de la Fortuna / Caserío Buena Vista	Guardería del Corregimiento		
	Comunidades de las veredas de San Rafael de Payoa y Raya Alta	Colegio Tagüi		
	Comunidad perteneciente a la vereda La Moneda.	Tienda Raya Alta		

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	157 / 250

FICHA-GS-24

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO

FICHA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL A LA COMUNIDAD

Tramo	Sectores Convocados	Lugar de Reunión	Personal beneficiario	Talleres
7	Vereda Caño Alonso, El Trapiche, Melendez, la Cabaña	Escuela El Trapiche	Estudiantes de los centros educativos, líderes y miembros de la comunidad que respondan a las convocatorias.	Taller 1: Manejo adecuado de los residuos sólidos Taller 2: Protección de fuentes hídricas Taller 3: Ahorro del Agua Taller 4: Protección a la fauna y flora de la zona
	Vereda Manjarrez, la Esperanza, el Lucero, Vegas Lindas, Laureles y Hondita	Escuela 5 de Febrero en el El Lucero		
	Corregimiento San Bernardo	Salón de Telares a 8 Km de la vía occidente		
	Vereda Hacaritama y Vereda el Tigre	Escuela Hacaritama		
	Vereda Rayita, La Paz, Soledad, Rivera, Zapatin, Zapatosá, Paraíso	Escuela de la Zapatosá		
	Vereda Quiebradientes	Escuela Quiebra Dientes		
	Veredas Campo Alegre, Paraíso, Tijeras, Caño Grande, Villa Colón, Los Naranjos (Curumani)	Escuela Tijeras		
	Veredas Unión Animito, Unión 28 y Mamey	Escuela Unión 28		
	Vereda La Carolina y San Sebastián	Escuela San Sebastián		
	Corregimiento Sabana Grande	Kiosco corregimiento Sabana Grande		
	Fincas ubicadas en la zona rural entre el corregimiento de la Mata y Casco Urbano de Pelaya	Escuela El Trapiche		
	Fincas ubicadas en la zona rural entre Casco urbano de Pelaya y La Floresta. Sector el Lucero	Escuela 5 de Febrero		
	Fincas ubicadas entre centro poblado de Floresta y el Burro	Escuela El Burro o la Floresta		
	Poblado de Villa Eva, Tienda Paraguay, Sector el Taladro, Fincas entre el acceso antiguo a San Rafael de Lebrija y Villa Eva.	Vereda Villa Eva		

La propuesta de formación comunitaria en el área ambiental, tendrá como enfoque el desarrollo sostenible, la apropiación del territorio y el fortalecimiento de prácticas adecuadas con el ambiente.

Divulgación:

Mediante estrategias y/o piezas comunicativas (Material POP: Publicitario) se informará a la comunidad del área de influencia del proyecto las afectaciones que se generan al medio ambiente y la forma de protegerlo desde el hogar y la comunidad. Las piezas de divulgación deben distribuirse en centros de salud, hogares comunitarios, centros educativos y en las viviendas en coordinación con las Juntas de Acción Comunal. La divulgación se hará principalmente en los temas abordados en los talleres.



LUGAR 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	02	Marzo 2013	Sin restricción	158 / 250

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO																																																																																																																																												
FICHA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL A LA COMUNIDAD																																																																																																																																												
FICHA-GS-24																																																																																																																																												
APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<p>TRAMO 2: Primavera, El Agrado, Acceso a Puerto Boyacá, Punto 32, Morro Caliente, sector la Tusa, Isla Carbonero y acceso a Puerto Serviéz, La Caimana, Puerto Zambito, kilómetro 17, Caño Baúl, sector Sinaí, San Juan de la Carretera, la Caimana. Comunidades de las veredas Calderón, Puerto Gutiérrez, El Pescado, Puerto Niño y Palagua en el municipio de Puerto Boyacá.</p> <p>TRAMO 3: Centros poblados: Puerto Nuevo el Opón, la Rochela, Cruz Roja, Caseríos El Oponcito, Rancho Camacho (Vda. La María), Zarzal de las Lajas, Peroles, Veredas Santa Ana, La Riaga (Los Indios), Guayabal, Aguas Blancas, Santa Ana, Peroles y El Cucharo.</p> <p>TRAMO 4: Las Mirlas, La Lizama, Buenavista V. San Rafael de Payoa, V. La Raya, V. La Cayumbita, Las Pampas V. La Moneda y Quebrada, V. Llano Grande, C. San Rafael de Lebríja - V. San Luis de Magara, V. La Retirada, V. Caribe V. La Irlanda, C. San Rafael de Lebríja, C. Papayal y C. San José de los Chorros y V. Salinas, V. El Taladro, Gobernador, Caño Seco y Punta Brava, V. 20 de Julio, V. Los Ortigas, B. Oasis y Las Brisas de San Alberto.</p> <p>TRAMO 7: V. Caño Alonso, V. el Trapiche, V. Meléndez, C. San Bernardo, V. La Cabaña, V. La Hondita, V. Manjarrez, V. La Esperanza, V. Vegas Lindas, V. El Lucero, V. Laureles, C. Hacaritama, V. El Tigre, V. La Cueva del Chulo, V. La Rayita, C. Zapatosa, V. Campo Alegre, V. Quebradientes, V. El Paraíso, V. El Trébol del Pajonal _ Chimichagua., V. Tijeras, V. Caño Grande y Colegio, Caño Azul (caño arenas), La Flecha, La Paz, V. Villa Colón, V. La Oliva, V. Los Naranjos, V. San Cristóbal, V. La Conquista, C. Sabana Grande, V. Chinela, Guaimaral, Hojancho y Champan, V. La Unión Animito, V. Unión 28, C. Mamey, V. La Carolina y V. El Progreso, La Lucha, Caño Largo, Los Laureles Alto y Bajo y C. San Sebastián.</p> <p>Instituciones educativas: Trique, Dos y Medio, Morro Caliente, Isla Carbonero, Puerto Serviéz, Puerto Zambito, Kilómetro 17, Centro Educativo Guayabal Sede C "escuela Simón Bolívar; Centro Educativo Guayabal Sede C "escuela Santa Ana" Centro Educativo Guayabal Sede República Española, Colegio Agro Industrial de Simacota, Escuela El Oponcito, Escuela Álvaro Bonilla López (Vda. El Cucharo), Institución Educativa El Tagüi, La Fortuna, La Retirada, Villa Eva, 20 de Julio-Puerto Nuevo, San Alberto. El Trapiche, El 5 de Febrero, La Floresta, Las Tijeras, El Mamey sede Campo Alegre, sede Unión 28, sede Caño Largo, San Sebastián sede La Carolina.</p>																																																																																																																																											
PERSONAL REQUERIDO	Profesionales del área social, Profesional en pedagogía, Comunicador social CDRS																																																																																																																																											
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Talleres, Capacitación, Campañas, Materiales de divulgación																																																																																																																																											
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar más del 90% de los estudiantes de los centros educativos del área de influencia del proyecto interesados. Capacitar más del 90% de los representantes de la comunidad interesados: docentes y madres comunitarias identificadas Beneficiar al 100% de los centros poblados del área de influencia del proyecto con campañas y talleres. Ejecutar el 100% de los talleres propuestos en los centros educativos 																																																																																																																																											
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Estudiantes de centros educativos capacitados / Estudiantes de centros educativos del área de influencia directa. Caseríos y veredas beneficiados con campañas y talleres/ caseríos y veredas del área de influencia directa. Cambios en la percepción sobre la protección del medio ambiente: Medición a través de grupos focales sobre el manejo que los residentes hacen sobre el ambiente antes iniciar el proceso de capacitación y posterior a las actividades implementadas, determinando la apropiación de los temas trabajados y estableciendo alternativas de optimización del programa. Representantes de la comunidad, docentes y madres comunitarias capacitadas / representantes de la comunidad, docentes y madres comunitarias identificadas. Número de talleres ejecutados por tema en los centros educativos / Número de talleres acordados con los centros educativos 																																																																																																																																											
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Responsable social CRDS.																																																																																																																																											
CRONOGRAMA																																																																																																																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividad</th> <th colspan="27">Construcción (meses)</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th><th>21</th><th>22</th><th>23</th><th>24</th><th>25</th><th>26</th><th>27</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacitaciones Centro educativos</td> <td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Divulgación</td> <td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Campañas</td> <td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Construcción (meses)																											1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	Capacitaciones Centro educativos	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X						Divulgación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X						Campañas				X	X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X				X	X	
Actividad	Construcción (meses)																																																																																																																																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27																																																																																																																	
Capacitaciones Centro educativos	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X																																																																																																																						
Divulgación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X																																																																																																																						
Campañas				X	X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X				X	X																																																																																																																		
PRESUPUESTO																																																																																																																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Unidad</th> <th>Cantidad</th> <th>Desarrollo temporal</th> <th>Valor unitario</th> <th>Valor Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Piezas de divulgación</td> <td>Un</td> <td>20000</td> <td>Anual</td> <td>\$500</td> <td>\$2.000.000</td> </tr> <tr> <td>Campañas</td> <td>Global</td> <td>1</td> <td>Anual</td> <td>\$3.000.000</td> <td>\$3.000.000</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>Total</td> <td>\$5.000.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los costos del personal, se presentan en la Ficha GA-00</p>	Descripción	Unidad	Cantidad	Desarrollo temporal	Valor unitario	Valor Total	Piezas de divulgación	Un	20000	Anual	\$500	\$2.000.000	Campañas	Global	1	Anual	\$3.000.000	\$3.000.000					Total	\$5.000.000																																																																																																																			
Descripción	Unidad	Cantidad	Desarrollo temporal	Valor unitario	Valor Total																																																																																																																																							
Piezas de divulgación	Un	20000	Anual	\$500	\$2.000.000																																																																																																																																							
Campañas	Global	1	Anual	\$3.000.000	\$3.000.000																																																																																																																																							
				Total	\$5.000.000																																																																																																																																							

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	159 / 250

• Ficha GS– 25 Ficha de mano de obra local

A continuación se presentan la ficha de mano de obra local. En rojo los ajustes solicitados por la ANLA.

FICHA-GS-25	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO			
	FICHA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Afectación a los ingresos, Conflictos con la comunidad, Generación de expectativas			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
<p>El desarrollo del proyecto genera empleos directos e indirectos. Esta ficha se relaciona con empleos directos no calificados, sin embargo la mano de obra de la zona de influencia presenta una baja preparación y certificación de sus oficios, por ello se deben implementar procesos de cualificación formal de sus habilidades y capacidades laborales. Ello permitirá vincular la población al desarrollo del proyecto y desencadenar otros procesos que permitan mejorar los niveles de ingreso y de vida; para ello, se requiere antes del inicio de la construcción de la obra brindar capacitación a los habitantes en las áreas que se requieran.</p> <p>1. Proceso de Convocatoria</p> <p>Para determinar las características de la mano de obra no calificada ofrecida en la zona de influencia directa y las necesidades de complementación laboral se adelantarán las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Socialización con los representantes de las organizaciones de base (JAC y asociaciones de desempleados) y comunidad de los centros poblados ubicados sobre la zona de obras, las necesidades de personal del proyecto. Para reducir la generación de expectativas y especulaciones frente al proyecto, es importante aclarar el número probable de cargos, las áreas de trabajo, los procedimientos de selección y contratación. Así como el momento en el que se empezará a vincular laboralmente a personas de la comunidad Recepción de hojas de vida al personal interesado en los Centros de Atención. Construcción de una base de datos y determinación de perfiles laborales de oferta laboral. Realizar procesos de capacitación a la población del área de influencia directa interesada en vincularse al proyecto. Para ello, se reconoce al SENA como la entidad competente que puede dictar los cursos de capacitación necesarios que permitan certificar a la población en las áreas de trabajo requeridas por el proyecto como Albañiles, Carpinteros, Armadores y Operadores de maquinaria pesada, y un proceso de evaluación de certificación por competencias en el oficio elemental determinado para los expertos. Informar a la comunidad sobre la oferta de capacitación teniendo en cuenta (objetivos, cursos, requisitos y horarios de inscripción) <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>2. Contratación de Personal</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecer perfiles requeridos por frentes de obra y tiempos de permanencia. Igualmente se informará a la comunidad que el proceso de contratación se dará una vez el frente de obra se encuentre en la zona Realizar procesos de selección y contratación del personal inscrito base de datos, incluidos los certificados por el SENA. Conformar un comité de seguimiento. 				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	160 / 250

FICHA-GS-25	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO
	FICHA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL



LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)

Caseríos y veredas del área de influencia directa tramos 2, 3,4 y 7, así:

TRAMO 2: Alcaldías de los municipio de Puerto Boyacá, Bolívar y Cimitarra. Población ubicada entre Caño Alegre - El Trique y El Trique - Dos y medio Fincas ubicadas entre dos y medio y la intersección al casco Urbano de Puerto Boyacá, Población Ubicada entre punto 32 y acceso a Puerto Serviez (incluyendo la población de Morro Caliente, Palagua y el Ermitaño, sector la Tusa, Vereda Santa Bárbara, vereda Isla Carbonero – Batallón, Puerto Zambito, Matarredonda, Caño Baúl, km 17, San Juan de la carretera - la Caimana, Sinaí.

TRAMO 3: Municipio de, Puerto Parra, Simacota, Cimitarra y Barrancabermeja. Veredas La Riaga, Puerto Nuevo El Opón, la Rochela, Cruz Roja, Santa Ana, Aguas Blancas (alta y baja), Guayabal, El Oponcito, Rancho Camacho y las Marías, Peroles y Zarzal de las lajas, El Cucharo, Población ubicada en la Vereda de Puerto Araujo, Palmas del Guayabito.

TRAMO 3: Municipio de, Puerto Parra, Simacota, Cimitarra y Barrancabermeja. Veredas La Riaga, Puerto Nuevo El Opón, la Rochela, Cruz Roja, Santa Ana, Aguas Blancas (alta y baja), Guayabal, El Oponcito, Rancho Camacho y las Marías, Peroles y Zarzal de las lajas, El Cucharo, Población ubicada en la Vereda de Puerto Araujo, Palmas del Guayabito.

TRAMO 4 Municipios de Barrancabermeja, Sabana de Torres, La Esperanza, Rio Negro, San Alberto. Sectores Las Mirlas, corregimiento La Fortuna y Buenavista, Veredas San Rafael de Payoa, Caserío 20 de Julio, Vereda Raya Alta y Raya Baja, Vereda La Retirada, Caserío Las Pampas, Veredas La Irlanda, Lagos y La Moneda, Vereda San Rafael de Lebrija, el Taladro, Vereda Los Ortigas, Barrio el Oasis y Barrio Brisas (Municipio de San Alberto), Subasta Ganadera de San Alberto.

TRAMO 7: Los Municipios de la Gloria, Pelaya, Pailitas, Tamalameque, Chimichagua, Curumaní; Veredas Caño Alonso, El Trapiche, Meléndez, la Cabaña, Manjarrez, la Esperanza, el Lucero, Vegas Lindas, Laureles y Hondita, Corregimiento San Bernardo , Vereda Hacaritama y Vereda el Tigre, Vereda Rayita, La Paz, Soledad, Rivera, Zapatin, Zapatosa, Paraíso, Vereda Quiebradientes, Veredas Campo Alegre, Paraíso, Tijeras, Caño Grande, Villa Colón, Los Naranjos (Curumaní), Veredas Unión Animito, Unión 28 y Mamey, Vereda La Carolina y San Sebastián Corregimiento Sabana Grande, Fincas ubicadas en la zona rural entre el corregimiento de la Mata y Casco Urbano de Pelaya, Fincas ubicadas en la zona rural entre Casco urbano de Pelaya y La Floresta, Fincas ubicadas entre centro poblado de Floresta y el Burro, Centro poblado el Burro – Pailitas.

PERSONAL REQUERIDO	Profesional social, Comunicador social y Empresas constructoras
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Capacitación, Reuniones información, Centros de atención
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Vincular al 70% de la población local, en cargos de mano de obra no calificada creados. Desarrollar el 100% de los talleres de capacitación propuestos Un 60% de la población certificada es vinculada al proyecto
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> No. de personal local vinculado /No. de cargos de mano de obra no calificada creados. Talleres de capacitación desarrollados / Talleres propuestos. Población local certificada vinculada al proyecto/ población local certificada Desempeño del personal local vinculado. A través de fichas de evaluación se realizará un análisis cualitativo y cuantitativo sobre el desempeño de los trabajadores
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Responsable Social CRDS

CRONOGRAMA

Actividad	Pre-construcción (meses)				Construcción (meses)																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
Socialización	X	X																											
Recepción de hojas de	X	X	X	X																									



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	02	Marzo 2013	Sin restricción	162 / 250

• Ficha GS – 26 Accesibilidad y seguridad de la población

A continuación se presenta la ficha de accesibilidad y seguridad de la población con los ajustes realizados en rojo y con los siguientes comentarios, de acuerdo con lo solicitado por la ANLA. Adicionalmente se presenta la tabla con los resultados de movilidad en dichos accesos en el anexo No. 6: Resultados de Aforos de Movilidad.

• Para el tramo 2:

Para el acceso ubicado en el PR 82+300 no se plantearon medidas peatonales o de semovientes de acuerdo con los resultados de los aforos realizados sobre dicho acceso, siendo el promedio diario de 5.5 peatones y 9.5 semovientes, igualmente no se contempla la medida, ya que la movilidad se presenta sobre el mismo costado de la vía sin requerir en la mayoría de los casos el paso al otro lado de la vía.

Para el acceso ubicado en el PR 12+400 que conduce a Mataredonda no se planteo medida peatonal ya que de acuerdo al aforo, si bien la movilidad peatonal diaria promedio es de 15.5, la población reproto en el desarrollo de los aforos se moviliza por el mismo borde de la vía para desplazarse hacia San Pedro de la Paz, por tal motivo no pasan la vía.

Para el acceso ubicado en el PR 14+540 que conduce a Tierradentro, se aclara que este acceso hace parte de la variante del centro poblado San Pedro de la Paz.

Para el acceso ubicado en el PR 43+760 que conduce a San Juan de la Carretera, se reconfirmó el dato de movilidad peatonal y se corrige el dato teniendo en cuenta que no corresponde a 50 sino a un promedio de 22 personas diarias, adicionalmente la movilidad se da sobre el mismo costado de población que se dirige hacia el centro poblado de Km 17 y la concentración de paso peatonal se da por la salida principal de San Juan de la Carretera donde se contempla en la actualidad un paso peatonal.

• Para el tramo 3:

En la zona donde se encuentran los accesos a Aguas Blancas, Caño Limones, y Aguas Blancas Bajas en los PR 104+330 y 106+960, se tiene contemplada una medida peatonal, la cual se definirá con la comunidad una vez se defina el lugar de reubicación para el Colegio Santa Ana con el fin de favorecer la población estudiantil.

• Para el tramo 4:

Para los accesos ubicados en el PR 12+300 de San Rafael de Payoa, se señala que no se plantea medida de movilidad para semovientes, ya que los aforos de movilidad no dan cuenta de la misma (en dos días se reporta el paso de 3 semovientes), aún cuando la población manifiesta que la zona es de fincas ganaderas y que constantemente están circulando ganado de una lado al otro.

Para el acceso ubicado en el PR 50+050 que conduce a la Retirada no se plantea medida peatonal por la baja movilidad registrada en los aforos, la cual es en promedio diaria de 7, en la zona si bien se encuentra una escuela, los estudiantes se movilizan por el mismo costado del

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	163 / 250

acceso y los que llegan del lado opuesto, lo realizan actualmente en algún medio automotor por la distancia.

- Para el tramo 7:

Para el acceso ubicado en el PR 3+700 que conduce a la vereda el Trapiche, los aforos no dieron cuenta de una importante movilidad de semovientes (se registraron 6 en una jornada de 4 días de aforos), por esta razón no se plantea este tipo de medida.

Para el acceso ubicado en el PR 53+400 la CDRS acondicionará un corral para los semovientes en común acuerdo con la comunidad de manera que no se atente contra la seguridad de los semovientes ni de la población que se moviliza sobre la zona.

Para el acceso ubicado en el PR 2+300 que conduce a Caño Alonso, los aforos no dieron cuenta de movilidad de semovientes razón por la cual no se plantea medida de pasaganado en la zona mencionada.

Para el acceso ubicado en el PR 24+350 que conduce a Hacaritama, los aforos dieron cuenta de una muy baja movilidad de semovientes razón por la cual no se plantea medida de pasaganado.

Para el acceso ubicado en el PR 72+200 que conduce a La Unión Animito los aforos dieron cuenta de una mínima movilidad de semovientes razón por la cual no se plantea medida de pasaganado en dicha zona.

FICHA-GA-26	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONOMICO			
	FICHA DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Restricción a la movilidad, mayores tiempos de desplazamiento			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
Plan de Manejo de Tráfico				
<p>A continuación se presenta el plan de manejo de tráfico que contempla las medidas necesarias para que el impacto del tránsito de las volquetas, sea el menor posible, garantizando la seguridad de todo el que interaccione con la zona de influencia de la fuente.</p> <p>El uso y explotación de la fuente de materiales genera impactos en la comunidad, teniendo en cuenta que se ha realizado un estudio previo de los mismos, se plantean así mismo medidas de manejo para contrarrestar posibles efectos en la movilidad y conflictos que puedan presentarse con la comunidad.</p> <p>Se definen algunas medidas de movilidad relacionadas con el uso de elementos físicos como (barricadas, conos, cintas y paletas pare-siga), una adecuada señalización en sitios estratégicos a lo largo de la vía y en inmediaciones de la fuente y demás sitios acordados con las autoridades municipales.</p> <p>Las medidas de manejo a implementar, aplican para los tramos viales, intersecciones y accesos a ZODMES.</p>				
2.1 Utilización de Señales preventivas de obra				
<p>Estas se identifican con el código SPO-Número. Se utilizan para advertir al usuario de la vía la presencia de una condición peligrosa y la naturaleza de ésta. Estas señales deben ubicarse con suficiente anticipación al lugar afectado en cada sentido de la vía. A continuación se presentan las señales a emplear.</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	164 / 250

FICHA-GA-26

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONOMICO

FICHA DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN

Código	Símbolo	Uso
SPO-01 Trabajos en la vía		Se emplea para advertir la proximidad a un tramo de vía que está siendo afectado por la ejecución de una obra.
SPO-02 Maquinaria en la vía		Sirve para advertir la proximidad a un sector por el cual circula equipo pesado para el desarrollo de las obras.
SPO-03 Banderero		Se utiliza para advertir a los conductores la aproximación a un tramo de vía que estará regulado por personal de la obra, el cual utilizará señales manuales.

2.2 Utilización Señales Reglamentarias de obra

Indican a los conductores y a la comunidad en general las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre el uso de la vía. Se identifican con el código SRO-Número.

Los trabajos en las vías públicas o en las zonas próximas a ellas que afecten el tránsito, originan situaciones que requieren atención especial. Si en tales condiciones se requieren medidas de reglamentación diferentes a las usadas normalmente, los dispositivos reglamentarios permanentes se removerán o se cubrirán adecuadamente y se remplazarán por los que resulten apropiados para las nuevas condiciones del tránsito. Se recomienda las siguientes señales, pero se pueden utilizar cualquiera de las establecidas en el Manual según las condiciones específicas de la obra, el lugar y la vía.

Código	Símbolo	Uso
SRO-01 Vía cerrada		Esta señal se emplea para notificar a los conductores el inicio de un tramo de vía por el cual no se permite circular mientras duren las obras.
SRO-02 Desvío		Se emplea para notificar el sitio mismo en donde es obligatorio tomar el desvío señalado.
SRO-03 Paso uno a uno		Se usará esta señal para reglamentar el paso alternado de los vehículos, cuando una calzada de dos carriles se cierra uno de ellos.

Igualmente se emplearán las señales de restricción de velocidad máxima a la cual deben cruzar en especial por poblado (del tipo SR-30).

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	165 / 250

FICHA-GA-26

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONOMICO

FICHA DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN



2.3 Señales Informativas de obra

Se utilizan señales informativas en una obra para indicar con anterioridad el trabajo que se realiza, su distancia y otros aspectos que resulten importantes destacar. Se identifican con el código SIO-Número.

Código	Símbolo	Uso
SIO-01 Aproximación a Obra en la Vía		Esta señal se emplea, para advertir a los conductores y a los peatones la proximidad a un tramo de vía afectado por una obra. La señal llevara la leyenda "OBRA EN LA VIA", seguida de la distancia a la cual se encuentra la obra. Se podrá usar conjuntamente con otras señales o repetirla variando la distancia.
SIO-02 SIO-03 Información de Inicio o Fin de Obra	 	Esta señal indicará el inicio de los trabajos en la vía o zona adyacente a ella, con el mensaje "INICIO DE OBRA". Igualmente, se instalará otra señal con las mismas características, pero indicando el sitio de finalización de la obra, con la leyenda "FIN DE OBRA"
SIO-04 Carril Cerrado (Derecho – Centro – Izquierdo)		Esta señal se empleará para prevenir a los conductores sobre la proximidad a un tramo de vía en el cual se ha cerrado uno o varios carriles de circulación. El texto de la señal deberá mencionar el (los) carril(es) inhabilitado(s). por ejemplo: "CARRIL CENTRAL CERRADO"
SIO-05 Desvío		Esta señal se empleará para advertir a los usuarios de las vías, la proximidad a un sitio en el cual se desvía la circulación del tránsito. Deberá indicar la distancia a la cual se encuentra el desvío.

2.4 Utilización de dispositivos para canalizar el tránsito

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	166 / 250

FICHA-GA-26

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONOMICO

FICHA DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN

La función de estos elementos es demarcar canales provisionales para el tránsito ya sea de vehículos o de peatones, a través de la zona de trabajos. También demarca las transiciones graduales necesarias en los casos en que se reduce el ancho de la vía o se generan movimientos inesperados. Deberá poseer características tales que no ocasionen daños serios a los vehículos que lleguen a impactarlos y deberán estar precedidos por señales preventivas e informativas y en las horas de oscuridad serán complementados con dispositivos luminosos.

Dentro de elementos utilizados para canalizar el tránsito se encuentran las barricadas, conos de guías, canecas, mecheros y delineadores. A continuación se describen algunos de ellos.

Nombre	Elemento	Uso
Barricadas		Se utilizan para hacer cierres parciales o totales de calzadas o de carriles. Se colocan perpendicular al eje de la vía, obstruyendo la calzada o los carriles inhabilitados para la circulación del tránsito vehicular.
Conos		Estos elementos se emplean para delinear carriles temporales de circulación, especialmente en los periodos de secamiento de pinturas sobre pavimento, en la formación de carriles de tránsito que entran a zonas de reglamentación especial y en general en la desviación de tránsito por una ruta. Es necesario adoptar medidas para asegurar que los conos no sean movidos por la brisa que producen los vehículos que les pasen cerca. Se recomienda colocar lastres en sus bases.
Delineadores Tubulares		Los delineadores tubulares, se utilizan también para canalizar; generalmente están acompañados de cinta plástica para demarcación, pero tienen una menor área visible que otros dispositivos y se recomienda ser usados en sectores donde las restricciones de espacio no permitan la colocación de otros dispositivos más visibles.
Canecas		Este es otro elemento utilizado para la canalización y separación del tránsito. Tienen forma cilíndrica y podrán contener luces permanentes de advertencia cuando se utilizan para canalización en las horas de oscuridad. Estos elementos también pueden ser usados solos o en grupo para indicar peligro.
Barreras plásticas (maletines)		Son dispositivos en material plástico, utilizados para restringir y canalizar el tránsito vehicular, cuando se genera un cierre total o parcial de la vía. Generalmente como dispositivo de canalización, se colocan en serie a una distancia máxima de separación de 3 metros.
Cintas plásticas		En general estos elementos se fijan a otros elementos, sirviendo de apoyo para cercar. No se utilizarán en señalización de cierres parciales o totales de calzadas, tampoco en caso de excavaciones que representen un peligro potencial para los peatones. La cinta reflectiva podrá utilizarse como ayuda y no como un dispositivo de señalización.

Para detener momentáneamente el tráfico vehicular, para la movilización de maquinaria, vehículos pesados o simplemente porque las condiciones de la obra lo requieren, será necesario contar con personal capacitado que sirva de apoyo para dirigir el tránsito.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	167 / 250

FICHA-GA-26

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONOMICO

FICHA DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN



Las demás señales de tránsito que se requieran, así como las especificaciones de estas, deberán ser consultadas en el Manual de Señalización de 2004 del Ministerio de Transporte de Colombia.

Como primera medida del plan de manejo del tránsito se debe instalar, en el sitio de la fuente de materiales y en ambos sentidos de circulación, la señal de "salida de volquetas", al igual que se ubicarán un banderero controlando el tránsito de vehículos, para que la entrada y la salida de las volquetas se realice de manera segura evitando accidentes.

Como segunda medida del plan del manejo del tránsito se ubicarán bandereros en la entrada y salida del municipio de San Alberto quienes estarán intercomunicados por medio de radio teléfonos y tendrán la función de dar paso una a una a las volquetas que provienen o acceden a la fuente de materiales, controlarán que las volquetas no se queden en el interior del municipio.

Como tercera medida del plan del manejo del tránsito se propone señalar el corredor de las vías internas del municipio de San Alberto, con señales de restricción de velocidad a 30 km/h y señales informativas que mantenga alerta a los conductores de la presencia de vehículos pesados. Finalmente se implementarán las siguientes acciones importantes como parte del plan de manejo del tránsito:

- Se señalarán las volquetas con banderolas distintivas del proyecto "Ruta del Sol", con el fin de identificarlas en cualquier momento y poder hacer seguimiento de quejas de la comunidad.
- Inspección de las volquetas de manera que siempre viajen bien carpadas.
- Solo se utilizarán volquetas con permiso para transitar en las carreteras colombianas.
- Se prohibirá el parqueo de las volquetas en los costados de la vía a utilizar, evitando entorpecer la circulación de los demás vehículos.
- Se efectuará irrigación de agua en las zonas donde por efectos de la circulación de las volquetas existe emisión de partículas de polvo, en época de verano.
- Se prohibirá el mantenimiento de las volquetas del proyecto en el casco urbano del municipio.
- Se efectuarán las reparaciones locativas del pavimento por efectos de la circulación de las volquetas del proyecto.
- De ser requerido se obtendrán los permisos de operación nocturna con la alcaldía municipal y se acogerán las restricciones que dicha entidad estime de acuerdo con los usos del suelo presentes en la zona.

Se realizará un registro de viviendas e infraestructura que pueda verse afectada por la operación del acceso, de manera conjunta con el personal de la concesionaria y la administración.

Divulgación de las estrategias de manejo de los accesos durante la fase de construcción y operación.

De acuerdo con el avance de las obras, se debe informar a los propietarios de fincas, líderes comunitarios e inspectores de policía de las veredas y centros poblados que se afecten con la restricción total o parcial de accesos.



Divulgación del plan de manejo tráfico a la comunidad área de influencia directa y usuarios.

- **Comunidad:** En los centros educativos se informará a estudiantes, profesores y padres de familia sobre las restricciones que generará la obra y se capacitará

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	168 / 250

FICHA-GA-26

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONOMICO

FICHA DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN

sobre las medidas de manejo a implementar por la empresa.



En las reuniones de Inicio de obra se brindará información a la comunidad sobre las restricciones que generará la obra y las medidas de manejo a implementar, recogiendo y acordando con la comunidad los ajustes pertinentes.

Se distribuirán piezas de divulgación informando sobre las medidas de manejo de tráfico y los cambios de accesos acordados con la comunidad.

- **Usuarios:** Se informará a los usuarios sobre las medidas a implementar durante el desarrollo de las obras a través de piezas de divulgación, en la cual se resalte los cambios de señalización y la presencia de trabajadores en la vía.



- **Señalización:** La señalización dispuesta por CRSD permitirá la fácil identificación por parte de los peatones de los corredores provisionales dispuestos para tránsito y acceso.

Restablecimiento de accesibilidad

Debido a los cambios ocasionados en la movilidad local por la ejecución del proyecto, se establecerán infraestructuras y diseños que garantizan la movilidad segura de la población sobre en el nuevo corredor en la fase de operación, tanto para automotores, personas y semovientes, para lo cual se tuvieron en cuenta las diferentes mediciones sobre los diversos tipos de movilidad presentada en cada uno de los accesos que colindan con la vía nacional, obteniendo como resultados las siguientes medidas de movilidad las cuales cuentan con la respectiva ubicación en el abscisado odométrico (actual) de la vía nacional.

- **Construcción de infraestructura y diseños para la movilidad segura**

Para el acceso a los centros educativos, caseríos y accesos veredales que se encuentran cerca al nuevo corredor vial, los cuales se describen a continuación:

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	169 / 250

FICHA-GA-26

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONOMICO

FICHA DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN

LOCALIZACIÓN PUENTES PEATONALES TRAMO 2	
PR DISEÑO	OBSERVACIÓN
96+940	Acceso Puerto Boyacá. Incluye paradero
109+350	Acceso Escuela y Vda. Morro Caliente
115+770	Acceso Vda. Palagua
Será concertado con la comunidad	Acceso Vda Isla Carbonera y batallón Barbula
	Acceso Escuela Isla Carbonero
130+100	Acceso al centro poblado Pto. Serviez
4+250	Pto. Zambito
46+200	Acceso San Juan de la Carretera, Incluye paradero

LOCALIZACIÓN PUENTES PEATONALES TRAMO 3	
PR DISEÑO	OBSERVACIÓN
73+900	Escuela Republica Española. Vda. La Riaga
97+200	Puerto Nuevo El Opon - Curce La Rochela
Por definir	Se ubicara puente peatonal donde se ubique la Escuela Santa Ana
108+500	Centro Educativo Guayabal Sede C "escuela Simón Bolívar
113+800	Escuela Guayabal
119+100	Escuela Oponcito
135+750	Escuela Zarzal La Y. Vda. Peroles
Por definir	Se ubicara puente peatonal donde se ubique Escuela Álvaro Bonilla López

LOCALIZACIÓN PUENTES PEATONALES TRAMO 4	
PR DISEÑO	OBSERVACIÓN
12+300	Sede Educativa Tagui. Acceso Vda. San Rafael de Payoa
15+560	Acceso Vda. Raya Alta. Sede Educativa Vizcaina
22+650	Sede Educativa Cayumbita. Acceso Puerto Wilches
29+870	Acceso Caserío Las Pampas
33+380	Sede Educativa La Moneda.
41+220	Vda. Llano Grande. Sede Educativa
61+660	Acceso San Rafael de Lebrija y Papayal. Incluye paradero
67+600	Acceso poblado y escuela 20 de julio. Ubicación depende escuela
79+260	Acceso La Llana
88+400	Acceso barrio El Oasis

LOCALIZACIÓN PUENTES PEATONALES TRAMO 7	
PR DISEÑO	OBSERVACIÓN
3+210	Comunidad y escuela El Trapiche
6+570	Vda. Melendez. La Cabaña
15+970	Acceso Vda. Manjarres
19+180	Acceso Vdas. Vegas Lindas 1 y El Lucero
58+240	Escuela Campo Alegre
63+250	Comunidad y Escuela Vda. Las Tijeras
63+750	Comunidad y Escuela Vda. Caño Grande
72+450	Comunidad y Escuela Unión 28 y Unión Animito
84+230	Comunidad y Escuela Vda. La Carolina

A continuación se presenta el consolidado de retornos para cada uno de los tramos

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	170 / 250

FICHA-GA-26 **PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONOMICO**
FICHA DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN

Tramo 2		Tramo 4	
PR DISEÑO	SENTIDO	PR DISEÑO	SENTIDO
84+320	NN	00+100	NN
88+010	SS	01+100	SS
91+650	NN	03+800	NN
96+070	SS	04+200	SS
96+110	NN	11+720	NN
98+100	SS	19+500	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)
104+500	NN	24+500	SS
109+700	NN	28+960	NN
112+350	SS	33+860	NN
122+370	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)	36+540	NN
125+910	SS	36+980	SS
129+450	NN	38+880	NN
131+290	SS	43+000	NN
02+400	NN	48+000	SS
07+810	NN	53+900	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)
08+620	SS	59+680	NN
09+850	NN	62+540	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)
17+000	SS	70+200	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)
20+900	NN	73+480	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)
30+900	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)	77+500	SS
41+150	NN	82+140	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)
41+870	SS	84+760	SS
44+700	SS		
50+750	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)		
54+800	SS		
59+900	NN		
Tramo 3		Tramo 7	
PR DISEÑO	SENTIDO	PR DISEÑO	SENTIDO
62+960	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)	00+950	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)
66+310	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)	06+925	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)
70+380	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)	11+500	SS
78+800	SS	15+470	NN
81+580	NN	22+500	SS
81+960	SS	25+830	NN
85+500	SS	28+050	SS
95+000	NN	29+500	NN
98+200	SS	32+100	SS
107+000	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)	39+250	NN
114+360	NN	43+450	SS
118+360	SS	48+950	NN
124+660	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)	51+800	SS
129+000	NN	54+500	NN
133+000	SS	56+800	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)
139+500	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)	64+700	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)
		70+000	NN
		74+000	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)
		82+350	Doble Tipo Corbatin (SS/NN)

En el sector denominados como Buenavista del corregimiento La fortuna se implementa un sendero peatonal paralelo a la vía Nacional, que garantice la movilidad segura de los residentes en este caserío.

LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	Casco Urbano de Puerto Boyacá, centros Poblados de Puerto Serviéz, San Rafael de Lebrija, Veredas Vasconía, Santa Bárbara Isla Carbonero, La Esperanza, Manjarrez, El Lucero, Guitarrillo, Vegas Lindas, El Tigre, Quebrada Seca, Laureles, Caserío 20 de Julio y Barrio Oasis. Centros poblados, Puerto Nuevo el Opón. Caseríos El Oponcito, Campo Camacho (Vda. La María), Veredas Santa Ana, La Riaga (Los Indios), Guayabal, Aguas Blancas, Puerto Nuevo y El Cucharó, La Lizama, La Fortuna, Vereda San Rafael de Payoa, Sector los pinos (acceso a Sabana de Torres), Instituciones educativas: Morro Caliente, Isla Carbonero , La retirada, Villa Eva, Puerto Nuevo, El Trapiche, 5 de Febrero y Campo Alegre, Centro Educativo Guayabal Sede C "escuela Simón Bolívar, Escuela Guayabal República Española, escuela de La Fortuna, La Retirada, 20 de Julio.
PERSONAL REQUERIDO	Ingeniero SISO, Director de obra, Responsable Social, Profesional en pedagogía, Profesional comunicación social.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	171 / 250

FICHA-GA-26	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONOMICO
	FICHA DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Reuniones, Talleres, Centros de atención
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Implementar el 100% de la medidas de manejo establecidas en el PMA Capacitar al 100% de los centros educativos del área de influencia directa. Restituir el 100% de los accesos afectados Construir el 100% de los puentes peatonales propuestos
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Medidas de manejo implementadas / Medidas de manejo establecidas PMA Centros educativos capacitados en PMT / Centros educativos del área de influencia directa. Accesos restituidos / Accesos afectados Puentes peatonales construidos / puentes peatonales propuestos
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Responsable Social CRDS Ingeniero SISO CRDS

CRONOGRAMA

Actividad	Pre-construcción (meses)			Construcción (meses)																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Elaboración PMT	X	X	X																									
Divulgación			X	X	X		X			X			X			X			X			X			X		X	
Información de accesos			X	X	X	X	X	X	X	X	X																	
Implementación del PMT				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

PRESUPUESTO

Descripción	unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Material de capacitación	Año	3	\$24.000.000	\$72.000.000
Total				\$72.000.000

Nota: Los costos de los profesionales requeridos se presenta en la ficha GA-00
El costo de la implementación del PMT está incluido en el valor de la obra

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	172 / 250

• Ficha GS – 27 Restablecimiento de infraestructura

A continuación en rojo se presentan los ajustes solicitados por la ANLA, para la ficha de restablecimiento de infraestructura.

FICHA-GS-27	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO			
	FICHA DE RESTABLECIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Daño a la infraestructura social, Conflictos con la comunidad, Afectación a infraestructura cultural			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
<p>Medidas Generales</p> <p>Se deben establecer procedimientos que eviten la afectación de las infraestructuras aledañas, tomando las medidas necesarias para mantener la estabilidad y estado de los predios y la infraestructura cercana al sitio de obra, para ello debe utilizar métodos constructivos seguros, maquinaria y equipos adecuados, materiales óptimos y capacitación permanente al personal y estrategias de seguimiento:</p> <p>1. Actas de Vecindad</p> <p>Las Actas de Vecindad son documentos que deberá elaborar el CONCESIONARIO respecto a cada uno de los predios que estén ubicados en el área de influencia directa, es suscrito entre el Propietario y el CONCESIONARIO, y tiene como objeto establecer las condiciones físicas originales de cada una de las infraestructuras, como base para determinar las variaciones ambientales, sociales y/o prediales según sea el caso que se den en el tiempo por efectos del Proyecto.</p> <p>Este documento deberá elaborarse de acuerdo con los formatos que establezca para cada caso el ANI y deberá contener soportes documentales, tales como videos o fotografías, entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> Levantamiento de actas de vecindad a las infraestructuras sociales y viviendas ubicadas sobre el corredor vial y sus cuadras aferentes. Levantar actas de imágenes religiosas ubicadas sobre el corredor vial <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>2. Seguimiento a infraestructuras</p> <ul style="list-style-type: none"> Visitas de campo con apoyo del área técnica Atención a solicitudes de la comunidad. <p>En las zonas en las cuales se requiera hacer voladuras, se adelantará un seguimiento a las viviendas aledañas a la zona implicada, verificando con las condiciones registradas en el acta de vecindad.</p> <p>3. Traslado de Imágenes religiosas y zonas para tránsito de ganado</p> <p>Las imágenes religiosas ubicadas sobre el corredor vial que se encuentren en la zona de intervención, se les debe adelantar un proceso conjunto con la parroquia más cercana que garantice:</p> <ul style="list-style-type: none"> Información a propietarios de la imagen, en caso de no ser identificados los propietarios, se debe adelantar divulgación mediante emisiones de radio y prensa. Coordinar con la parroquia el traslado temporal durante el desarrollo de la obra y la posterior restitución. 				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	173 / 250

FICHA-GS-27

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO

FICHA DE RESTABLECIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA

Estas medidas aplicarán en los siguientes puntos:

Tramo	PR	Ubicación		Coordenadas		Tramo	PR	Ubicación		Coordenadas	
		Derecha	Izquierda	N	E			Derecha	Izquierda	N	E
2	82+500	X		1138871	946277	4	55+100	X		1326355	1055563
2	110+000		X	1161893	946612	4	58+460	X		1339471	1056738
2	113+500	X		1164445	947418	4	62+520	X		1332622	1059114
2	9+350		X	1187923	958060	4	70+500	X		1340337	1061465
2	11+900		X	1190010	959451	7	65+200	X		1059114	1509205
2	11+910		X	1190020	959460	7	61+100		X	1047080	1501300
2	18+500	X		1195647	962348	7	58+400		X	1047100	1498601
2	31+600	X		1201378	972628	7	51+900		X	1047744	1492520
2	41+000	X		1208492	979158	7	43+800		X	1049405	1484742
2	43+000		X	1207864	980904	7	39+100	X		1048917	1480371
2	50+400	X		1209121	987644	7	34+800		X	1047336	1476333
3	77+000	X		1222156	1009014	7	84+600		X	1048509	1445909
3	77+000	X		1222423	1009422	7	82+600	X		1061437	1514043
3	81+200		X	1224715	1011831	7	69+900	X		1053300	1506602
3	88+500		X	1229739	1017126	7	64+300		X	1049303	1503003
3	97+550		X	1236190	1023353	7	82+200	X		1048614	1479801
3	136+100		X	1267168	1044130	7	82+300	X		1061612	1513809
3	136+600		X	1267689	1044390	7	64+600		X	1049551	1503127
3	148+440		X	127671	10500328	7	61+500		X	1047070	1501661
4	4+450	X		1279770	1055055	7	21+550		X	1043518	1464011
4	17+220		X	1290334	1057724	7	17+950	X		1043394	1460515
4	17+900		X	1290913	1057474	7	17+850		X	1043391	1460402
4	20+290	X		1293092	1056386	7	17+550		X	1043411	1460106
4	45+450		X	1317449	1057777	7	16+600	X		1043539	1459062
4	49+400		X	1321393	1057524	7	16+620	X		1043541	1459041
4	53+300		X	1324757	1056278	7	2+970	X		1048442	1446739

- En los casos que se afecte estructuras de paso ganado existentes, se deberá acordar con los propietarios su restitución o adecuación para que se continúe con la infraestructura en la fase de operación

LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)

- Predios a los frentes de obra a lo largo del proyecto.
- Predios que se identifiquen en las vías de acceso a fuentes de materiales.
- Imágenes religiosas sobre el corredor vial
- Pasos de ganado intervenidos por el proyecto
- **En general aplica para las afectaciones en predios, imágenes y pasos de ganado en los municipios 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	02	Marzo 2013	Sin restricción	174 / 250

FICHA-GS-27	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO
	FICHA DE RESTABLECIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA
	<p>TRAMO 2: Municipio de Puerto Boyacá, Bolívar y Cimitarra.</p> <p>TRAMO 3: Municipio de Cimitarra, Puerto Parra, Simacota, Barrancabermeja.</p> <p>TRAMO 4 Municipios de Barrancabermeja, Sabana de Torres, La Esperanza, Rio Negro, San Alberto.</p> <p>TRAMO 7: Los Municipios de la Gloria, Pelaya, Pailitas, Tamalameque, Chimichagua, Curumani.</p>
PERSONAL REQUERIDO	Responsable social, Ingeniero residente de obra, Ingenieros civiles y/o arquitectos
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Reuniones y visitas de campo
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Restituir el 100% de la infraestructura afectada Trasladar el 100% de la imágenes ubicadas en la zona del proyecto Registro de actas de vecindad del 100% de las infraestructura aferentes al a obra y vías de acceso de fuentes de materiales y zonas de disposición de material
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Infraestructuras restituidas / Infraestructuras afectadas Imágenes trasladadas en zonas de intervención / Imágenes ubicadas en la zona del proyecto Actas de vecindad levantadas y firmadas / infraestructuras aferentes al área de influencia de la obra, vías de acceso y a las fuentes de material y zonas de disposición
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Responsable Social CRDS, Director de obra CRDS

CRONOGRAMA

Actividad	Pre-construcción (meses)				Construcción (meses)																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Levantamiento de actas de vecindad	X	X	X	X																								
Traslado de imágenes				X	X																							
Traslado de redes				X	X	X	X	X	X	X	X																	
Seguimiento						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

PRESUPUESTO

Descripción	unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Papelería	Global	1	\$2.500.000	\$2.500.000
Registro fotográfico	Global	1	\$1.000.000	\$1.000.000
Total				\$3.500.000

Nota: Los costos de los profesionales requeridos se presentan en la Ficha GA-00

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	175 / 250

• Ficha FS – 28 Restablecimiento de equipamiento comunitario

A continuación se presentan en rojo los ajustes realizados a la Ficha GS – 28 de restablecimiento de equipamiento comunitario, de acuerdo con lo solicitado por la ANLA.

FICHAGS-28	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO			
	FICHA DE RESTABLECIMIENTO DE EQUIPAMIENTO COMUNITARIO			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Afectación a equipamiento comunitario, Conflictos con la comunidad			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
Medidas Generales				
<ul style="list-style-type: none"> Identificar las características de los usuarios y servicios de los centros educativos afectados por requerimiento predial. Identificar las condiciones jurídicas y prediales de la infraestructura afectar. Informar a los padres de familia y profesores del establecimiento la afectación a la infraestructura y el proceso de traslado. Mesa de trabajo con el concejo directivo del centro educativo, propietario del predio (en los casos que los terrenos no son propiedad del municipio) para concertar la adquisición de la infraestructura y su reposición. Mesas de trabajo con el concejo directivo de los centros educativos para determinar de acuerdo Norma técnica colombiana NTC 4595 – 4596, el proceso de restitución de la infraestructura, garantizando la permanencia del centro educativo dentro la jurisdicción del centro poblado al cual pertenece al momento de la afectación. Realizar proceso de seguimiento a los acuerdos establecidos en las mesas de trabajo con el comité directivo de los centros educativos a trasladar, con acompañamiento del personero y secretario de educación del municipio, como garantes del proceso. 				
 				
<ul style="list-style-type: none"> Se tendrá en cuenta la norma NTC4595, en lo relacionado con las respectivas franjas de retiro con respecto a la doble calzada, en aquellas situaciones donde se requiera restablecimiento parcial o total de algunos centros educativos según sea el nivel de afectación. No podrán ser demolidos los centros educativos, mientras no se tenga adecuada la infraestructura de reposición. 				
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	Centros educativos a intervenir son: Centros Educativos a Trasladar <ul style="list-style-type: none"> - Tramo 3 Escuela Álvaro Bonilla López Vereda el Cucharó (147+000) Centro Educativo El Guayabal Sede G /Escuela Rural Santa Ana / Vereda Santana (103+000) - Tramo 4: Escuela 20 de Julio (vereda 20 de Julio) Municipio de Río Negro - Tramo 7: Escuela 5 de Febrero (Vereda El Lucero) Municipio de Pailitas 			

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	176 / 250

FICHAGS-28	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO
	FICHA DE RESTABLECIMIENTO DE EQUIPAMIENTO COMUNITARIO
	<p>Para los siguientes centros educativos, que no requieren traslado y reubicación y que se encuentran cercanos a la vía nacional, se desarrollaran las respectivas medidas de protección ambiental de manejo de aire y ruido establecidas en la Ficha GA-10</p> <p>Tramo 2: Escuela Morro Caliente, Escuela Rural La Constancia ubicada en la zona de Km 17 Tramo 3: Centro Educativo El Guayabal Sede C /Escuela Rural Simón Bolívar, Centro Educativo Los Guayabales sede Escuela Republica Española, y Escuela Oponcito Tramo 4: Escuela Los Ortigas. Tramo 7: Escuela el Trapiche, Escuela Unión Animito</p> <p>En lo que corresponde a los centros educativos: Escuela 20 de Julio, Los Ortigas, escuela República Española que presentarán afectaciones de carácter parcial de su equipamiento por efecto de la construcción de la doble calzada, situaciones en las cuales se harán los respectivos restablecimientos de las construcciones que sean intervenidas.</p>
PERSONAL REQUERIDO	Responsable Social, Responsable de gestión predial, Responsable Ambiental.
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Reuniones, Mesas de trabajo interinstitucional, Visitas de campo con entidades Municipales
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar al 100% la Restitución de las condiciones de los centros educativos afectados por el proyecto
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Centros educativos restituidos / Centros educativos afectados predialmente Centros educativos con medidas de protección ambiental / Centros educativos con afectaciones ambientales
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Gerente Socio ambiental de CRDS, Residente Ambiental de CRDS

CRONOGRAMA

Actividad	Pre-construcción (meses)				Construcción (meses)																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27				
Identificación centros educativos	X	X	X	X																											
Reunión comunidad				X	X	X																									
Mesas de trabajo				X	X	X	X	X	X	X																					
Restitución de infraestructura									X	X	X	X	X	X	X	X	X														
Seguimiento						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				

PRESUPUESTO

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Reuniones (incluye la logística correspondiente) *	Unidad	15	\$500.000	\$7.500.000
Total				\$7.500.000

Los costos de los profesionales requeridos se presentan en la Ficha GA-00
Costo de la restitución se encuentra establecido dentro del rubro de adquisición predial.
* Se realizarán dos reuniones por equipamiento comunitario a restablecer

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	177 / 250

• Ficha GS – 29 Apoyo al comercio local

A continuación se presentan en rojo los ajustes realizados a la ficha de apoyo al comercio local, teniendo en cuenta lo solicitado por la ANLA.

FICHA-GS-29	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO			
	FICHA APOYO AL COMERCIO LOCAL			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Cambio en la oferta y demanda de servicios, disminución de ingreso económico de las unidades sociales afectadas por el proyecto.			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
Medidas Generales				
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico en los tramos 2, 3, 4 y 7 de las condiciones comerciales de la zona, en el corredor existente y la zona a intervenir • Convocatoria a reuniones de información por cada tramo, sobre programas iniciativas productivas, con especial interés en los establecimientos impactadas por el proyecto en el corredor existente y el de intervención. • Realización de talleres de sensibilización y capacitación en iniciativas de emprendimiento o fortalecimiento de proyectos productivos. • Clasificación y selección de iniciativas de emprendimiento o fortalecimiento, resultado de la fase de sensibilización. El resultado de esta actividad se deberá informar al ANLA en los informes ICA en la fase de construcción. • Análisis de proyectos en coordinación con la comunidad objetivo, validándolos mediante reuniones y talleres con el fin de garantizar un mayor grado de apropiación por parte de la comunidad. • Formulación de proyectos motivando las posibilidades asociativas. • Coordinación Institucional (Gobernación de Boyacá, Santander y Cesar, Cámara de Comercio, FENALCO, ONG, Corporación Autónoma Regional de Boyacá - CORPOBOYACÁ, Corporación Autónoma Regional de Santander - CAS, Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR, e Instituciones que realicen actividades de responsabilidad social empresarial) mediante reuniones de trabajo y establecimientos de acuerdo para apoyar a propietarios y administradores de establecimientos comerciales en la formulación y administración de proyectos productivos diversificados aprovechando las oportunidades de negocios asociadas a la nueva vía. <p>Se busca como resultado de la gestión con las diferentes instituciones señaladas, la conformación de convenios y/o proyectos productivos que beneficien a las diferentes comunidades de la región, propiciando condiciones adecuadas para el mejoramiento de la economía de la población de las zonas de influencia del proyecto.</p>				
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	Tramo 2: Caserío El Agrado, Acceso a Puerto Boyacá, Caserío punto 32, Acceso Puerto Serviez, kilómetro 17, Sinaí . Tramo 3: Puerto Nuevo El Opón, El Oponcito, Vereda la María (sector Campo Camacho) Tramo 4: La fortuna, Bellavista, La Lizama, la Moneda, Sector Paraguay y El Taladro Tramo 7: Centro poblado San Roque			

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	178 / 250

FICHA-GS-29	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO
	FICHA APOYO AL COMERCIO LOCAL
	Así como cada una de las unidades sociales productivas dispersas identificadas sobre el corredor vial del proyecto.
PERSONAL REQUERIDO	Instituciones: <ul style="list-style-type: none"> FENALCO Alcaldías Municipales Cámara de Comercio Responsable social de la CRDS Profesional en comunicación social de la CRDS
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Capacitaciones, Talleres y Mesas de trabajo
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Convocar, asesorar y capacitar en temas de emprendimiento o fortalecimiento en proyectos productivos al 100% de los comerciantes afectados. Realizar un convenio interinstitucional por cada tramo contractual. Implementar el 100% de los proyectos formulados
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> No. de reuniones de coordinación institucional adelantadas / No de reuniones propuestas. Entidades convocadas al proceso / entidades participantes. Capacitaciones adelantadas en temas de emprendimiento o fortalecimiento de proyectos productivos / capacitaciones propuestas Responsables de unidades sociales productivas participantes en los talleres / Total de unidades productivas afectadas. Comerciantes Convocados / Comerciantes afectados por el proyecto No. de convenios interinstitucionales / No. de tramos contractuales No. de proyectos implementados. / No. de proyectos formulados Cumplimiento de objetivos por proyecto implementado / Proyectos implementados
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Gerente socio ambiental CRDS, Residente Ambiental CRDS.

CRONOGRAMA

Actividad	Pre-construcción (meses)				Construcción (trimestre)											
	1	2	3	4	3	6	9	12	15	18	21	24	27			
Diagnóstico		X	X	X	X											
Divulgación					X											
Sensibilización						X										
Selección de iniciativas						X	X									
Formulación de iniciativas con apoyo institucional								X	X	X						
Seguimiento										X	X	X	X			

PRESUPUESTO

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Material de divulgación	Año	1	\$40.000.000	\$40.000.000
Total				\$40.000.000

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	179 / 250

• Ficha GS – 30 Fomento a la seguridad vial

A continuación se presenta la Ficha de fomento a la seguridad vial con los ajustes solicitados por la ANLA, los cuales se presentan en rojo.

FICHA-GS-30	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO			
	FICHA FOMENTO A LA SEGURIDAD VIAL			
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA	MANEJO	MITIGACIÓN	RECUPERACIÓN	COMPENSACIÓN
IMPACTOS A CONTROLAR	Cambio Costumbres, Riesgo de accidentes			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR				
<p>Medidas Generales</p> <p>En la fase de operación se debe implementar un programa para el uso adecuado del nuevo corredor, mediante campañas del uso adecuado de las infraestructuras construidas, como puentes, retornos, separadores, andenes y zonas de parqueo temporal, entre otros.</p> <p>Comunidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Implementar talleres mensuales, durante el primer semestre de la fase de operación, en los centros educativos que permitan la apropiación del nuevo corredor por parte de los estudiantes. Para el desarrollo de los talleres se establece como alternativa el programa de formación "ENRUTADOS con la Seguridad Vial" que contempla los temas: <ul style="list-style-type: none"> Módulo 0°: "CUIDO MI VIDA" Módulo 1°: "MI FAMILIA Y YO" Módulo 2°: "MIS VECINOS" Módulo 3°: "RECORRO MI MUNICIPIO" Módulo 4°: "CONOZCO MI REGIÓN" Módulo 5°: "COLOMBIA MI ORGULLO" <p>Los módulos plantean el desarrollo de actividades prácticas y lúdicas para que los estudiantes interioricen valores y adopten prácticas seguras involucrando a los miembros de su familia y de la comunidad.</p>				
<ul style="list-style-type: none"> Campañas trimestrales del uso adecuado de las nuevas infraestructuras, mediante piezas de divulgación regional. 				
<p>Usuarios de la vía</p> <ul style="list-style-type: none"> Divulgación del nuevo corredor que se encontrará el usuario, ubicación de retornos, accesos a las ciudades intermedias. Campañas trimestrales de prevención vial en los puntos de mayor riesgo por imprudencia de conductores o peatones y los sitios de interconexión con otras vías. 				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	180 / 250

FICHA-GS-30

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO

FICHA FOMENTO A LA SEGURIDAD VIAL



LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)

Caseríos y veredas del área de influencia directa tramos 2, 3, 4 y 7, así:

TRAMO 2: Municipio de Puerto Boyacá, Bolívar y Cimitarra. Población ubicada entre Caño Alegre - El Trique y El Trique - Dos y medio Fincas ubicadas entre dos y medio y la intersección al casco Urbano de Puerto Boyacá, Población Ubicada entre punto 32 y acceso a Puerto Serviéz (incluyendo la población de Morro Caliente, Palagua y el Ermitaño, sector la Tusa, Vereda Santa Bárbara, vereda Isla Carbonero – Batallón, Puerto Zambito, Matarredonda, Caño Baúl, km 17, San Juan de la carretera, la Caimana, Sinaí.

TRAMO 3: Municipios de Puerto Parra, Simacota, Cimitarra y Barrancabermeja. Veredas La Riaga, Puerto Nuevo El Opón, la Rochela, Cruz Roja, Santa Ana, Aguas Blancas (alta y baja), Guayabal, El Oponcito, Rancho Camacho y las Marías, Peroles y Zarzal de las Iajas, El Cucharo.

TRAMO 4 Municipios de Barrancabermeja, Sabana de Torres, La Esperanza, Rio Negro, San Alberto. Sectores Las Mirlas, corregimiento La Fortuna y Buenavista, Veredas San Rafael de Payoa, Caserío 20 de Julio, Vereda Raya Alta y Raya Baja, Vereda La Retirada, Caserío Las Pampas, Veredas La Irlanda, Lagos y La Moneda, Vereda San Rafael de Lebrija, el Taladro, Vereda Los Ortigas, Barrio el Oasis y Barrio Brisas (Municipio de San Alberto), Subasta Ganadera de San Alberto.

TRAMO 7: Los Municipios de la Gloria, Pelaya, Pailitas, Tamalameque, Chimichagua, Curumani; Veredas Caño Alonso, El Trapiche, Meléndez, la Cabaña, Manjarrez, la Esperanza, el Lucero, Vegas Lindas, Laureles y Hondita, Corregimiento San Bernardo, Vereda Hacaritama y Vereda el Tigre, Vereda Rayita, La Paz, Soledad, Rivera, Zapatin, Zapatosa, Paraíso, Vereda Quiebradientes, Veredas Campo Alegre, Paraíso, Tijeras, Caño Grande, Villa Colón, Los Naranjos (Curumani), Veredas Unión Animito, Unión 28 y Mamey, Vereda La Carolina y San Sebastián Corregimiento Sabana Grande, Fincas ubicadas en la zona rural entre el corregimiento de la Mata y Casco Urbano de Pelaya, Fincas ubicadas en la zona rural entre Casco urbano de Pelaya y La Floresta, Fincas ubicadas entre centro poblado de Floresta y el Burro, Centro poblado el Burro – Pailitas.

- Instituciones educativas:

Tramo 2: Trique, Dos y Medio, Morro Caliente, Isla Carbonero, Puerto Serviéz, Escuela Puerto Zambito sede A, Centro Agropecuario de Tierradentro. Escuela Kilómetro 17, Escuela San Juan de la Carretera sede C, Escuela Sinaí.

Tramo 3: Escuela Guayabal, Escuela Guayabal Sede C; Escuela Guayabal Sede Puerto Nuevo, Escuela Guayabal República Española, Colegio Agroindustrial de Simacota, Escuela El Oponcito, Escuela Álvaro Bonilla López.

Tramo 4: Institución Educativa El Tagüi, Escuela La Fortuna, Escuela La Moneda, Escuela 20 de Julio, La Retirada, Escuela Villa Eva, Escuela Puerto Nuevo, Los Ortigas.

Tramo 7: Escuela El Trapiche, Escuela 5 de Febrero, La Floresta, Las Tijeras, El Mamey Sede Campo Alegre, Sede Unión 28, Sede Caño Largo, San Sebastián Sede La Carolina.

PERSONAL REQUERIDO

Instituciones:

- Policía de carreteras
- Fondo de prevención Vial.
- Responsable social CRDS
- Profesional en comunicación social CRDS

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Campañas
Talleres

METAS

- Realizar el 100% de las campañas requeridas en sitios de mayor riesgo vial.
- Capacitar al 100% de los centros educativos del área de influencia del proyecto.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

- Campañas sobre seguridad vial / Campañas requeridas en sitios de mayor riesgo vial.
- Centros educativos capacitados / centros educativos del área de influencia

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	181 / 250

FICHA-GS-30	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO																										
	FICHA FOMENTO A LA SEGURIDAD VIAL																										
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Concesionaria Ruta del Sol S.A.S																										
CRONOGRAMA																											
Actividad	Operación (meses)																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12															
Talleres en centros educativos	• Modulo 0°: "CUIDO MI VIDA"	X	X	X																							
	• Modulo 1°: "MI FAMILIA Y YO"			X	X	X																					
	• Modulo 2°: "MIS VECINOS"				X	X	X																				
	• Modulo 3°: "RECORRO MI MUNICIPIO"						X	X	X																		
	• Modulo 4°: "CONOZCO MI REGIÓN"								X	X	X																
• Modulo 5°: "COLOMBIA MI ORGULLO"										X	X	X															
Campañas	X	X	X			X	X	X		X	X	X															
PRESUPUESTO																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Unidad</th> <th>Cantidad</th> <th>Valor unitario</th> <th>Valor Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Material de divulgación</td> <td>Año</td> <td>1</td> <td>\$30.000.000</td> <td>\$30.000.000</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">Total</td> <td>\$30.000.000</td> </tr> </tbody> </table>													Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor Total	Material de divulgación	Año	1	\$30.000.000	\$30.000.000	Total				\$30.000.000
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor Total																							
Material de divulgación	Año	1	\$30.000.000	\$30.000.000																							
Total				\$30.000.000																							

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	182 / 250

2.2 AJUSTES A LAS FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL DE LAS FUENTES DE MATERIALES

A continuación se presenta las fichas de manejo ambiental ajustadas de acuerdo con lo solicitado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales en la Resolución 0997 de 2012 en su Artículo Sexto, numeral 6.2. Igualmente en Anexo 2 se presentan los documentos para cada una de las fuentes de materiales con los ajustes realizados.

- **Ficha GA – 01 Programa de Gestión Ambiental – componente abiótico**

Los ajustes realizados de acuerdo con lo solicitado por la ANLA se presentan en rojo. La siguiente ficha es un ejemplo, para presentar los ajustes realizados, en el Anexo 2 se presenta el Plan de manejo ajustado a cada una de las fuentes de materiales.

FICHA GA - 01	PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE ABIÓTICO
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el proceso de vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales, en la operación de explotación de materiales, con el fin de evitar la contaminación de las fuentes superficiales de agua, suelo y aire. • Controlar la calidad físico-química y microbiológica de las fuentes de aguas superficiales, directamente involucradas con los sitios de extracción del material. • Establecer acciones tendientes a prevenir el posible impacto negativo de los aportes de material particulado y ruido al aire, producidos por las actividades de explotación de materiales y el movimiento de maquinaria pesada. • Conservar el entorno ambiental del área de influencia del proyecto de explotación, evitando su contaminación, a partir de la concientización a los empleados, sobre las medidas y normas ambientales y programas de selección, almacenamiento y disposición adecuada de los residuos, y realizar la clasificación de los residuos sólidos desde la misma fuente. • Reducir la degradación del paisaje. • Mejorar la percepción del paisaje en la zona de explotación. • Recuperar la productividad biológica del suelo. • Minimizar los problemas de erosión del suelo.
IMPACTOS A MITIGAR	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo. • Cambios fisicoquímicos del agua. • Alteración de la vegetación terrestre. • Alteración de la fauna terrestre y acuática. • Cambio en la calidad del aire por emisión de partículas y gases. • Generación de ruido. • Cambios en las condiciones de salud de los trabajadores.
TIPO DE MEDIDA	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención. • Corrección. • Mitigación. • Control.
MEDIDAS DE MANEJO	
<p>MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS</p> <p>Será necesario brindar las condiciones sanitarias mínimas a los trabajadores, para lo cual la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S, deberá proveer durante el proceso de explotación y operación, un sistema de baterías sanitarias portátiles de tal forma que cada unidad sanitaria cubra un total máximo de 15 personas. (Figura2-41).</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	183 / 250

FICHA GA - 01

PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE ABIÓTICO

Figura2-41. Baños portátiles



Fuente. AMBIOTEC 2011

El sistema a emplear debe tener la capacidad para atender 25 personas las cuales serán requeridas para la operación del área de explotación, es decir 3 baños portátiles.

No podrán verterse o dejar que se infiltren residuos líquidos domésticos sin tratar en cuerpos de agua naturales, superficiales o subterráneos.

En caso de tener trituradoras portátiles, las aguas residuales industriales provenientes del proceso de trituración de los materiales y lavado de llantas, antes de ser vertidas a los cuerpos de agua superficial, deben pasar por un sedimentador que permita la mayor remoción de sedimentos. Los lodos generados durante el tratamiento deberán secarse y disponerse en las obras de restauración morfológica de la misma fuente.

Si se presentan derrames accidentales de aceites, acelerantes, u otros, se tendrá en cuenta lo siguiente: Determinar hasta donde ha llegado el derrame y confinar el área del derrame con diques de materiales oleofílicos absorbentes o adherentes, evitando que la sustancia entre en contacto con el suelo o con el agua. Se deberá recoger, limpiar y secar el derrame con materiales oleofílicos absorbentes o adherentes, todos los materiales contaminados se deberán manejar como residuos peligrosos, almacenar en forma independiente, alejados de fuentes de ignición y protegidos del agua, para luego ser entregados a empresas debidamente autorizadas por la autoridad ambiental para realizar su disposición final.

Humedecer las zonas de la obra donde sea probable el levantamiento de material particulado. La humectación deberá realizarse de manera permanente a excepción cuando se presenten lluvias.

Los recipientes que hayan contenido residuos especiales no podrán ser utilizados para almacenar otras sustancias, principalmente agua o alimentos. Estos recipientes pueden ser utilizados para almacenar otros residuos líquidos, o destinados a la recolección o almacenamiento temporal de residuos sólidos o cuerpos molidores, entre otros. Los líquidos resultantes de la limpieza de estos, deberán ser dispuestos como residuos líquidos especiales, de manera que se requerirá la construcción de un piso con materiales impermeables resistente al material almacenado, con buena ventilación e iluminación, con diques y accesos restringidos, los contenedores donde se almacenen deben contar con tapa, selle hermético y debe estar debidamente identificado.

MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES

Las actividades de trituración de material dentro de la zona de explotación requieren del uso de agua para la humectación del material, por lo cual el agua a utilizar se suministrará por medio de: 1. Compra de agua en bloque a un proveedor de agua autorizado; 2. Las concesiones otorgadas por la autoridad ambiental competente acorde al uso del agua.

En caso de existir cuerpos de agua se deberá proteger su cauce y ronda correspondiente por medio de pantallas de aislamiento que impiden la alteración de la calidad del agua por materiales de arrastre o posibles derrames de combustible, acelerantes y/o aceites. En la Figura 2-42 se presenta un esquema de aislamiento.

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

CONCESIONARIA



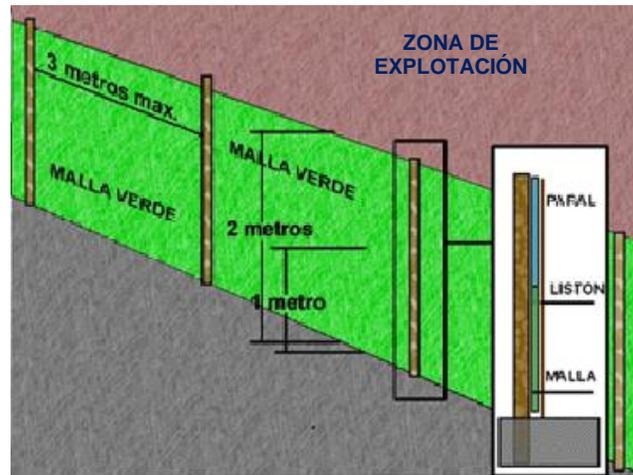
Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	184 / 250

FICHA GA - 01

PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE ABIÓTICO

Figura 2-42. Esquema de aislamiento de cuerpos de agua y/o cerramiento de las zonas de explotación



Fuente. AMBIOTEC 2011

Este aislamiento deberá permanecer durante todo el tiempo en que se ejecuten actividades en cercanía de la obra.

Durante las actividades de operación, se deberán realizar limpiezas diarias del frente de obra, el cuerpo de agua y taludes para evitar posibles obstrucciones por residuos sólidos.

Se debe garantizar que el almacenamiento de los materiales, se realice mínimo a 50 metros del cuerpo de agua, adicionalmente estos materiales deberán cubrirse, con el fin de evitar que sean arrastrados al cuerpo de agua,

MANEJO DE AGUA DE ESCORRENTÍA

El manejo de las aguas requiere de medidas específicas de control, que incluye la adecuación de obras civiles de protección y el desarrollo de un programa de seguimiento a los parámetros físico químico y biológico que describen la calidad del agua. Tales medidas son:

- Para el manejo de las aguas de escorrentía en la etapa de explotación, se construirán cunetas perimetrales, para evitar que las zanjas se llenen de agua y tener que tratarla después. (Figura 2-43).

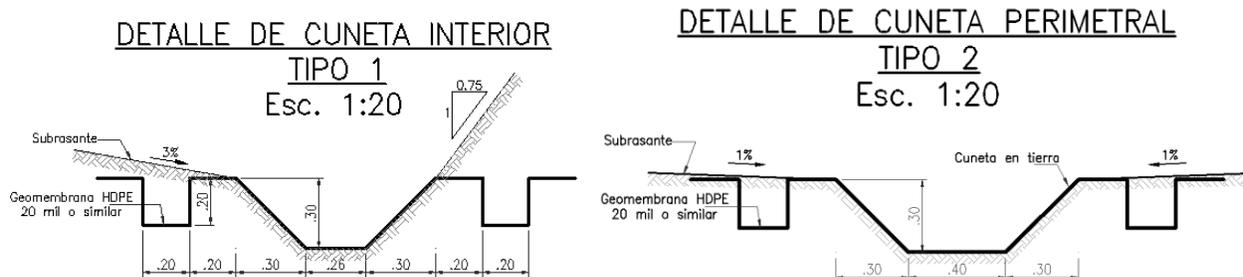


Figura 2-43. Detalle de cunetas

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

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

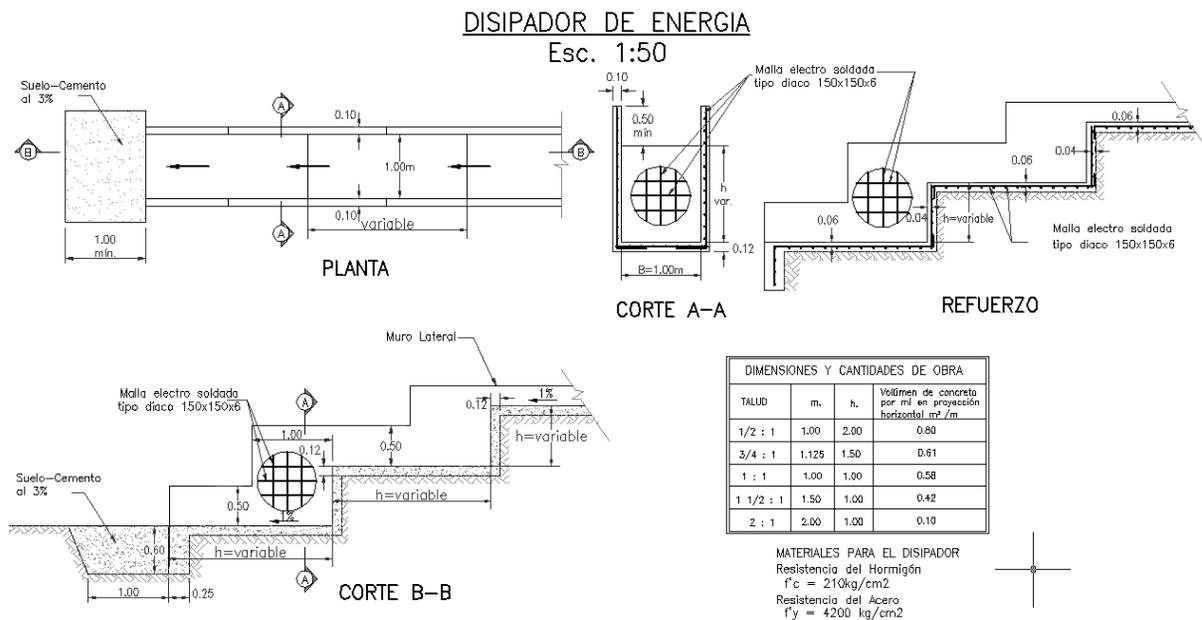
CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	185 / 250

FICHA GA - 01

PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE ABIÓTICO

- Las aguas de escorrentías antes de ser conducidas a los drenajes naturales, se le hará un control de calidad de agua para entregarlas en iguales o mejores condiciones al drenaje natural.
- Las aguas de escorrentía serán conducidas hasta los drenajes naturales más cercanos, garantizando su entrega con una velocidad controlada y alineamiento acorde con la dirección de flujo del drenaje natural, de modo que no causen erosión en las orillas o entregas a cuerpos de agua principales para lo cual se plantea la construcción de disipadores de energía como se observa en el siguiente esquema: (Figura 2-44).

Figura 2-44. Estructura del Disipador de energía



- Una vez se termine las actividades de explotación se deberán retirar las obras de disipación, y recuperar el área intervenida, por medio de actividades de revegetalización.
- Las estructuras de manejo de escorrentía, deberán ser inspeccionadas semanalmente y cuando sea necesario se aplicará mantenimiento de limpieza y reparaciones.

Además del manejo directo de los cauces y cuerpos de agua, superficiales, es importante tener en cuenta lo siguiente:

- En los sitios de cruce con corrientes de agua, garantizar que el cauce esté libre de material vegetal que se haya removido o se haya caído durante la ejecución de las obras.
- Evitar el almacenamiento de materiales cerca de cuerpos de agua (> a 30 m) y en sitios de moderada a alta pendiente (>12%), para evitar el arrastre de material por escorrentía.
- Disponer el material sobrante de la explotación y/o cortes en los alrededores del sitio en forma tal que no interrumpa los drenajes naturales, y se pueda utilizar posteriormente, en la restauración morfológica y paisajística.

MANEJO DE RUIDO Y DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

El material particulado emitido, conocido comúnmente como polvo, se presenta en tamaños que varían entre 1 y 1.000 μm y su composición química cambia de acuerdo a las características del material del cual se desprende. Debido a su densidad y a la velocidad de sedimentación se deposita sobre la vegetación y en la superficie terrestre por la acción de la gravedad.

Frente a los problemas ambientales que causa el material particulado y la emisión de gases, se proponen las siguientes medidas de manejo:

Los contratistas de obra durante la fase operativa, contarán con programas de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria,

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	186 / 250

FICHA GA - 01

PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE ABIÓTICO

equipos y vehículos que permitan una operación óptima y niveles admisibles de emisión de gases según la normatividad vigente. Los vehículos automotores y volquetas deberán mantener vigentes los certificados de emisión de gases y revisión técnico –mecánica, el seguimiento se realizará cada seis meses.

- Cumplir las normas de seguridad industrial dadas para el transporte de materiales, elementos constructivos y personal a los sitios de desarrollo de las obras.
- Para el tránsito de vehículos (camiones, equipo pesado y vehículos de servicio) se implementarán métodos de control de velocidad (señalización, instrucciones y reductores de velocidad), campañas educativas para las personas vinculadas al proyecto de explotación.
- Se realizará periódicamente el riego de las vías de acceso, zonas de tránsito de vehículos y zonas desprovistas de vegetación dentro del área explotación, expuestas al viento. De ser posible se adicionarán estab
- ilizantes químicos (agentes humificadores, sales higroscópicas y agentes creadores de costra superficial) o se colocarán láminas filtrantes sintéticas (geotextiles). Ver **Fotografía 2-1**
- El material sobrante, previo a su disposición final en la misma fuente, deberá ser almacenado y cubierto con plásticos para evitar la emisión de material particulado.
- **Se realizará un lavado de llantas de la maquinaria antes de su salida del área de explotación.**
- Cumplir lo expuesto en la Resolución No. 541 de diciembre 14/1994, que reglamenta 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. Cabe destacar que durante el transporte de materiales, se debe cubrir el material transportado con lonas en buen estado u otro implemento que evite la caída de material o la emisión de partículas, la lona debe cubrir por completo el material y estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón y evitar la formación del morro que sobresalga del llenado del platón.

Fotografía 2-1 Humectación del área de explotación



Fuente. AMBIOTEC 2011

Durante la extracción de materiales, es importante presentar las medidas de manejo ambiental a implementar en relación con el factor ruido.

Para prevenir y controlar el impacto ambiental originado por la emisión de ruido, se presentan las siguientes medidas:

- Se deberá proveer y garantizar el uso de los elementos de protección de personal, en la Figura 2-45.
- Restringir el uso de silbatos, bocinas, sirenas de los vehículos y volquetas (ver Figura 2-46) y demás aditamentos similares dentro donde se encuentre población asentada, en el horario comprendido entre las veinte horas y las seis horas del día siguiente, excepto en caso de emergencia.
- Se recomienda mantener el correcto mantenimiento de las ruedas y en general de todo el sistema de rodamiento de los vehículos de transporte de material.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	187 / 250

FICHA GA - 01

PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE ABIÓTICO

Figura2-45 Elementos de protección personal



Fuente. AMBIOTEC 2011

Figura2-46 Señalización



Fuente. AMBIOTEC 2011

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

La generación de residuos sólidos dentro de las zonas de explotación de material será mínimo, teniendo en cuenta que la permanencia y la cantidad de personal es muy poca. Sin embargo se deberá implementar las medidas de manejo, para garantizar una correcta manipulación y disposición de los residuos sólidos generados.

- La Concesionaria Ruta del Sol S.A.S, está obligada a conservar ordenada y limpia toda el área de la zona de explotación de materiales.
- Además el contratista deberá garantizar la mano de obra permanente para las labores diarias de aseo y recolección de los residuos sólidos producidos en los trabajos de explotación.
- El contratista deberá capacitar al personal que labora en la fuente de materiales sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos.
- La biomasa cortada durante la limpieza del lote de explotación será almacenada y reutilizada en el proceso de restauración morfológica y paisajística.
- El material sobrante, se almacenará y reutilizará como retro-llenado en el proceso de restauración morfológica y paisajística, garantizando que no queden zonas propensas a inundaciones.
- El material de rechazo de la fuente se dispondrá en la zona de depósito propuesta en los planos (ver Anexos), luego se hará retrolenado en las áreas explotadas.
- El material producto del aprovechamiento forestal puede ser utilizado en la construcción de trinchos o de cercas, estacones o estacas para trabajos de topografía, etc. La madera utilizable y que no se requiera en la obra podrá ser donada a la comunidad para su uso en labores de cercamiento, estacas, bancas, techos y diferentes actividades diarias en los predios cercanos. Verificar este procedimiento en la ficha GA-02.
- Por ningún motivo este material será incinerado.

Durante las actividades asociadas a la explotación se pueden producir desechos reciclables y no reciclables, para lo cual se implementaran las siguientes medidas:

Todo residuo sólido generado tendrá el siguiente manejo:

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	188 / 250

FICHA GA - 01

PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE ABIÓTICO

Para el material reciclable y otros residuos generados en áreas de permanencia de personal, se dispondrán canecas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos. Los residuos sólidos tendrán el siguiente proceso de separación en la fuente, de acuerdo a la distribución estratégica de canecas para este almacenamiento, basados en el siguiente código de colores:

Figura 2-47 Recipientes de recolección de residuos sólidos



Fuente. AMBIOTEC 2011

- Caneca Verde: Residuos orgánicos y residuos domésticos no aprovechables (Residuos de baños, cafetería, cocina).
- Caneca Azul: Residuos inorgánicos no peligrosos y residuos aprovechables (vidrio, plástico y metal).
- Caneca Roja: Residuos Peligrosos (Estopas, empaques y materiales contaminados con aceites, acelerantes y combustibles).

En la zona de explotación se comisionará a una persona para recibir los residuos sólidos generados por el personal durante la jornada de trabajo. Esta persona depositará los residuos sólidos generados en las canecas.

Para la disposición de residuos sólidos se realizará la entrega al operador del servicio de aseo del municipio más cercano a la fuente, cuando su producción lo amerite; en el caso de los residuos sólidos peligrosos estos serán entregados a empresa autorizados por la autoridad ambiental competente para su manejo y disposición.

Los recipientes de recolección (canecas de 55 galones) se almacenarán en sitios secos, bajo techo, con paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables con ligera pendiente al interior, estar provistos de equipos de extinción de incendios, ventilados e iluminados, con elementos que impidan el acceso de vectores, roedores, etc; además el acceso a los mismos será restringido, con elementos de señalización, en la Figura 2-48, se muestra un esquema de almacenamiento. Siempre deberán tener tapa, para evitar que entre agua y se produzcan lixiviados.

Figura 2-48 Sitio de almacenamiento de recipientes de recolección

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

CONCESIONARIA

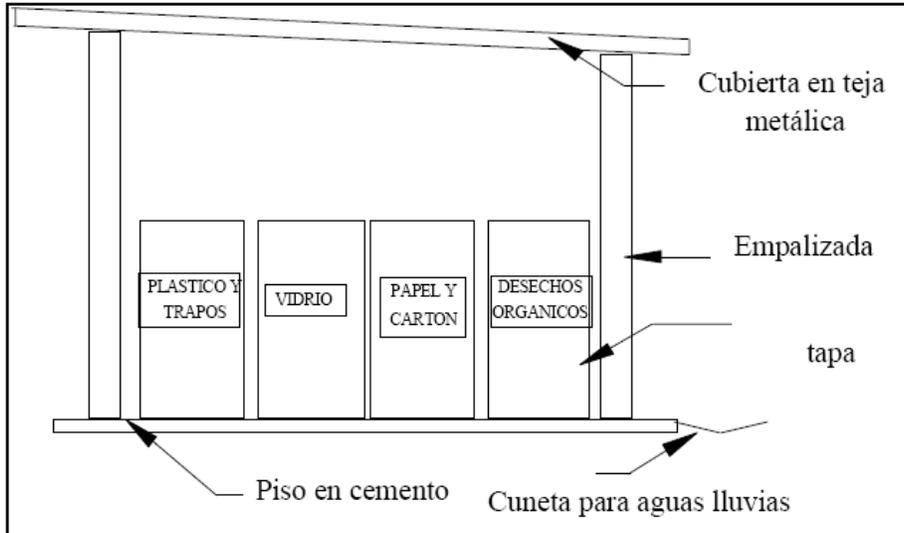


Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	189 / 250

FICHA GA - 01

PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE ABIÓTICO

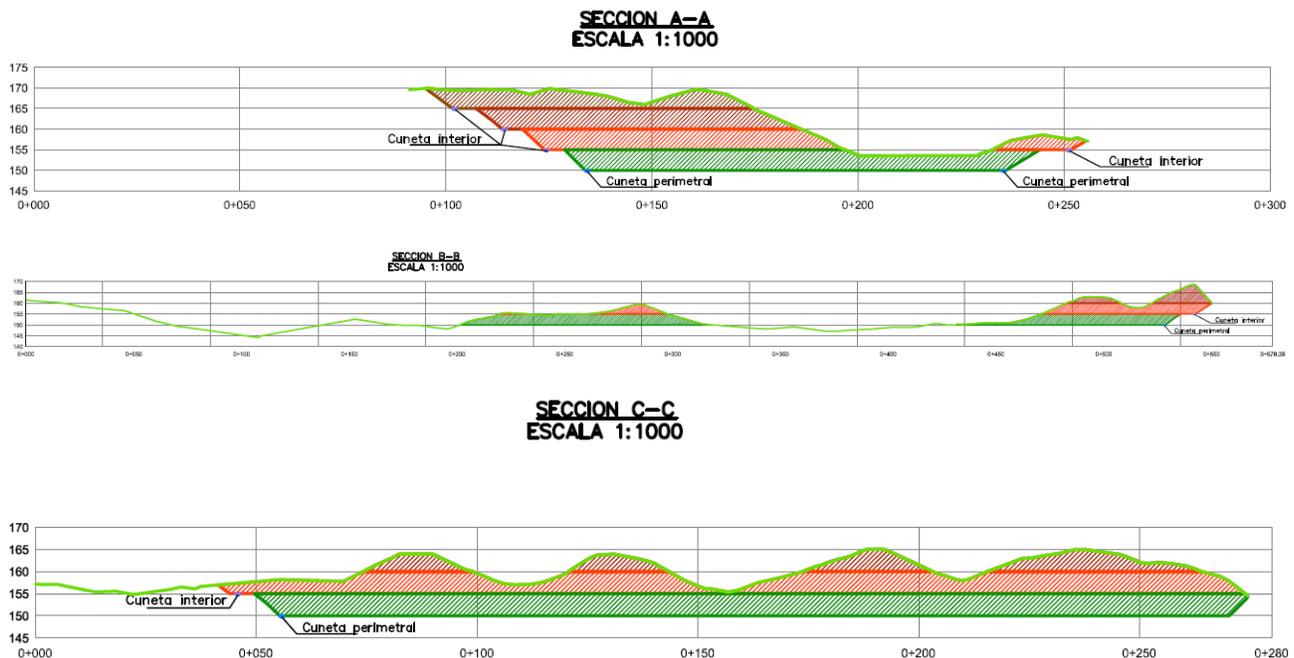


Fuente. AMBIOTEC 2011

RESTAURACIÓN MORFOLÓGICA Y PAISAJISTICA

Teniendo en cuenta que el sistema de explotación es el siguiente:

Figura2-49. Sistema de explotación ficha abiótica



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

CONCESIONARIA

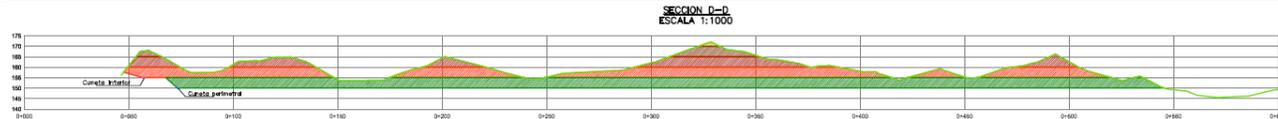


Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	190 / 250

FICHA GA - 01

PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE ABIÓTICO



Fuente. CONSOL 2011

La explotación de materiales de construcción ocasiona efectos sobre el componente paisajístico, ya que el contraste entre los elementos de la explotación y el entorno, genera un impacto visual conocido como cambio en la percepción paisajística.

Durante la adecuación de la zona de explotación se debe buscar siempre armonizar el área de trabajo con el medio circundante, de tal forma que el observador ajeno al proyecto minero no tenga un impacto visual negativo, o que por el contrario su impresión sea mínima. El almacenamiento o acopio del material producto del proceso de explotación, se deberá ubicar de tal forma que no genere impresión visual en el entorno de la zona de explotación, es decir que siempre se trate de buscar integración con el paisaje.

La zona de explotación deberá estar aislada mediante un cerramiento perimetral que cumpla la función de pantalla visual. En el caso de explotación en peña, durante el proceso de arranque, se deberá ir garantizando la estabilidad de los taludes. Al final de la explotación, el modelado o perfilado de taludes, se debe realizar para lograr una armonía morfológica acorde con el entorno fisiográfico y para facilitar la implantación de una cobertura vegetal sobre los mismos.

Se deberá implementar el retrolenado en el menor tiempo posible, casi de forma simultánea, con el fin de emular el estado original del terreno, y por consiguiente, disminuir el impacto paisajístico. Este retrolenado se realizará con el material sobrante de la cantera o fuente de explotación de materiales y con el material sobrante del proceso de construcción de la vía. De igual manera se utilizará la cobertura vegetal removida, producto de las actividades de descapote para la construcción de la doble calzada, en la revegetalización de las zonas que deban ser recuperadas como proceso en el cierre de áreas a recuperar.

A continuación en la tabla 1-29 el volumen estimado de material no aprovechable para la fuente Brisas de Palagua que será utilizado en el proceso de restauración.

Tabla 2-12 Volumen estimado material sobrante

FUENTE BRISAS DE PALAGUA	
VOLUMEN DE DESCAPOTE (m ³)	108,000

MODELADO DE TALUDES en explotación de peña:

- Para el modelado de taludes se deberán tener en cuenta las condiciones de estabilidad, tipo y dimensiones del frente de explotación, disponibilidad de materiales de relleno y propiedades de éstos.
- La restauración y tratamiento de los taludes finales es más sencilla de realizar, si éstos fueron desarrollados de manera adecuada, porque el alcance del equipo de carga permite un mejor saneo y limpieza de los frentes durante la operación.
- En los casos en que sea conveniente se recomienda disminuir la pendiente del talud de las explotaciones, o al menos, la de los bancos, dejando pequeñas bermas sobre las cuales se acumula material fino y fragmentado, que facilita la revegetalización de estas superficies.
- La implantación de la vegetación en las bermas ayuda a romper la continuidad y uniformidad del talud, mejorando su apariencia.
- Se empleara el material sobrante como relleno parcial de las zonas a recuperar con el fin de conseguir un perfil de terreno nivelado y suave que permita extender la capa vegetal sobre las zonas a recuperar.

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

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

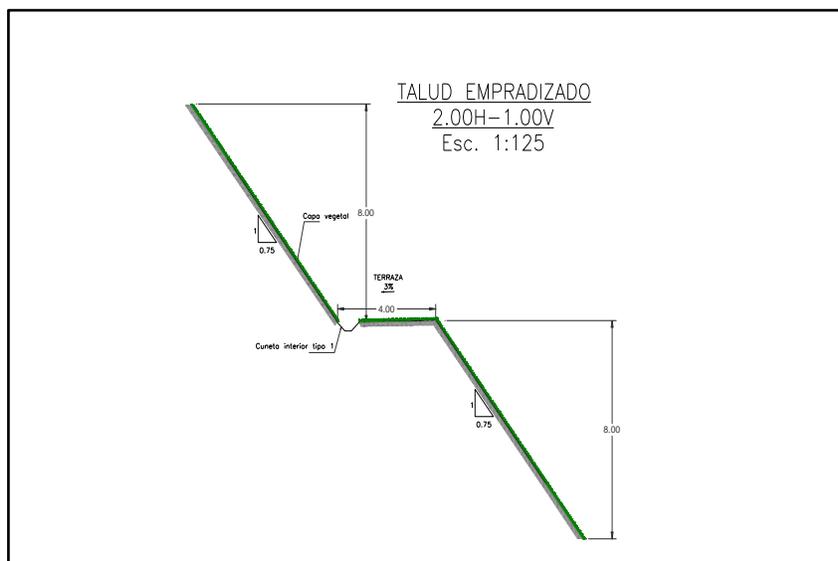
CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	191 / 250

FICHA GA - 01

PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE ABIÓTICO

El diseño de reconfiguración de talud será el siguiente:

Figura 2-50. Diseño del talud ficha abiótica



Fuente. CONSOL 2011

CRONOGRAMA (MESES)

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Recolección de residuos líquidos domésticos e industriales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aislamiento de cuerpos de agua superficial	X	X	X											
Implementación y mantenimiento de obras para el manejo de agua de escorrentía	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Manejo de residuos sólidos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Manejo de ruido y emisiones atmosféricas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Adecuación morfológica y paisajística						X	X	X	X	X	X	X	X	X

LUGAR DE APLICACIÓN	Fuente de material Brisas de Palagua.
PERSONAL REQUERIDO	<ul style="list-style-type: none"> Personal técnico y operativo de la obra Residente ambiental.
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<p style="text-align: center;">INDICADORES</p> <ul style="list-style-type: none"> Registro fotográfico de la zona de intervención. Nº de certificados de emisión de gases, SOAT y revisión técnico mecánica y de gases vigentes de los vehículos de transporte de materiales utilizados en el proyecto / Nº de vehículos de transporte de materiales utilizados en el proyecto = 100% Nº de vehículos con equipos de prevención y seguridad reglamentados / Nº de vehículos utilizados en el proyecto = 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	02	Marzo 2013	Sin restricción	192 / 250

FICHA GA - 01	PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE ABIÓTICO
	<ul style="list-style-type: none"> Nº de eventos de derrames de residuos líquidos peligrosos controlados/ Nº de derrames de residuos líquidos peligrosos ocurridos. = 100% Cantidad de sanitarios portátiles / (Personal por frente por sexo /15)= >1 Número de servicios de aseo doméstico por semana >= 2 Volumen de residuos líquidos domésticos generados, recolectados por empresa especializada y autorizada / Volumen de residuos líquidos domésticos generados. = 100% Volumen de material sobrante utilizado para adecuación morfológica / Volumen de material sobrante generado =100% Volumen de residuos líquidos peligrosos generados, recolectados por empresa especializada y autorizada / Volumen de residuos líquidos peligrosos generados = 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 ambiental (kg o m³) / Residuos peligrosos generados (kg o m³).= 100% Nº de contenedores de recolección selectiva instalados / Nº de contenedores de recolección selectiva contemplados al inicio del proyecto = 100% Unidad de área intervenida en las que se han implementado obras de recuperación morfológica / Unidad de área intervenida que requieren de recuperación morfológica = 100% metros lineales de obras de protección o barreras que impidan la contaminación de aguas superficiales por material explotado construidas / m lineales de obras de protección o barreras que impidan la contaminación aguas superficiales por material explotado requeridas metros lineales de manejo de la escorrentía construidas / metros lineales de manejo de la escorrentía diseñadas y planteadas al inicio del proyecto = 100% Cantidad de materiales acopiados, señalizados y cubiertos adecuadamente (polietileno) / Cantidad de materiales acopiados en los frentes de obra = 100% Actividades de riego ejecutadas / Actividades de riego programadas =100%
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Concesionaria Ruta del Sol S.A.S.

PRESUPUESTO PRELIMINAR APROXIMADO

Descripción	Unidad	Tiempo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Mantenimiento	Año	-	3	\$ 141.666	\$ 424.998
Caneca y Tapa Plana	Un.	-	3	\$ 48.000	\$ 144.000
Sanitarios portátiles	Sanitario mes	14	3	\$ 400.000	\$ 16.800.000
Incluye mantenimientos mensuales					
TOTAL					\$ 17.368.998

Los costos correspondientes a la implementación de las medidas de manejo ambiental, que no se encuentran discriminados en la anterior tabla, hacen parte de los gastos operacionales del proyecto contemplados para la fuente de materiales..

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	193 / 250

Ficha GS – 01 Programa de gestión social

De acuerdo con lo solicitado por la ANLA, se presentan a continuación en rojo, los ajustes realizados a la ficha GS – 01, adicionalmente en el Anexo 2 se presentan las fichas para cada una de las fuentes de materiales.

FICHA GS - 01	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL - MEDIO SOCIOECONÓMICO
	FICHA DE GESTIÓN SOCIAL
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Informar y concertar con la comunidad que habita en zonas aferentes al área de explotación las actividades a ejecutar. • Implementar medidas de seguridad requeridas para el transporte de material. • Implementar un plan de monitoreo arqueológico que evite la afectación de posibles evidencias que se encuentren en la zona de polígono.
IMPACTOS A MITIGAR	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de expectativas. • Posibles conflictos sociales. • Desinformación de la comunidad. • Riesgo de accidentalidad. • Afectación a la salud por material particulado. • Afectación en la movilidad de la población de las zonas aledañas a la zona de extracción. • Afectación al patrimonio arqueológico
CAUSA DEL IMPACTO	<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades de extracción de materiales pueden generar expectativas a la comunidad que se encuentra cercana a la zona del proyecto así como a los propietarios de los predios. • Proceso de descapote. • Igualmente la operación de la fuente de material puede generar dificultades en cuanto a la movilidad y seguridad en la vía de acceso a la zona de extracción, como consecuencia del transporte de material.
ACCIONES A DESARROLLAR	
<p><i>Información y Concertación de las actividades a ejecutar en la fuente de material y sus accesos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar a los residentes de las haciendas cercanas a la zona de extracción y del acceso principal, previo al inicio de la operación de la fuente de material, el proceso de extracción y el tipo de vehículos que transitarán por la vía y la vinculación de mano de obra. • Informar a la comunidad una vez finalizada la operación de la fuente de material, reportando el cumplimiento de los acuerdos establecidos. • Atender las solicitudes hechas por la comunidad • Adelantar acuerdos con el propietario del predio para la extracción de material • Concertar con los propietarios de las haciendas los horarios de tránsito de vehículos de acuerdo con la dinámica de la población a fin de garantizar la movilidad. • Divulgar de manera amplia los horarios concertados para el tránsito de vehículos. • Realizar visitas periódicas por parte de un profesional social de CRDS, a fin de verificar el cumplimiento de acuerdos y atender las inquietudes de la comunidad. <p><i>Obras de adecuación</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Acordar con los propietarios de haciendas las obras de adecuación de vías de acceso requeridas para el proceso de extracción y transporte de material. • Establecer acuerdos con los propietarios de los predios sobre la condiciones en las que se entregará la zona intervenida para acceso, bien sea como vía transitable o como zona restituida a su condición inicial. • Una vez finalizado el proyecto se deberán adelantar las obras de reparación necesarias para dejar la zona en las condiciones pactadas con los propietarios de los predios <p><i>Cuidado de la salud:</i> Con el fin de mantener las condiciones de salud pública de la población, se requiere dar cumplimiento a las siguientes medidas (contempladas en la resolución 541 de 1994 del Ministerio de Ambiente):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener humectadas las vías para reducir la emisión de material particulado. • Cubrir la carga transportada con el fin de evitar dispersión de la misma o emisiones. • La cobertura deberá ser de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón. • La carga deberá ser acomodada de tal manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor. • Las puertas de descargue, deberán permanecer adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte. 	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	194 / 250

FICHA GS - 01	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL - MEDIO SOCIOECONÓMICO																																								
	FICHA DE GESTIÓN SOCIAL																																								
<p><i>Monitoreo arqueológico</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Se realizará monitoreo en la fase de descapote y movimiento de tierras con el objeto de detectar posibles evidencias que podrían resultar intervenidas. En la eventualidad de presentar un hallazgo, el arqueólogo encargado será quien defina la necesidad de rescate, el cual debe ser comunicado al ICANH, para proceder a implementar el programa de rescate pertinente. 																																									
CRONOGRAMA (MESES)																																									
Las medidas contempladas se ejecutarán durante el funcionamiento de la fuente de material																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACTIVIDAD</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Visitas de Información</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Acuerdos con propietarios</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seguimiento al cumplimiento a los acuerdos y medidas establecidas</td> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Información de cierre</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>							ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	Visitas de Información	x						Acuerdos con propietarios	x						Seguimiento al cumplimiento a los acuerdos y medidas establecidas		x	x	x	x	x	Información de cierre						x
ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6																																			
Visitas de Información	x																																								
Acuerdos con propietarios	x																																								
Seguimiento al cumplimiento a los acuerdos y medidas establecidas		x	x	x	x	x																																			
Información de cierre						x																																			
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	INDICADORES																																								
	<ul style="list-style-type: none"> Administradores de haciendas informadas / haciendas aferentes a la cantera y vía de acceso. Actividades a ejecutadas informadas/ Total actividades ejecutadas Acuerdos establecidos / Acuerdos cumplidos. Inquietudes atendidas / inquietudes recibidas. <p><i>Fuentes de verificación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Actas de acuerdo con propietarios. reporte de visita informativa, incluyendo temas y actividades a ejecutar. Registros fotográficos. Piezas de divulgación de información. Listas de chequeo de verificación de cumplimiento de horarios y medidas de transporte de material. Ficha de registro de monitoreo arqueológico Informe de monitoreos Acta de entrega de información 																																								
METAS	<ul style="list-style-type: none"> El 100% La población del área de influencia directa del proyecto se encuentra informada sobre las actividades a realizar en el sector por parte del proyecto. Se ha dado cumplimiento al 100% de los acuerdos con la comunidad del sector frente a los horarios de tránsito de vehículos y medidas para garantizar la movilidad. El 100% de los vehículos cumple con las medidas requeridas para el transporte de materiales. El 100% de la zona adecuada como vía de acceso y utilizada durante el proceso de extracción se encuentra en iguales condiciones o mejores a las encontradas antes del inicio del proyecto, teniendo en cuenta los acuerdos pactados con el propietario del predio. El 100% de los hallazgos arqueológico fueron manejados de acuerdo al procedimiento. 																																								
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Concesionario Ruta del Sol S.A.S																																								
PRESUPUESTO																																									
Incluido en el equipo de gestión social del Concesionario Ruta del Sol S.A.S																																									

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	195 / 250

- **Ficha GS – 02 Programa de accesibilidad y seguridad de la población**

Teniendo en cuenta la solicitud de la ANLA, esta ficha se incluyo para todas la fuentes de materiales, en el Anexo 2 del presente documento, se presenta el PMA para cada una de las fuentes de materiales con esta ficha.

Para el caso de las fuentes de materiales que atraviezan por cascos urbanos que se encuentran solamente en los tramos 2 y 4 y corresponden a la fuente Nuevo Mundo en Puerto Berrio y Colinas de San Alberto y Porvincia esta última ubicada en el municipio de Sabana de Torres, se incluyen en las medidas de manejo acciones relacionadas con la concertación de los Planes de Manejo de Tráfico con la comunidad y las autoridades municipales, en la cual se establezcan los horarios de escolaes y el manejo de la infraestructura aferente a la zona de influencia.

2.3 INCORPORAR EN EL PLAN DE MANEJO DE LAS FUENTES DE MATERIALES LAS SIGUIENTES FICHAS

De acuerdo con la solicitud de la ANLA, a cada PMA de las fuentes de materiales se incluyeron las siguientes fichas de manejo. Igualmente en el Anexo 2 de se presenta el PMA específico para cada fuente de material.

- Ficha de educacion y capacitacion ambiental al personal vinculado al proyecto
- Ficha de captacion y educacion ambiental a la comunidad
- Ficha de Captacion de la mano de obra local.
- Ficha de restablecimiento de infraestructura.
- Ficha de manejo de redes de servicios publicos

Adicionalmente se aclara que para el caso de la fuente de material Jamaica, la vivienda reportada no será afectada por la intervención que se tiene propuesta para esta fuente de material.

En el caso de la fuente de Material Ayacucho 1, el pozo ubicado en las coordenadas N1048942 E1443804 se encuentra fuera de la zona de extracción por lo tanto no será intervenido.

- **Ficha GS – 03 EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO**

FICHA-GS-03	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL - MEDIO SOCIOECONÓMICO
	FICHA EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO
OBJETIVO	Evitar accidentes a los trabajadores y miembros de la comunidad por la presencia y operación de la fuente de materiales. Evitar contaminar el ambiente por manejo inapropiado de materiales en la fuente. Reducir la presencia de conflictos entre la comunidad y el frente de obra por actividades propias de la fuente de materiales.
IMPACTOS A MITIGAR	Alteración de las propiedades físico-químicas del suelo, cambios en la calidad del agua, alteración de la fauna, generación de riesgos de accidentes. Conflictos con la comunidad por el desarrollo de las labores propias de la fuente.
CAUSA DEL IMPACTO	Operación de maquinaria pesada Remoción de material Movilidad de volquetas y transporte de material
ACCIONES A DESARROLLAR	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	196 / 250

FICHA-GS-03

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL - MEDIO SOCIOECONÓMICO

FICHA EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO

Se desarrollarán las siguientes actividades:



INGRESO DE
TRABAJADORES
Inducción



Plan de
Capacitaciones



FRENTE DE OBRA
Capacitaciones

1. Inducción a todos los trabajadores de CDRS, CONSOL, Terceros Contratistas.

De manera previa al inicio de las actividades en obra, los trabajadores asistirán a jornadas de inducción en las cuales se informará sobre:

- Características del proyecto,
- Plan de manejo ambiental,
- Compromisos ambientales en los frentes de obra,
- Utilización de elementos de protección personal,
- Manejo de información del proyecto a los vecinos de frentes de obra.
- Cuidado con cercas y áreas privadas que lindan con el área de desarrollo del proyecto, de manera que se eviten afectaciones a bienes privados y los consecuentes conflictos que se deriven de ellos.

2. Capacitación Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental por frentes de trabajo.

Se debe establecer un plan de capacitaciones a los trabajadores, que se desarrollará durante la etapa de construcción, por cada frente de obra.

El plan se implementará mediante talleres que se ejecutarán dos veces al mes, siempre al inicio de la labor diaria, en los siguientes temas:

- Identificación de las características ambientales de la zona,
- Manejo integral de residuos sólidos, domésticos, industriales y peligrosos,
- Manejo de materiales sobrantes y materiales de construcción,
- Manejo integral del residuos líquidos, domésticos, industriales y peligrosos,
- Cuidado y protección de fauna,
- Protección de los individuos forestales,
- Responsabilidad social para un adecuado manejo ambiental en obra,
- Orientación del procedimiento de información a la comunidad.
- Cuidado con cercas y áreas privadas que lindan con el área de desarrollo del proyecto, de manera que se eviten afectaciones a bienes privados y los consecuentes conflictos que se deriven de ellos. El levantamiento de las respectivas actas de vecindad de las que habla la ficha 27 de Restablecimiento a la Infraestructura, son un elemento importante para dirimir conflictos que pueda ocasionar la obra.

3. Material de divulgación sobre la protección del medio ambiente.

Elaborar material de divulgación (folletos o cartillas) en los temas de capacitación, como herramienta de los talleres de capacitación al personal vinculado al proyecto, éste material se debe entregar a la totalidad de los trabajadores de cada frente de obra.

4. Seguimiento al cumplimiento.

La CDRS realizará el monitoreo a los frentes de obra para el cumplimiento de los lineamientos establecidos en los talleres de inducción

CRONOGRAMA

Actividad	Operación (meses)					
	1	2	3	4	5	6

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	197 / 250

FICHA-GS-03		PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL - MEDIO SOCIOECONÓMICO						
		FICHA EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO						
		Inducción	X	X	X	X	X	X
		Capacitaciones	X	X	X	X	X	X
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Trabajadores capacitados / trabajadores vinculados Cumplimiento de procedimientos de manejo ambiental en obra / Procedimientos establecidos. Acciones correctivas implementadas por Incumplimiento de procedimientos por parte de los trabajadores capacitados/ acciones correctivas requeridas por Incumplimiento de procedimientos por parte de los trabajadores capacitados. Registro escrito de capacitaciones ejecutadas (participantes, temas) / capacitaciones propuestas 							
	METAS	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar al 100% de los trabajadores vinculados al proyecto Cumplir con el 100% de los procedimientos establecidos en el manejo ambiental de la obra Realizar el 100% de las capacitaciones propuestas 						
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Información al personal dentro de las capacitaciones y talleres							
	Concesionaría Ruta del Sol S.A.S, Profesionales Social y Ambiental							
PRESUPUESTO								
Incluido en el equipo de gestión social del Concesionario Ruta del Sol S.A.S.								

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	198 / 250

• Ficha GS - 04 Captacion y educacion ambiental a la comunidad

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO						
FICHA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL A LA COMUNIDAD						
FICHA-GS-04						
OBJETIVO	Brindar información a la comunidad en aspectos básicos de protección al medio ambiente y manejo de residuos Reducir la contaminación por manejo inapropiado de residuos en la comunidad donde se ubica la fuente.					
IMPACTOS A MITIGAR	Alteración de las propiedades físico-químicas del suelo, cambios en la calidad del agua, alteración de la fauna, Afectación a la salud de la población Desinformación. Conflictos con la comunidad asentada en el área aferente a la fuente.					
CAUSA DEL IMPACTO	Aumento de población en la zona por presencia de la fuente Explotación de la fuente de material					
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR						
<p>Para implementar una educación ambiental en el área de influencia directa de la fuente se adelantarán las siguientes estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación. La población objetivo de este programa serán los miembros de la comunidad que residen en el área de influencia directa, en temas como: <ul style="list-style-type: none"> • Manejo adecuado de residuos sólidos, • Protección de fuentes hídricas, • Ahorro del agua, • Protección a la fauna y flora de la zona, Pueden presentarse temas adicionales propuestos por la población beneficiaria. <p>La metodología de implementación de los talleres, será determinado de manera coordinada con la población beneficiaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taller 1: Manejo adecuado de los residuos sólidos - Taller 2: Protección de fuentes hídricas - Taller 3: Ahorro del Agua - Taller 4: Protección a la fauna y flora de la zona <p>La propuesta de formación comunitaria en el área ambiental, tendrá como enfoque el desarrollo sostenible, la apropiación del territorio y el fortalecimiento de prácticas adecuadas con el ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divulgación: Mediante estrategias y/o piezas comunicativas (Material POP: Publicitario) se informará a la comunidad del área de influencia del proyecto las afectaciones que se generan al medio ambiente y la forma de protegerlo desde el hogar y la comunidad. Las piezas de divulgación deben distribuirse en centros de salud, hogares comunitarios, centros educativos y en las viviendas en coordinación con las Juntas de Acción Comunal. La divulgación se hará principalmente en los temas abordados en los talleres. 						
CRONOGRAMA						
Actividad	Operación (meses)					
	1	2	3	4	5	6
Capacitaciones Centro educativos	X	X	X	X	X	X

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	199 / 250

FICHA-GS-04		PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO						
		Divulgación	X	X	X	X	X	X
		Campañas	X	X	X	X	X	X
METAS	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar más del 90% de los estudiantes de los centros educativos del área de influencia del proyecto interesados. • Capacitar más del 90% de los representantes de la comunidad interesados: docentes y madres comunitarias identificadas • Beneficiar al 100% de los centros poblados del área de influencia del proyecto con campañas y talleres. • Ejecutar el 100% de los talleres propuestos en los centros educativos 							
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes de centros educativos capacitados / Estudiantes de centros educativos del área de influencia directa. • Población capacitada/ Total población del área de influencia directa • Número de talleres ejecutados/ Número de talleres acordados con la comunidad 							
PERSONAL REQUERIDO	Profesionales del área social, Profesional en pedagogía, Comunicador social CDRS							
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Talleres, Capacitación, Campañas, Materiales de divulgación							
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Responsable social CRDS.							
PRESUPUESTO								
Los costos del personal, se presentan en la Ficha GA-00								

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	200 / 250

• Ficha GS – 05 Capacitación de la mano de obra.

FICHA-GS-05	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO							
	FICHA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL							
OBJETIVO	Contratar mano de obra local Contribuir en la generación de ingresos de los habitantes del área de influencia de la fuente							
IMPACTOS A MITIGAR	Afectación a los ingresos, Conflictos con la comunidad, Generación de expectativas							
CAUSA DEL IMPACTO	Bajos fuentes de empleo e ingresos en la zona de influencia del proyecto Expectativas de la comunidad							
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR								
<p>El desarrollo del proyecto genera empleos directos e indirectos. Esta ficha se relaciona con empleos directos no calificados, sin embargo la mano de obra de la zona de influencia presenta una baja preparación y certificación de sus oficios, por ello se deben implementar procesos de cualificación formal de sus habilidades y capacidades laborales. Ello permitirá vincular la población al desarrollo del proyecto y desencadenar otros procesos que permitan mejorar los niveles de ingreso y de vida; para ello, se requiere antes del inicio de la construcción de la obra brindar capacitación a los habitantes en las áreas que se requieran.</p> <p>1. Proceso de Convocatoria</p> <p>Para determinar las características de la mano de obra no calificada ofrecida en la zona de influencia directa y las necesidades de complementación laboral se adelantarán las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Socialización con los representantes de las organizaciones de base (JAC y asociaciones de desempleados) y comunidad de los centros poblados ubicados sobre la zona de obras, las necesidades de personal del proyecto. Para reducir la generación de expectativas y especulaciones frente al proyecto, es importante aclarar el número probable de cargos, las áreas de trabajo, los procedimientos de selección y contratación. Así como el momento en el que se empezará a vincular laboralmente a personas de la comunidad Recepción de hojas de vida al personal interesado en los Centros de Atención. Construcción de una base de datos y determinación de perfiles laborales de oferta laboral. Realizar procesos de capacitación a la población del área de influencia directa interesada en vincularse al proyecto. Para ello, se reconoce al SENA como la entidad competente que puede dictar los cursos de capacitación necesarios que permitan certificar a la población en las áreas de trabajo requeridas por el proyecto como Albañiles, Carpinteros, Armadores y Operadores de maquinaria pesada, y un proceso de evaluación de certificación por competencias en el oficio elemental determinado para los expertos. Informar a la comunidad sobre la oferta de capacitación teniendo en cuenta (objetivos, cursos, requisitos y horarios de inscripción) <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>2. Contratación de Personal</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecer perfiles requeridos por frentes de obra y tiempos de permanencia. Igualmente se informará a la comunidad que el proceso de contratación se dará una vez el frente de obra se encuentre en la zona Realizar procesos de selección y contratación del personal inscrito base de datos, incluidos los certificados por el SENA. Conformar un comité de seguimiento. 								
CRONOGRAMA								
Actividad	Pre-operación (meses)		Operación					
	1	2	3	4	5	6	7	8

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	201 / 250

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO									
FICHA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL									
FICHA-GS-05	Socialización	X	X						
	Recepción de hojas de vida	X	X						
	Proceso de selección		X	X	X	X	X	X	X
	Seguimiento			X	X	X	X	X	X
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Vincular al 70% de la población local, en cargos de mano de obra no calificada creados. Desarrollar el 100% de los talleres de capacitación propuestos Un 60% de la población certificada es vinculada al proyecto 								
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> No. de personal local vinculado /No. de cargos de mano de obra no calificada creados. Talleres de capacitación desarrollados / Talleres propuestos. Población local certificada vinculada al proyecto/ población local certificada Desempeño del personal local vinculado. A través de fichas de evaluación se realizará un análisis cualitativo y cuantitativo sobre el desempeño de los trabajadores 								
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Responsable Social CRDS								
PRESUPUESTO									
Los costos del equipo requerido se presenta en la Ficha GA-00									

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	202 / 250

• Ficha GS – 06 Restablecimiento de infraestructura.

FICHAGS-06	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO																																				
	FICHA DE RESTABLECIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA																																				
OBJETIVO	Evitar daños a propiedad privada por la puesta en funcionamiento de la fuente. Disminuir la presencia de conflictos con la comunidad por la puesta en funcionamiento de la fuente.																																				
IMPACTOS A MITIGAR	Daño a la infraestructura social, Conflictos con la comunidad.																																				
CAUSA DEL IMPACTO	Movimiento de maquinaria y equipos Transporte de material.																																				
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR																																					
Medidas Generales																																					
Se deben establecer procedimientos que eviten la afectación de las infraestructuras aledañas, tomando las medidas necesarias para mantener la estabilidad y estado de los predios y la infraestructura cercana al sitio de obra, para ello debe utilizar métodos constructivos seguros, maquinaria y equipos adecuados, materiales óptimos y capacitación permanente al personal y estrategias de seguimiento:																																					
1. Actas de Vecindad																																					
Las Actas de Vecindad son documentos que deberá elaborar el CONCESIONARIO respecto a cada uno de los predios que estén ubicados en el área de influencia directa, es suscrito entre el Propietario y el CONCESIONARIO, y tiene como objeto establecer las condiciones físicas originales de cada una de las infraestructuras, como base para determinar las variaciones ambientales, sociales y/o prediales según sea el caso que se den en el tiempo por efectos del Proyecto.																																					
Este documento deberá elaborarse de acuerdo con los formatos que establezca para cada caso el ANI y deberá contener soportes documentales, tales como videos o fotografías, entre otros.																																					
<ul style="list-style-type: none"> Levantamiento de actas de vecindad a las infraestructuras sociales y viviendas ubicadas sobre el corredor vial de acceso. 																																					
 																																					
2. Seguimiento a infraestructuras																																					
<ul style="list-style-type: none"> Visitas de campo con apoyo del área técnica Atención a solicitudes de la comunidad. 																																					
CRONOGRAMA																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividad</th> <th colspan="2">Pre-operación (meses)</th> <th colspan="6">Operación (meses)</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Levantamiento de actas de vecindad</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seguimiento</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Pre-operación (meses)		Operación (meses)						1	2	3	4	5	6	7	8	Levantamiento de actas de vecindad	X	X							Seguimiento			X	X	X	X	X	X	
Actividad	Pre-operación (meses)		Operación (meses)																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8																													
Levantamiento de actas de vecindad	X	X																																			
Seguimiento			X	X	X	X	X	X																													
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Restituir el 100% de la infraestructura afectada Registro de actas de vecindad del 100% de las infraestructuras aferentes al área de obra y vías de acceso de fuentes de materiales 																																				
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Infraestructuras restituidas / Infraestructuras afectadas Actas de vecindad levantadas y firmadas / infraestructuras aferentes al área de influencia de la obra, vías de acceso y a las fuentes de material 																																				

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	203 / 250

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO	
FICHA DE RESTABLECIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	
OBJETIVO	Evitar daños a propiedad privada por la puesta en funcionamiento de la fuente. Disminuir la presencia de conflictos con la comunidad por la puesta en funcionamiento de la fuente.
IMPACTOS A MITIGAR	Daño a la infraestructura social, Conflictos con la comunidad.
CAUSA DEL IMPACTO	Movimiento de maquinaria y equipos Transporte de material.
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR	
PERSONAL REQUERIDO	Responsable social, Ingeniero residente de obra, Ingenieros civiles y/o arquitectos
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Reuniones y visitas de campo Responsable Social CRDS, Director de obra CRDS
PRESUPUESTO	
Nota: Los costos de los profesionales requeridos se presentan en la Ficha GA-00	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	204 / 250

• Ficha GS – 07 Manejo de redes de servicios publicos

FICHA-GS-07	PROGRAMA DE MANEJO DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS							
	FICHA PROGRAMA DE MANEJO DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS							
OBJETIVO	Evitar daños a la infraestructura y redes de servicios públicos							
IMPACTOS A MITIGAR	Afectación a la infraestructura existente y redes de servicios públicos y conflictos con la comunidades							
CAUSA DEL IMPACTO	Movimiento de maquinaria pesada y equipos Transporte de vehículos de carga							
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR								
Medidas Generales								
<p>Se deben establecer procedimientos que eviten la afectación de las infraestructuras de servicios públicos, tomando las medidas necesarias para mantener la estabilidad y la prestación de los servicios a la comunidad, para ello deben utilizar métodos constructivos seguros, maquinaria y equipos adecuados, materiales óptimos y capacitación permanente al personal y estrategias de seguimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Previo al inicio de la fase de construcción se informará de manera escrita y mediante reuniones a las empresas de servicios públicos presentes en la zona influencia directa de la fuente a fin de coordinar las medidas de manejo a que haya lugar. • Se deberán tramitar los permisos correspondientes con las empresas y entidades responsables de servicios públicos antes de iniciar las actividades constructivas, en caso de localizarse alguna de estas redes en la zona de intervención. 								
Traslado y reposición de redes e infraestructura de servicios.								
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar proceso de identificación de interferencias con redes y solicitar el traslado a las empresas propietarias de dichas redes. • Realizar mesas de trabajo previas a la intervención con las entidades competentes, estableciendo las zonas de afectación y las medidas a implementar con el fin de contar con aval por parte del administrador del servicio. • Establecer de manera coordinada con las empresas prestadoras de servicios, los mecanismos informativos a la comunidad: volantes, cuñas radiales, carteleras, con información oficial sobre las suspensiones temporales del servicio, por efectos de traslado de redes, con mínimo 24 horas antes del corte. • Coordinar con los propietarios de pozos profundos, representantes de las comunidades, organizaciones comunitarias propietarias de redes de servicios, corregidores para el traslado y restitución del servicio • Para los predios en los cuales se dé la afectación predial parcial, y en la zona a requerir se afecte un pozo profundo de agua, se apoyará técnicamente con estudios hidrogeológicos para la búsqueda de un nuevo lugar de extracción, que garantice el servicio a la familia residente. • Establecer planes de contingencia con las empresas propietarias o responsables del traslado de redes, para los casos en los que sea necesario para la continuidad del servicio. • En caso de presentarse cortes del servicio de agua, el concesionario asegurará el acceso al recurso hídrico de la población a través de carro tanques. • Para los predios en los cuales se dé la afectación predial parcial, y en la zona a requerir se afecte un pozo séptico, se apoyará técnicamente para la localización de un nuevo pozo, que garantice el servicio a la familia residente. 								
En cualquier caso ningún pozo séptico o artesiano será intervenido hasta tanto no se garantice la restitución y puesta en marcha del nuevo servicio								
Levantamiento de Actas								
<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento de actas del estado de las redes de servicios públicos, antes del inicio de la obra. • Realizar seguimiento y monitoreo al estado de la infraestructura • Adelantar registro fotográfico 								
Seguimiento a infraestructuras								
<ul style="list-style-type: none"> • Visitas de campo con apoyo del área técnica • Atención a solicitudes de la comunidad 								
Jagüeyes								
En las fincas y haciendas en las cuales se afecte jagüeyes se deberá acordar con los propietarios los lugares de restitución y levantar registro que evidencie el proceso de concertación								
CRONOGRAMA								
Actividad	Pre-operación (meses)		Operación (meses)					
	1	2	3	4	5	6	7	8

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	205 / 250

PROGRAMA DE MANEJO DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS																																									
FICHA PROGRAMA DE MANEJO DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS																																									
FICHA-GS-07																																									
OBJETIVO	Evitar daños a la infraestructura y redes de servicios públicos																																								
IMPACTOS A MITIGAR	Afectación a la infraestructura existente y redes de servicios públicos y conflictos con la comunidades																																								
CAUSA DEL IMPACTO	Movimiento de maquinaria pesada y equipos Transporte de vehículos de carga																																								
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR																																									
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Información a empresas</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reunión propietarios pozos artesanales, sépticos y jagüeyes</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Restitución de redes</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seguimiento</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Información a empresas	X									Reunión propietarios pozos artesanales, sépticos y jagüeyes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Restitución de redes		X								Seguimiento			X	X	X	X	X	X	X
Información a empresas	X																																								
Reunión propietarios pozos artesanales, sépticos y jagüeyes	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																
Restitución de redes		X																																							
Seguimiento			X	X	X	X	X	X	X																																
METAS	<ul style="list-style-type: none"> Restituir el 100% las redes que sean intervenidas por el proyecto. Restituir el 100% de los pozos profundos y pozos sépticos requeridos por la ubicación de la fuente Garantizar los servicios afectados por el proyecto al 100% de las familias usuarias Se notificará como mínimo 24 horas antes a la suspensión del servicio. 																																								
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> Permisos obtenidos por parte de las empresas y entidades responsables de los servicios / permisos requeridos (por operador) Medidas implementadas para la continuidad del servicio / Medidas requeridas para la continuidad del servicio. Pozos profundos restituidos / Pozos profundos intervenidos. Pozos sépticos restituidos / Pozos profundos intervenidos. Tiempo de suspensión del servicio / Tiempo de suspensión del servicio autorizado. Horas de notificación previa a la suspensión del servicio / 24 <= 1. 																																								
PERSONAL REQUERIDO	Profesionales del área social y ambiental asignados por el contratista, empresas contratistas y personal del proyecto.																																								
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Reuniones y mesas de trabajo																																								
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Responsable social, Ingeniero residente de obra, Ingenieros civiles y/o arquitectos en representación de la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S – CRDS																																								
PRESUPUESTO																																									
Los costos correspondientes a la implementación de la presente medida de manejo ambiental hacen parte de los gastos operacionales del proyecto contemplados para los tramos 2, 3, 4 y 7																																									

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	206 / 250

2.4 AJUSTES DE FICHAS DE MANEJO PARA PLANTA INDUSTRIALES

A continuación se presenta las fichas de manejo ambiental ajustadas de acuerdo con lo solicitado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales en la Resolución 0997 de 2012 en su Artículo Sexto, numeral 6.4. Igualmente en Anexo 3 se presentan de nuevo el documento para cada una de las Plantas industriales con los ajustes realizados, a continuación se entrega un ejemplo de los cambios realizados a estas fichas.

- **Ficha GA -01 Manejo de residuos líquidos**

FICHA GA - 01	PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS
OBJETIVO	Controlar el proceso de vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales, en la operación de la planta industrial, con el fin de evitar la contaminación de las fuentes superficiales y subterráneas de agua, el suelo y propendiendo al cuidado de la calidad de vida de los trabajadores, con el cuidado de su salud y de las comunidades cercanas, evitando la propagación de enfermedades asociadas con la inadecuada disposición de excretas.
IMPACTOS A MITIGAR	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo. • Cambios fisicoquímicos del agua. • Alteración de la vegetación terrestre. • Alteración de la fauna terrestre y acuática. • Cambios en las condiciones de salud de los trabajadores.
TIPO DE MEDIDA	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención. • Corrección. • Mitigación.
MEDIDAS DE MANEJO	
<u>AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS E INDUSTRIALES</u>	
<p>El manejo y control de las aguas residuales domésticas se realizará para el campamento industrial en donde estarán ubicadas las siguientes zonas: Dormitorios, Comedor, zona de capacitación, almacén, zona de mantenimiento y la portería de vigilancia a la entrada del campamento industrial.</p> <p>Igualmente se deberán manejar y controlar las aguas residuales industriales producidas por las siguientes zonas o procesos: Planta para supresión del polvo - planta trituradora, lavado de equipos, planta de concreto, lavado equipos planta de concreto Y planta de asfalto</p> <p>Se plantea la instalación de redes de distribución tanto para las aguas residuales domésticas como para las residuales industriales y aguas lluvia.</p> <p>Los residuos líquidos llegarán a los respectivos sistemas de tratamiento, los cuales se describen en el capítulo 2 del presente informe. Para las aguas residuales industriales, se utilizará una caja de separación de agua y grasa para los lavadores de equipamiento (Ver Figura 2-52).</p>	
<p>Figura 2-51 PTAR Lodos activados</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	207 / 250

FICHA GA - 01

PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS

Adicionalmente será necesario brindar las condiciones sanitarias mínimas a los trabajadores, para lo cual la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S, deberá proveer durante el proceso de explotación y operación, un sistema de baterías sanitarias portátiles de tal forma que cada unidad sanitaria cubra un total máximo de 15 personas. (Figura 2-53).

Figura 2-52 Caja separadora de grasas

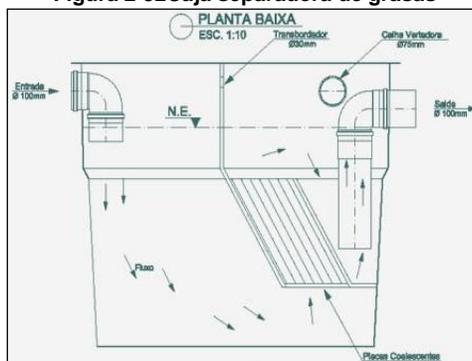


Figura 2-53 Baños portátiles



Los sistemas de tratamiento de las aguas residuales domésticas e industriales, deben construirse y/o instalarse antes de habitar el campamento. Adicionalmente se debe tener en cuenta lo siguiente:

- No podrán verterse o dejar que se infiltren residuos líquidos industriales sin tratar en cuerpos de agua naturales, superficiales o subterráneos.
- Así mismo debe realizarse una ubicación apropiada para los lugares de vertimiento, identificando primero las captaciones que existan para consumo humano, para riego agrícola y para ganado. El control para los vertimientos líquidos industriales se hará con base en el control de sólidos y temperatura, pues son los parámetros de mayor importancia en la industria minera.

RESIDUOS LÍQUIDOS PELIGROSOS

- Los sitios para almacenamiento de residuos líquidos peligrosos producto de las actividades del campamento industrial (zona de talleres, almacenamiento de combustibles, planta de asfalto, áreas administrativas, etc.) deberán estar protegidos de la afluencia de las aguas lluvias y por fuera de las áreas inundables. Deben estar bien ventilados, dotados de extintores adecuados, alejados de instalaciones industriales, subestaciones eléctricas y de la disposición de residuos sólidos. Deben ser de fácil y rápido acceso y el piso debe ser duro e impermeable. El almacenamiento de todos los residuos líquidos peligrosos debe ser controlado, y estos deberán ser entregados a empresas autorizadas para su manejo y disposición. Asimismo una vez entre en operación la planta se deberá hacer la respectiva inscripción al registro de generadores de RESPEL, ante la Autoridad Ambiental competente.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	208 / 250

FICHA GA - 01	PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS

- El almacenamiento temporal de aceites usados, producto de las actividades en la zona de talleres, debe hacerse en contenedores resistentes a la acción de hidrocarburos, permitir el traslado del aceite usado, desde el recipiente de recibo primario y hacia el sistema de transporte a ser utilizado, garantizando que no se presente derrames, goteos o fugas de aceite usado.
- Los recipientes deberán contar con un sistema de filtración instalado en la boca de recibo de aceites usados, asimismo deben estar rotulados con las palabras **ACEITE USADO** en tamaño legible, los cuales deberán estar a la vista en todo momento, en un rotulo mínimo de 20cm X 30cm.
- En el sitio de almacenamiento se deben ubicar señales de **PROHIBIDO FUMAR EN ESTA ÁREA Y ALMACENAMIENTO DE ACEITES USADOS**.
- Los contenedores de los aceites usados deberán estar dentro de un dique o muro de contención, con el fin de confinar posibles derrames, goteos o fugas, el cual deberá con las siguientes características: Capacidad para almacenar el 100% del volumen del contenedor más grande, más el 10% del volumen de los tanques adicionales. El piso y las paredes deben ser construidos en material impermeable (Ver Figura 2-54).
- Los residuos líquidos peligrosos se deberán entregar a entidades autorizadas para la recepción y tratamiento, cumpliendo los lineamientos establecidos en la normatividad ambiental vigente.

Figura 2-54 Almacenamiento de aceites usados



- Si se presentan derrames accidentales de aceites, acelerantes, u otros, se tendrá en cuenta lo siguiente: Determinar hasta donde ha llegado el derrame y confinar el área del derrame con diques de materiales oleofílicos absorbentes o adherentes, evitando que la sustancia entre en contacto con el suelo o con el agua. Se deberá recoger, limpiar y secar el derrame con materiales oleofílicos absorbentes o adherentes, todos los materiales contaminados se deberán manejar como residuos peligrosos, almacenar en forma independiente, alejados de fuentes de ignición y protegidos del agua, para luego ser entregados a empresas debidamente autorizadas por la autoridad ambiental para realizar su disposición final.
- En los informes de Cumplimiento Ambiental ICA se incluirá un reporte sobre la gestión de los residuos líquidos de tipo peligroso (aceites usados) en la cual se incluirá como mínimo: la cantidad de aceite entregada, empresa/entidad receptora, empresa transportadora, fecha de entrega, acta de entrega y destinación del aceite.

CRONOGRAMA (MESES)

ACTIVIDAD	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Capacitación en el manejo de los residuos líquidos al personal del proyecto.	X		X		X		X		X		X	

LUGAR DE APLICACIÓN

- Campamento Industrial.

PERSONAL REQUERIDO

- Personal técnico y operativo de la obra.
- Supervisión y verificación del cumplimiento por parte del profesional del área ambiental.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

INDICADORES

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	209 / 250

FICHA GA - 01	PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico de la zona de intervención. • Reporte de derrames a cuerpos hídricos. • Parámetros de calidad de ARD y ARI monitoreados que cumplen con la norma / Parámetros de calidad de ARD y ARI monitoreados = 100%
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Director de obra. • Residente ambiental.
PRESUPUESTO PRELIMINAR APROXIMADO	
Costos del contratista de obra	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	210 / 250

• Ficha GA -02 Manejo de aguas superficiales

FICHA GA - 02	PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
	MANEJO AGUAS SUPERFICIALES
OBJETIVO	Controlar la calidad físico-química y microbiológica de las fuentes de aguas superficiales, directamente involucradas con los sitios de extracción del material y adecuación del campamento industrial.
IMPACTOS A MITIGAR	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de la calidad de las aguas superficiales. Aumento de sólidos suspendidos.
TIPO DE MEDIDA	<ul style="list-style-type: none"> Prevención. Corrección. Mitigación. Control.
MEDIDAS DE MANEJO	
<p>La mayoría de las actividades del proyecto industrial tienen efectos negativos, directos e indirectos, sobre la cantidad y calidad de los cuerpos de aguas superficiales. Es casi inevitable el uso de bienes y servicios de los cuerpos de agua para cualquiera de las etapas de la actividad minera, lo que implica, un manejo preventivo, controlador, mitigador y correctivo. Para el desarrollo de un sistema de manejo se tomarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> El lavado de vehículos, al igual que la reparación, se realizará en sitios apropiados dentro del campamento industrial, evitando los lechos de las corrientes de aguas y su afectación por este motivo. Todo descole deberá estar provisto de una estructura mínima de disipación para no afectar las estructuras de captación de aguas para consumo humano. El manejo de las aguas requiere de medidas específicas de control, que incluye la adecuación de obras civiles de protección y el desarrollo de un programa de seguimiento a los parámetros físico químico y biológico que describen la calidad del agua. Tales medidas son: <ul style="list-style-type: none"> Para el manejo de las aguas de escorrentía en la construcción de obras de infraestructura y en las operaciones industriales, se construirán cunetas y sedimentadores que estarán revestidos para evitar el arrastre de materiales o se utilizará tubería o mangueras. El diseño de las estructuras de paso deberá ajustarse a la capacidad de soporte y demás características del suelo, la carga, los flujos, el tipo de equipos y las características hidráulicas de la corriente. Estas estructuras corresponden, entre otros, a alcantarillas, pontones, bateas, puentes fijos o móviles, vaciados o prefabricados, en concreto o metal. Tanto las aguas residuales de cada mantenimiento, aguas lluvias y, aguas de escorrentías de este sector serán interceptadas y pasadas por una trampa de grasas, para finalmente ser entregadas a los sedimentadores, en la Figura 2-55 se muestra un diseño típico de una trampa de grasas. Las estructuras deberán ser inspeccionadas periódicamente y cuando sea del caso se aplicará mantenimiento de limpieza y reparaciones. Las medidas de restauración de cuerpos de agua incluyen: <ul style="list-style-type: none"> Manejo de corrientes de agua con formas naturales, evitando rectificaciones o canalizaciones innecesarias. Esta forma de manejo contribuye a aumentar los procesos de recuperación natural de cauces, y a una recolonización más rápida por especies del bosque. Los afloramientos de agua identificados en el área como de importancia ecológica o de consumo, serán revegetalizados con especies nativas recomendadas por expertos. 	

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

CONCESIONARIA

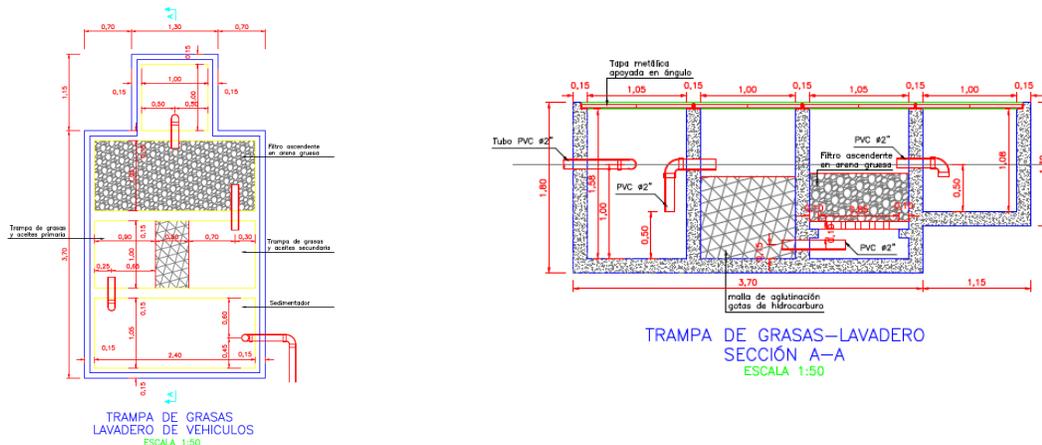


Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	211 / 250

FICHA GA - 02 PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MANEJO AGUAS SUPERFICIALES

Figura 2-55 Diseños Típicos de una Trampa de Grasas



Además del manejo directo de los cauces y cuerpos de agua, superficiales y subterráneos, de corriente y estáticos, es importante que tenga en cuenta lo siguiente:

- En los sitios de cruce con corrientes de agua, asegurar que el cauce esté libre de material vegetal que se haya removido o se haya caído durante la ejecución de las obras.
- Esparcir el material vegetal removido lejos de las márgenes hídricas, para que éste se incorpore al ciclo de descomposición biológica.
- Evitar el almacenamiento de materiales cerca de cuerpos de agua y en sitios de moderada a alta pendiente (>12%), para evitar la escorrentía.
- Disponer el material estéril producto de las excavaciones y/o cortes en los alrededores del sitio en forma tal que no interrumpa los drenajes naturales.

CRONOGRAMA (MESES)

ACTIVIDAD	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Capacitación en el manejo de los residuos líquidos al personal del proyecto y el manejo adecuado de los cuerpos de agua superficiales.	X		X		X		X		X		X	

LUGAR DE APLICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Campamento Industrial.
PERSONAL REQUERIDO	<ul style="list-style-type: none"> • Personal técnico y operativo de la obra. • Supervisión y verificación del cumplimiento por parte del profesional del área ambiental.
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<p style="text-align: center;">INDICADORES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ver SMA-02 (Programa de monitoreos de aguas superficiales).
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Director de obra. • Residente ambiental.

PRESUPUESTO PRELIMINAR APROXIMADO

Costos del contratista de obra

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	212 / 250

• Ficha GA – 03 Manejo de aguas subterránea

En cuanto al manejo de aguas subterráneas, esta ficha se aplica solo para las plantas industriales a las cuales les fue aprobada la captación de aguas subterráneas (El Hato, Nuevo Mundo y la Ilusion.)

FICHA GA - 03	PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL											
	MANEJO AGUAS SUBTERRANEAS											
OBJETIVO	Controlar la calidad físico-química y microbiológica de las fuentes de aguas subterráneas, directamente involucradas con los sitios de extracción del material y adecuación del campamento industrial.											
IMPACTOS A MITIGAR	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de la calidad de las aguas subterráneas. Aumento de sólidos suspendidos. 											
TIPO DE MEDIDA	<ul style="list-style-type: none"> Prevención. Corrección. Mitigación. Control. 											
MEDIDAS DE MANEJO												
Medidas Generales												
<ul style="list-style-type: none"> Durante la perforación se debe tener en cuenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Tomar muestras metro a metro, con el fin de describir en forma completa la columna estratigráfica Medir la rata de penetración de la broca a cada metro Determinar los cambios de viscosidad del lodo de perforación e identificar los acuíferos a medida que se perforan. Una vez finalizada la perforación exploratoria se debe realizar un perfilaje eléctrico, lo cual consiste en bajar al pozo una serie de sondas a fin de determinar diversas curvas, siendo las más útiles y frecuentes las de Potencial Espontáneo, Resistividades y Gamma Natural. La interpretación combinada de las mismas, juntamente con la descripción de las muestras de los terrenos atravesados en el pozo y la velocidad de avance, permitirá confeccionar un perfil correcto con límites entre capas (espesores) dando además una pauta semi-cuantitativa de las condiciones del agua subterránea a explorar. Se debe realizar un diseño definitivo del pozo profundo de explotación de acuerdo con los resultados que arrojaron los registros eléctricos y de las recomendaciones adicionales que emita el perforador. Se deberá captar solo el caudal concesionado por la Autoridad Ambiental. Revestir el pozo de producción en PVC RDE -21 de 6" de acuerdo al diseño establecido El manejo de las aguas requiere de medidas específicas de control, que incluye la adecuación de obras civiles de protección y el desarrollo de un programa de seguimiento a los parámetros físico químico y biológico que describen la calidad del agua. Tales medidas son: <ul style="list-style-type: none"> Se utilizara un sello sanitario en los primero 20 metros de profundidad, con el fin de evitar la filtración de las aguas de escorrentía y las sub-superficiales (freáticas) al pozo, las cuales están contaminadas con microorganismos y agroquímicos. Se efectuara la prueba de bombeo continua, por lo menos 24 horas, para determinar la producción. La tubería de revestimiento debe sobresalir 0.5 metros a la superficie del terreno y se deberá construir una placa de concreto mayor a 1 m² de área, con una pendiente moderada hacia los dos lados. Para el manejo de las aguas de escorrentía en la construcción de obras de infraestructura y en las operaciones industriales, se construirán cunetas y sedimentadores en tierra o se utilizará tubería o mangueras. Las aguas explotadas han de depositarse en tanques de almacenamiento que permitan su posterior distribución en forma sistemática y ordenada, sobre la base de un diseño de distribución. <p>Es importante instalar pozos de inspección para la etapa de operación en los pozos cercanos, con el fin de monitorear la recarga de los mismos y no afectar la captación de agua,</p> <p>Los afloramientos de agua identificados en el área como de importancia ecológica o de consumo, serán revegetalizados con especies nativas recomendadas por expertos.</p>												
CRONOGRAMA (MESES)												
ACTIVIDAD	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	213 / 250

FICHA GA - 03	PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL										
	MANEJO AGUAS SUBTERRANEAS										
Capacitación en el manejo de los residuos líquidos al personal del proyecto y el manejo adecuado de los cuerpos de agua subterráneas.	X		X		X		X		X		X
LUGAR DE APLICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Campamento Industrial. 										
PERSONAL REQUERIDO	<ul style="list-style-type: none"> Personal técnico y operativo de la obra. Supervisión y verificación del cumplimiento por parte del profesional del área ambiental. 										
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	INDICADORES										
	<ul style="list-style-type: none"> Ver SMA-03 (Programa de monitoreo de la calidad de agua subterránea). 										
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Director de obra. Residente ambiental. 										
PRESUPUESTO PRELIMINAR APROXIMADO											
Costos del contratista de obra											

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	214 / 250

• Ficha GA -04 Prevención de la contaminación atmosférica y ruido

A continuación se presenta la ficha de manejo de contaminación atmosférica y ruido para las plantas industriales, con los ajustes solicitados por la ANLA, los cuales se encuentran en rojo.

En lo relacionado con los ajustes solicitados a los indicadores y monitoreos de calidad de aire, estos se presnetan en la Ficha SMA – 04 Programa para el monitoreo de Emisiones Atmosféricas, calidad de Aire y Ruido, que se presenta más adelante en este documento y en el Anexo 3, donde se presentan todos los documentos de plantas industriales.

FICHA GA - 04	PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y DEL RUIDO
OBJETIVO	Establecer acciones tendientes a prevenir el posible impacto negativo de los aportes de material particulado y ruido al aire, producidos por las actividades de construcción y operación del campamento industrial y el movimiento de maquinaria pesada desde el campamento hasta los frentes de explotación.
IMPACTOS A MITIGAR	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en la calidad del aire por emisión de partículas y gases. • Generación de ruido
TIPO DE MEDIDA	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención • Mitigación • Corrección • Control
MEDIDAS DE MANEJO	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	215 / 250

FICHA GA - 04	PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y DEL RUIDO
<p>El material particulado emitido, conocido comúnmente como polvo, se presenta en tamaños que varían entre 1 y 1000 µm y su composición química cambia de acuerdo a las características del material del cual se desprende. Debido a su densidad y a la velocidad de sedimentación se deposita sobre la vegetación y en la superficie terrestre por la acción de la gravedad.</p> <p>Frente a los problemas ambientales que causan los materiales particulado y la emisión de gases, se podrán en marcha las medidas preventivas, mitigadoras y correctoras, planeadas que sean necesarias, De acuerdo a las condiciones de cada proyecto se implementará el monitoreo y el sistema a emplear.</p> <p>Por otro lado las plantas industriales usadas en este proyecto cuentan con la ultima tecnología en cuanto a emisiones atmosféricas y cumplen con la normativa vigente para este tipo de construcciones</p> <p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL</p> <p>Los contratistas de obra durante la fase constructiva, contarán con programas de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, equipos y vehículos que permitan una operación óptima y niveles admisibles de emisión de gases según la normatividad vigente. Los vehículos automotores y volquetas deberán mantener vigentes los certificados de emisión de gases durante todo el proyecto.</p> <p>Con el fin de minimizar las emisiones atmosféricas por para operación de la planta de asfalto, se presentan las siguientes medidas de manejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda la utilización de filtros LINTEC, que presentan una alta eficiencia, que se demuestra en los resultados de mínimos de emisión de partículas abajo de los niveles permitidos por normas alemanas y brasileñas. La técnica es que el funcionamiento de la unidad del filtro es diseñado con base en el principio de limpieza vía flujo inverso del aire en baja presión (no se requiere aire comprimido). • La planta cuenta con una chimenea interna con altura de 15m, opera con baja generación de polvo (<20mg/Nm3) y ruido, el proceso tiene la posibilidad de reciclar hasta un 30% del material. <p>Durante el transporte de elementos constructivos, materiales y personal se deberá cumplir con lassiguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cumplir las normas de seguridad industrial dadas para el transporte de materiales, elementos constructivos y personal a los sitios de desarrollo de las obras. • Se realizaran monitoreos de calidad del aires en los sitios donde se instaran las plantas , antes de la iniciación de obras, las cuales se llevaran a cabo por un laboratorio debidamente certificado ante el IDEAM, de conformidad a lo establecido por la resolución 2154 de 2010 del MAVDT • Para el tránsito de vehículos (camiones, equipo pesado y vehículos de servicio) se implementarán métodos de control de velocidad (señalización, instrucciones y reductores de velocidad), campañas educativas para las personas vinculadas al proyecto, incluso el personal directivo; y riego de vías y minerales expuestos al viento De ser posible se adicionarán estabilizantes químicos (agentes humificadores, sales higroscópicas y agentes creadores de costra superficial) o se colocarán láminas filtrantes sintéticas (geotextiles). • Se debe establecer un procedimiento para que todos los vehículos y/o equipos que ingresen al área de proyecto pasen por una inspección detallada, con el propósito de determinar su operatividad y estado mecánico. • Fijar los correspondientes indicadores ambientales mediante los cuales se pueda establecer si las medidas planteadas son eficaces para garantizar el cumplimiento de los estándares de emisiones de cada uno de los contaminantes que le son aplicables a la actividad según lo estipulado por la resolución 909 de 2008 de MAVDT o a la norma que la modifique o sustituya • Cumplir lo expuesto en la Resolución No. 541 de diciembre 14/1994, que reglamenta 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. Cabe destacar que durante el transporte de materiales, se debe cubrir el material transportado con lonas en buen estado u otro implemento que evite la caída de material o la emisión de partículas, la lona debe cubrir por completo el material y estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón y evitar la formación del morro que sobresalga del llenado del platón. • Humedecer las zonas de la obra donde sea probable el levantamiento de material particulado. La humectación deberá realizarse de manera permanente a excepción cuando se presenten lluvias. (Ver Fotografía 2-1). • En la fase operativa la maquinaria y vehículos que se utilizan en la operación de la planta industrial deberán cumplir con programas de mantenimiento mecánico preventivo y correctivo. • En la siguiente tabla se presenta la síntesis de algunas medidas de prevención contra la emisión de polvo según la fuente. 	

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	216 / 250

FICHA GA - 04

PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y DEL RUIDO

Tabla 2-13. Medidas de prevención contra la emisión de polvo

FUENTE	MEDIDAS
Pilas de minerales	<ul style="list-style-type: none"> • Humectación de pilas • Cubrimiento de pilas • Instalación de barreras rompevientos para patios de acopio • Aplicación de agentes químicos que firman costras superficiales
Puntos de transferencia y manipulación de mineral	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de barrera mecánica/física o presión negativa de cierre • Implementación de inyectores de agua con o sin espuma • Instalaciones de captaciones de polvo (ciclones, filtros y precipitadores electrostáticos)
Escombreras	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de pantallas rompevientos • Implantación de vegetación • Empleo de estabilizadores
Vías	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento continuo de las vías • Regulación de la velocidad de circulación de vehículos • Revegetalización de áreas adyacentes a las vías de transporte • Limitación de los cruces de vías • Reducción del número de tajos con voladuras • Sustitución de los camiones por bandas transportadoras • Reducción del tiempo entre las fases de explotación y restauración

Fotografía 2-1 Humedecimiento del área de trabajo



Medidas para mitigar la contaminación auditiva

- Durante la extracción de materiales, es importante presentar las medidas de manejo ambiental a implementar en relación con el factor ruido.
- Para prevenir y controlar el impacto ambiental originado por la emisión de ruido, se presentan las siguientes medidas:
 - Restringir el uso de silbatos, bocinas, sirenas de los vehículos y volquetas y demás aditamentos similares dentro de las zonas urbanas en el horario comprendido entre las veinte horas y las seis horas del día siguiente, excepto en caso de emergencia.
 - Se recomienda mantener el correcto mantenimiento de las ruedas y en general de todo el sistema de rodamiento de los vehículos de transporte de material.

Figura 2-56 Elementos de protección personal



Figura 2-57 Prohíbo pitar



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	02	Marzo 2013	Sin restricción	217 / 250

FICHA GA - 04	PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL											
	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y DEL RUIDO											
CRONOGRAMA (MESES)												
ACTIVIDAD	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Verificación de certificados de gases	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Verificación de condiciones de transporte de materiales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Humectación de la zona de trabajo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Suministro de elementos de protección personal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<ul style="list-style-type: none"> Campamento industrial. Tránsito desde campamento industrial hasta los frentes de obra en la zona de explotación. Frentes de explotación de materiales de construcción. 											
INDICADORES	Ver SMA-04 (Programa para el monitoreo de Emisiones Atmosféricas, calidad de Aire y Ruido).											
PERSONAL REQUERIDO	<ul style="list-style-type: none"> Personal operativo que se encargará de la construcción y operación de la planta industrial. 											
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Personal técnico y operativo de la obra. Supervisión y verificación del cumplimiento por parte del profesional del área ambiental. 											
PRESUPUESTO PRELIMINAR APROXIMADO												
	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor total							
	Sistema de humectación	Mes	60	\$ 2.000.000	\$ 120.000.000							
	Taponos oídos	Un	90	\$ 1000	\$ 90.000							
	Total				\$ 120.090.000							

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	218 / 250

- **Ficha GA-05 Manejo de combustibles**

De acuerdo con la solicitud de la ANLA, se elaboró el un plan de contingencias para el almacenamiento de combustibles, el cual se presenta en el Anexo 5, del presente documento. En lo relacionado con los indicadores, estos se incluyeron en la ficha SMA-05 de manejo de combustibles, aceites y grasas, que se presenta más adelante, igualmente en el Anexo 3 de presenta para cada una de las plantas industriales el plan de seguimeinto ajustado.

- **Ficha GA- 06 Manejo de residuos sólidos**

El ajuste de indicadores solicitado por la ANLA, para el manejo de residuos sólidos se presenta en la Ficha SMA – 07, de monitoreo de residuos sólidos, que se encuentra más adelante. Igualmente en el Anexo 3 del presente documento se presenta un documento para cada una de las plantas industriales con los respectivos ajustes.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	219 / 250

• Ficha GS – 03 Gestión Social

Se incluye en el plan de manejo de las plantas industriales el **programa de prevención y seguridad de la movilidad**, en el que se incorporan las actividades propias del plan de manejo de tráfico y las acciones de información y capacitación a la comunidad del área de influencia, incluidas las zonas de acceso a las plantas.

2.5 INCORPORAR EN EL PMA DE LAS PLANTAS INDUSTRIALES, LA SIGUIENTE FICHA

A continuación se presenta la Ficha de capacitación y educación ambiental a la comunidad, que se incluye para cada una de una de las plantas industriales, de acuerdo con lo solicitado por la ANLA.

FICHA-GS-02	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO					
	FICHA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL A LA COMUNIDAD					
OBJETIVO	Brindar información a la comunidad en aspectos básicos de protección al medio ambiente y manejo de residuos Reducir la contaminación por manejo inapropiado de residuos en la comunidad donde se ubica la planta					
IMPACTOS A MITIGAR	Alteración de las propiedades físico-químicas del suelo, cambios en la calidad del agua, alteración de la fauna, Afectación a la salud de la población Conflictos con la comunidad asentada en el área aferente a la planta					
CAUSA DEL IMPACTO	Aumento de población en la zona por presencia de la planta Operación de la planta Desinformación. Disposición inadecuada de residuos					
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR						
<p>Para implementar una educación ambiental en el área de influencia directa de la planta se adelantarán las siguientes estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación. <p>La población objetivo de este programa serán los miembros de la comunidad que residen en el área de influencia directa, en temas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo adecuado de residuos sólidos, • Protección de fuentes hídricas, • Ahorro del agua, • Protección a la fauna y flora de la zona, <p>Pueden presentarse temas adicionales propuestos por la población beneficiaria.</p> <p>La metodología de implementación de los talleres, será determinado de manera coordinada con la población beneficiaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taller 1: Manejo adecuado de los residuos sólidos - Taller 2: Protección de fuentes hídricas - Taller 3: Ahorro del Agua - Taller 4: Protección a la fauna y flora de la zona <p>La propuesta de formación comunitaria en el área ambiental, tendrá como enfoque el desarrollo sostenible, la apropiación del territorio y el fortalecimiento de prácticas adecuadas con el ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divulgación: <p>Mediante estrategias y/o piezas comunicativas (Material POP: Publicitario) se informará a la comunidad del área de influencia del proyecto las afectaciones que se generan al medio ambiente y la forma de protegerlo desde el hogar y la comunidad. Las piezas de divulgación deben distribuirse en centros de salud, hogares comunitarios, centros educativos y en las viviendas en coordinación con las Juntas de Acción Comunal. La divulgación se hará principalmente en los temas abordados en los talleres.</p>						
CRONOGRAMA						
Actividad	Operación (meses)					
	1	2	3	4	5	6



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	02	Marzo 2013	Sin restricción	220 / 250

FICHA-GS-02		PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO						
		FICHA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL A LA COMUNIDAD						
OBJETIVO	Brindar información a la comunidad en aspectos básicos de protección al medio ambiente y manejo de residuos Reducir la contaminación por manejo inapropiado de residuos en la comunidad donde se ubica la planta							
	Capacitaciones Centro educativos	X	X	X	X	X	X	
	Divulgación	X	X	X	X	X	X	
	Campañas	X	X	X	X	X	X	
METAS	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar más del 90% de los estudiantes de los centros educativos del área de influencia del proyecto interesados. • Capacitar más del 90% de los representantes de la comunidad interesados: docentes y madres comunitarias identificadas • Beneficiar al 100% de los centros poblados del área de influencia del proyecto con campañas y talleres. • Ejecutar el 100% de los talleres propuestos en los centros educativos 							
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes de centros educativos capacitados / Estudiantes de centros educativos del área de influencia directa. • Población capacitada/ Total población del área de influencia directa • Número de talleres ejecutados/ Número de talleres acordados con la comunidad 							
PERSONAL REQUERIDO	Profesionales del área social, Profesional en pedagogía, Comunicador social CDRS							
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Talleres, Capacitación, Campañas, Materiales de divulgación							
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Responsable social CRDS.							
PRESUPUESTO								
Los costos del personal, se presentan en la Ficha GA-00								

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	221 / 250

3 ACTUALIZACION DE FICHAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

A continuación se presenta las fichas de seguimineto y monitoreo ambiental ajustadas de acuerdo con lo solicitado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales en la Resolución 0997 de 2012 en su Artículo Septimo. Igualmente en el Anexo 1 se presenta de nuevo el capítulo 8 del Plan de Seguimiento y Monitotreo con los ajustes realizados

3.1 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOIREO TRAMOS LINEALES.

- **SMA – 01 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, además para el seguimiento al caudal otorgado se deberá realizar lo siguiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medir el caudal captado (este registro se hará de forma diaria en la estación de bombeo correspondiente mediante mediciones de caudal) • Medir los caudales existentes en las fuentes hídricas concesionadas, (este se tomara de manera mensual, implementando la metodología definida por el IDEAM para el cálculo del caudal). <p>Se presentaran en los informes de Cumplimiento Ambiental, ICA, el reporte y los análisis correspondientes para la fuente hídrica concesionada, de los registros del caudal (caudales registrados para las fuentes hídricas y caudal captado).</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" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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>Puerto Zambito</td> <td>0,23</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	Puerto Zambito	0,23
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	Puerto Zambito	0,23																										

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	222 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL

SMA -01

MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES

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

Captación superficial Tramo 3 (PR61 al PR149 de la Ruta 4511)

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
7	PR 119+000	Río Oponcito	0,23
8	PR 131+520	Quebrada La Vizcaína	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

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	223 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL					
SMA -01	MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES				
	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	<p>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 posible efecto que la construcción y operación de las obras de la segunda calzada pueda causar sobre las corrientes superficiales a intervenir.</p> <p>Durante el período en que la obra se desarrolle aledaña a canales o cuerpos de agua naturales, éstos deben aislarse completamente de la obra mediante la instalación de malla sintética que cubra la totalidad del frente de la obra y cinco (5) metros a cada lado, durante todo el tiempo en que se ejecute en cercanías de la fuente, para lo cual se realizarán inspecciones semanales de estado del aislamiento.</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	<p>Cumplimiento de los resultados de los monitoreos de calidad de agua según el Decreto 1594 de 1984, o el que lo modifique.</p>				
IMPACTOS NO PREVISTOS	<p>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.</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	224 / 250

• SMA – 05 Residuos sólidos de construcción

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%. Se incluirá el uso de instrumentos como inclinómetros y extensómetros, que permitan medir posibles asentamientos y/o deslizamientos de las masas dispuestas en los ZODME. 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,																																													
<u>Proyecto Ruta del sol, sector 2:</u>																																													
<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) 																																													
<u>Fuente de materiales:</u>																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENOMINACIÓN</th> <th colspan="2">ABSCISA</th> </tr> <tr> <th>DESDE</th> <th>HASTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">TRAMO 2</td> </tr> <tr> <td>Damiana</td> <td>88+060</td> <td>89+220</td> </tr> <tr> <td>Edén</td> <td>89+910</td> <td>90+360</td> </tr> <tr> <td>Unión</td> <td>98+400</td> <td>98+640</td> </tr> <tr> <td>Vasconia</td> <td>108+320</td> <td>109+980</td> </tr> <tr> <td>Brisas de Palagua</td> <td>113+610</td> <td>114+720</td> </tr> <tr> <td>Morro Caliente</td> <td>108+910</td> <td>109+440</td> </tr> <tr> <td>Nuevo Mundo</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">42+000</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">TRAMO 4</td> </tr> <tr> <td>Provincia</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> </tr> <tr> <td>Colinas de San Alberto</td> <td style="text-align: center;">**</td> <td style="text-align: center;">**</td> </tr> <tr> <td>Jamaica</td> <td>41+400</td> <td>42+600</td> </tr> <tr> <td>Sogamoso</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">10+000</td> </tr> </tbody> </table>	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	
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																																												

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	225 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL			
SMA -05	MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN		
	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	
<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	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 \geq 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 ambiental (kg o m3) / Residuos peligrosos generados (kg o m3). = 100% • Se controlara la estabilidad de los ZODME, mediante el respectivo análisis durante la operación de estos (25%, 50%, 75 y 100% de llenado) de modo que se podrán comparar los resultados de los estudios geotécnico y garantizar que los factores de seguridad cumplan para la condición estática, de sismo, de saturación, carga, etc. • Frecuencia de transporte de residuos sólidos de construcción a los sitios de escombreras autorizadas. 		
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>		

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	226 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -05	MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN
IMPACTOS NO PREVISTOS	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
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	02	Marzo 2013	Sin restricción	227 / 250

• SMA – 06 Componente flora

En la siguiente ficha se presenta en rojo, los ajustes solicitados por la ANLA, para el componente flora, sin embargo se aclara que lo siguiente:

- Lo solicitado para la conservación de hábitats se presenta en el Ficha GA – 07 del componente fauna.
- En lo relacionado a las acciones de enriquecimiento de áreas de acceso a los pasos de fauna, se plantea para el cierre perimetral la implementación de cercas vivas con especies que no brinden ni refugio, ni alimento y las guíen hacia el paso de fauna. Por lo tanto no se requiere lineamientos de restauración

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -06	MONITOREO DEL COMPONENTE FLORA
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"> • Cambio del uso del suelo • Alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo • Generación de procesos erosivos • Cambios en la calidad perceptual del paisaje • Alteración de la vegetación terrestre • Disminución en las poblaciones de flora y fauna nativas • Cambios en la calidad perceptual del paisaje. • Fragmentación de hábitats. • Pérdida de Cobertura • Disminución de especies forestales vulnerables que se encuentren en la zona de influencia. • Pérdida de capacidad de absorción de CO2. • Cambio temporal de la oferta florística.
INDICADORES AMBIENTALES	<p><u>Remoción de cobertura vegetal y descapote</u></p> <p>Se logrará el cumplimiento de este programa por medio de la determinación de la relación entre la cantidad de material de descapote utilizado para la conformación de separadores con respecto al área intervenida inicialmente en donde se generó el material descapotado.</p> <p>Manejo de cobertura vegetal y descapote</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volumen de descapote reutilizado / Volumen de descapote generado; 70% • Volumen de descapote no aprovechable dispuesto en ZODMES / Volumen de descapote no aprovechable generado; 90% • Actividades de riego ejecutadas / Actividades de riego programadas.; 100% • Número de eventos de afectación de la vegetación aledaña al área de la obra. 0. • Número de individuos en conservación talados/ Número de individuos en conservación reportados en inventario forestal =0%. <p><u>Aprovechamiento Forestal</u></p> <p>Labor de tala de árboles</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 árboles talados / Número de árboles autorizados por las autoridades ambientales correspondientes = 100% • Volúmenes aprovechados / Volúmenes totales por área de aprovechamiento o frente de obra; 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	02	Marzo 2013	Sin restricción	228 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -06	MONITOREO DEL COMPONENTE FLORA
	<ul style="list-style-type: none"> Número de árboles en conservación talados/Numero de árboles en conservación; 0% Número de árboles no autorizados afectados/ Número de árboles no autorizados; 0% Relación de la entrega o utilización del producto de la tala. <p>Salvamento de Material Vegetal</p> <ul style="list-style-type: none"> Numero de renuevos y brinzales rescatados establecidos / Numero de renuevos y brinzales rescatados; 95% <p><u>Adecuación paisajística.</u></p> <p>Adecuación de áreas de manejo paisajístico</p> <ul style="list-style-type: none"> Áreas restauradas / Áreas programadas para restauración: 100% Número de árboles, plantas no leñosas sembrados / Número de árboles, plantas no leñosas programados para el Plan Paisajístico. 100% Ha manejadas paisajísticamente/Ha propuestas para manejo paisajístico. 100% <p>Crterios para la adecuación forestal-paisajística</p> <ul style="list-style-type: none"> Tasa de supervivencia de siembra =95% <p><u>Disposición de materiales – ZODMES, Plantas industriales y Fuentes de materiales.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo de cobertura finalizado el proceso = Tipo de cobertura acordada con el propietario Áreas restauradas/Áreas acordadas con propietario para restaurar; 100% Número de árboles, plantas no leñosas sembrados / Número de árboles, plantas no leñosas programados para la restauración; 100% El tiempo estimado para cada etapa del proceso deberá coincidir con el presentado en el informe del primer ICA. <p>Con lo relacionado a los indicadores para el cumplimiento de loslineamientos de restauración ecológica, estos se presentarán en el “Plan de Restauración ecológica”</p> <p><u>Conservación de especies vegetales vulnerables</u></p> <p>Programa de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Para verificar el estado de avance en la investigación de especies vulnerables, se deberá presentar un informe de avance en los ICA. Número de especies vulnerables y amenazadas producidas en vivero/ Especies vulnerables y amenazadas para producción; 100% <p>En caso que el indicador anterior sea menor al 100%, se deberá completar el material en vivero foráneos, hasta completar el 100%</p> <ul style="list-style-type: none"> Número de plántulas producidas en vivero/número de árboles establecidos al final del período de establecimiento (3 años); 95% Número de árboles por especie producidos en vivero bajo categoría de amenaza / Número de árboles por especie establecidos en campo; 95% Número de plantas sembradas con altura de mínimo 3m/Numero de plantas sembradas; 80% 95% de especies en buen estado fitosanitario. <p><u>Compensación por aprovechamiento forestal</u></p> <p>Enriquecimiento de bosque natural, reforestación de rondas hídricas y reforestación en sectores de micro-cuencas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Áreas de ronda hídrica densificadas/áreas concertadas con las autoridades ambientales para densificación.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	229 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -06	MONITOREO DEL COMPONENTE FLORA
	<ul style="list-style-type: none"> Número total de árboles establecidos en campo / Número total de árboles programados para compensación por aprovechamiento forestal. =95%. Número de árboles remplazados/número de árboles registrados como muertos, enfermos o con bajas tasas de crecimiento.
SITIOS DE MUESTREO	
<p>Proyecto Ruta del sol. sector 2, sitios ZODME:</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>Fuente de materiales:</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) <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 3S (PR 0+600-PR 0+750) <p>Sitios ZODMES descritos para cada tramo vial, en el capítulo 2, descripción del proyecto</p>	
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	<p>Remoción de cobertura vegetal y descapote</p> <p>Manejo de cobertura vegetal y descapote</p> <p>El seguimiento debe realizarse a partir del inicio de la construcción de la vía. Dentro de la zona de acopio del material recuperado (Cespedones) se deberá realizar un monitoreo semanal.</p> <p>Aprovechamiento Forestal</p> <p>Labor de tala de árboles</p> <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, ZODMES Plantas Industriales y corredor vial, 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. Esto deberá realizarse antes, durante y después de cada actividad, teniendo en cuenta el</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	230 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -06	MONITOREO DEL COMPONENTE FLORA
	<p>tratamiento fijado en el inventario forestal.</p> <p>Salvamento de Material Vegetal</p> <p>El salvamento del material vegetal deberá monitorearse durante la actividad de tala, garantizando que la mayor cantidad de este material no se pierda en esta labor, una vez recuperado su verificación en zonas de acopio deberá realizarse mensualmente.</p> <p>Adecuación paisajística.</p> <p>Estas áreas deben ser monitoreadas una vez las obras de construcción estén culminando, su monitoreo durante la etapa de siembra deberá ser semanal una vez establecidas las especies su monitoreo deberá realizarse mensualmente.</p> <p>Disposición de materiales – Zodmes</p> <p>El monitoreo de esta actividad deberá realizarse de ser posible durante el momento en el que se estén disponiendo los materiales, de lo contrario deberá realizarse un seguimiento mensual.</p> <p>Conservación de especies vegetales vulnerables</p> <p>El salvamento del material vegetal de especies vulnerables deberá monitorearse durante la actividad de tala, garantizando que la mayor cantidad de este material no se pierda en esta labor, una vez recuperado su verificación en zonas de acopio deberá realizarse mensualmente.</p> <p>Compensación por aprovechamiento forestal</p> <p>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. Deberá realizarse un seguimiento semanal durante la etapa de establecimiento, una vez establecidas las especies el seguimiento será mensual.</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 empradización y revegetalización de separadores y empradización 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.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	231 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -06	MONITOREO DEL COMPONENTE FLORA
	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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 empradización 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 empradización) <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 empradización 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

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	232 / 250

• SMA – 07 Componente fauna

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	<p>Ahuyentamiento de la fauna silvestre</p> <p><u>Labores de ahuyentamiento</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Soportes de gestión sobre la 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 eventos de atropellamiento registrados en etapa constructiva y operativa /Número de eventos de atropellamientos reportados por tramo vial en etapa constructiva y 1er año de la etapa operativa=100% <p><u>Eventos de captura, cantidad, especies, ubicación y resultados</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de especímenes rescatados/número de especímenes entregados a los centros de recepción de fauna. • Número de especímenes rescatados/número de registros de rescate de aves, nidos, herpetos y mamíferos diligenciados = 100% • Número de actas de entrega de fauna silvestre a los centros de recepción de fauna/número de especímenes de fauna silvestres capturados • Especímenes rescatados identificados/Especímenes rescatados entregados a los centros de recepción de fauna <p><u>Proceso de concertación con las CAR, sobre sitios y protocolos de entrega y/o liberación de fauna capturada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Soportes sobre la gestión ante cada una de las Corporaciones Autónomas Regionales en relación con la definición de entrega y/o liberación de fauna silvestre con injerencia en el área de influencia del proyecto Ruta del Sol sector 2 tramos 2,3,4 y 7, Fuentes de materiales, plantas industriales y Zodmes / Número de corporaciones autónomas regionales con jurisdicción en el área de influencia directo del proyecto vial proyecto Ruta del Sol sector 2 tramos 2,3,4 y 7, Fuentes de materiales, plantas industriales y Zodmes <p><u>Prohibición de actividades de caza</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	233 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -07	MONITOREO DEL COMPONENTE FAUNA
	<p>Manejo Hidrobiótico de migración de peces</p> <p><u>Eventos registrados, acciones desarrolladas y sus resultados</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Número de eventos de migraciones de especies ícticas evidenciados y registrados/Acciones implementadas en pro del desarrollo una suspensión las labores y restablecimiento inmediato del curso de las agua durante el periodo de duración del periodo de migración = 100% Número de eventos de migraciones de especies ícticas evidenciados/Número de registro de eventos de migración diligenciados en el formato "Registro de eventos de migración" incluido en el Plan de manejo Ficha GA-13. <p><u>Soportes de los avisos dados a las Corporaciones Autónomas Regionales CAR</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Soportes sobre el registro y localización del evento de migración/ soporte de envío de los registros a la Corporación Autónoma regional con injerencia en el área en la cual se registró el evento. <p>Protección y conservación de hábitats</p> <p><u>Medidas generales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Número de talleres de sensibilización a los trabajadores ejecutados/número de talleres de sensibilización programados=100% Rondas hídricas protegidas y aisladas de las labores constructivas del proyecto/ Corrientes de agua en las que interfiera los tramos 2, 3, 4 y 7 de la obra=100% Corredores de fauna identificados protegidos y aislados de las labores constructivas del proyecto/ Corredores de fauna identificados en las que interfiera los tramos 2, 3, 4 y 7 de la obra. <p><u>Muestreos de fauna</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Soportes físicos de los muestreos de fauna (aves, mamíferos y herpetos) realizados anualmente en el que se presente: Formatos de campo diligenciados, en los que se georeferencien los sitios de muestreo, las coberturas vegetales muestreadas, las técnicas implementadas, el número de trampas o redes de niebla instaladas según sea el caso, listado de especies identificadas, registro fotográfico completo de todas las capturas y observaciones realizadas, informe anual que permita cuantificar el impacto de las obras sobre las poblaciones respecto a la línea base y a lo que se vaya encontrando en cada muestreo. Sitios muestreados por año / Sitios propuestos para llevar a cabo los muestreos anuales de fauna (aves, mamíferos y herpetos) localizados en los tramos rectos, fuentes de materiales y plantas industriales señaladas en la ficha de manejo GA-15. Entrega de informes sobre muestreos anuales de fauna = 100% <p>Pasos de fauna y señalización</p> <p><u>Estado de avance en la implementación de las medidas planteadas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Número de pasos de fauna terrestre y arborícolas adecuados y/o construidos durante la fase de construcción de la vía / Número de pasos de fauna terrestre y arborícolas propuestos=100% Número de mantenimientos semestrales realizados en los pasos de fauna /

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	234 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -07	MONITOREO DEL COMPONENTE FAUNA
	<p>número de mantenimientos programados semestralmente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de hectáreas de ronda hídrica recuperadas/ Número de hectáreas para recuperación de ronda hídrica propuestas • Pasos de fauna con cerramientos perimetrales instalados/Cerramientos perimetrales propuestos • Número de señales de tránsito instaladas/Número de señales programadas para instalación <p><u>Efectividad de los pasos de fauna planteados</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Observaciones diarias y presentación mensual de informes, relacionados con el registro de atropellamientos de fauna silvestre sobre la vía en etapa constructiva y primer años de operación 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. Esto mediante el uso del formato incluido en la ficha GA-12 titulado registro eventos de atropellamiento de fauna silvestre. Con el objeto de tomar las medidas y acciones correctivas pertinentes. • Informes mensuales de atropellamientos de fauna silvestre con registros diarios tomados durante el primer año de operación del proyecto /año = 12 informes <p><u>Manejo de fauna íctica sembrada en jagüeyes o cuerpos de agua de tipo lenticó</u></p> <p><u>Actividades y traslados realizados:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de la evaluación del estado de los parámetros fisicoquímicos del agua de los Jagüeyes existentes sobre los cuales se adelantan labores de cría de peces. • Transporte del 90% de los peces cultivados hacia otros cuerpos de agua artificiales concertados con los propietarios (mortalidad estimada del 10%). • Número de individuos capturados y trasladados/Número de individuos sobrevivientes ingresados al cuerpo de agua receptor= 90% • Registro al azar de las tallas y pesos promedios de los peces a trasladar respecto a las tallas, pesos y estado de los individuos antes de los traslados en una proporción de 10 peces por cada 100=100L% <p><u>Estado de las poblaciones tres meses después del traslado:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediciones tasa de mortalidad presentadas semanalmente desde el momento del traslado por 3 meses • Registro de seguimiento semanal de las condiciones fisicoquímicas de cada uno de los cuerpos de agua receptores por 3 meses=100% • Registro mensual de la aparición de síntomas, lesiones y/o enfermedades en los peces trasladados a los cuerpos de agua receptor por 3 meses=100% (en 10 individuos por cada 100) • Registro al azar de las tallas, pesos y estado de los peces trasladados respecto a las tallas, pesos y estado tomados antes de los traslados de peces hacia cuerpos de agua receptores 1 vez al mes durante tres meses=100%
SITIOS DE MUESTREO	
<p>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.</p>	
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	<p>Ahuyentamiento de la fauna silvestre 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</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	235 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -07	MONITOREO DEL COMPONENTE FAUNA
	<p>ZODME y durante el desarrollo total de las obras hasta el inicio de la operación de la vía.</p> <p>Los procesos de concertación con las CAR sobre sitios y protocolos de entrega y/o liberación de fauna capturada, se llevarán a cabo con mínimo un mes de anticipación antes de iniciar actividades de descapote y aprovechamiento forestal, ante las corporaciones Regionales autónomas con injerencia en el área de intervención.</p> <p>Manejo Hidrobiótico de migración de peces Las observaciones para posibles registros de eventos de migración se realizarán durante todo el lapso de tiempo que durará la intervención sobre los cuerpos de agua señalados en la ficha de manejo, enviando los registros de avisos a las CAR con injerencia en la zona de manera simultánea a la observación del evento.</p> <p>Protección y Conservación de hábitats Los muestreos para monitoreo de fauna planteados con el fin de estimar el impacto sobre la fauna se ejecutarán sobre las áreas o puntos propuestos, con una periodicidad anual durante tres años, siguiendo para ello la Metodología para la presentación de estudios ambientales de MAVDT.</p> <p>Pasos de fauna y señalización Se realizarán observaciones y registros diarios en etapa constructiva y durante el primer año de operación de la vía de los eventos de atropellamiento de fauna silvestre localizados sobre los corredores viales 2,3,4 y 7, ubicando geográficamente los sucesos y describiendo la ubicación de estos respecto a los pasos de fauna construidos.</p> <p>Los mantenimientos sobre los pasos de fauna terrestre y arbórea se realizarán de manera semestral. De manera adicional se realizarán observaciones diarias a lo largo de los tramos viales donde se registraran eventos de atropellamientos de fauna silvestre, con la presentación mensual de informes, con el fin de medir la efectividad de los pasos de fauna planteados a lo largo de los corredores viales.</p> <p>Manejo de fauna íctica sembrada en Jagüeyes o cuerpos de agua de tipo lenticó El registro de la evaluación de las condiciones fisicoquímicas medidas in situ y planteadas en la ficha de manejo se llevará a cabo semanalmente durante tres meses una vez trasladados los individuos. Sin embargo deberán hacerse mediciones antes del traslado con el fin de corroborar que estas sean favorables para el traslado. Se realizarán mediciones de las tasas de mortalidad de manera semanal durante tres meses.</p> <p>Se llevarán registro de medidas morfométricas y aparición de enfermedades, síntomas o lesiones en los individuos trasladados, esto con una frecuencia mensual durante tres meses una vez estos sean trasladados. La toma de datos se efectuará en cada 10 de 100 individuos capturados al azar.</p>
LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN	<p>Ahuyentamiento de la fauna silvestre</p> <p>Se verificará el cumplimiento en el diligenciamiento de los registros de rescate de aves, nidos, herpetos y mamíferos y acta de entrega de fauna silvestre a los centros de recepción de fauna.</p> <p>Se verificará el diligenciamiento del registro de eventos de atropellamiento de fauna silvestre en las fases constructivas y operativas, con el fin de dar seguimiento de atropellamientos de fauna silvestre, dirigidos a establecer la efectividad de los pasos de</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	236 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -07	MONITOREO DEL COMPONENTE FAUNA
	<p>fauna propuestos y tomar medidas correctivas en caso de ser requerido. La elaboración de los informes se efectuará mensualmente</p> <p>Manejo hidrobiótico de migración de peces</p> <p>Se verificará el cumplimiento de restringir cualquier actividad de pesca por parte de los trabajadores sobre los cuerpos de agua que serán cruzados por la vía. De igual manera verificará el oportuno y adecuado registro de los eventos de migración así como el oportuno aviso a ls autoridades competentes mediante los correspondientes soportes.</p> <p>Protección y conservación de hábitats</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 y plantas industriales, considerando que estos puntos son representativos de las áreas boscosas de mayor relevancia, una vez al año, estos monitoreos se llevaran a cabo durante tres años. Estos monitoreos se harán con el fin de cuantificar el impacto real sobre las poblaciones de fauna con respecto a la línea base, de este modo para el desarrollo de estos se implementarán las técnicas de muestreo para cada grupo taxonómico (aves, mamíferos y herpetos) descritas en la Metodología general para la presentación de estudios ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial MAVDT, 2010. Estos monitoreos se efectuarán una vez al años durante 3 años consecutivos.</p> <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>Pasos de fauna y señalización</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 verificará que la construcción y adecuación de los pasos de fauna (estructura física) se desarrolle de manera paralela a las actividades constructivas de la vía, mientras que las actividades referentes a la restauración de la rondas hídricas e instalación de cerramientos perimetrales se llevará a cabo una vez se finalicen las actividades constructivas en las zonas aferentes a los pasos de fauna.</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 durante un año, 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</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	237 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -07	MONITOREO DEL COMPONENTE FAUNA
	<p>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 el primer año de operación de la vía.</p> <p>Manejo de fauna íctica sembrada en jagüeyes o cuerpos de agua de tipo lenticó</p> <p>Se verificará La medición de los parámetros fisicoquímicos de los cuerpos de agua receptores mediante métodos in situ, con el fin de comparar en un inicio las condiciones de los cuerpos de agua en el que habitan los individuos y las condiciones físico-químicas del cuerpo de agua receptor al que estos individuos serán trasladados, resaltando que en este último se deberá hacer un seguimiento semanal de parámetros durante 3 meses como mínimo.</p> <p>Se verificará la toma de medidas morfométricas y de estado de salud de 10 por cada 100 individuos trasladados, con una frecuencia de 1 vez al mes durante un periodo de tres meses.</p> <p>Se verificará el seguimiento de las tasas de mortalidad que se presenten y a toma de medidas correctivas ante la eventual aparición de enfermedades o condiciones fisicoquímicas inestables en los cuerpos de agua receptores.</p>
CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO	Cumplimiento de las actividades de seguimientos planteados 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.
IMPACTOS NO PREVISTOS	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.
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

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	238 / 250

• Ficha SMS – 02 Monitoreo y seguimiento de la adquisición predial y reasentamiento

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, aplicación de las medidas establecidas en las resoluciones 545 y 077
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. • 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 • Otros impactos acumulativo relacionados con el desplazamiento generados por la presencia de otros proyectos
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. • No. de proyectos identificados en el AID que generan impactos acumulativos sobre las condiciones de la población del sector. • Número de reuniones interinstitucionales realizadas / Número de reuniones interinstitucionales propuestas
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>

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	239 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMS -02	MONITOREO DE ADQUISICIÓN PREDIAL Y REASENTAMIENTO
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 por los predios. Se monitoreará, el pago por los establecimientos comerciales, viviendas, cultivos y reconocimiento de actividades económicas afectadas. Se monitoreará la aplicación de los lineamientos establecidos en la resolución 077 en los casos en los que deban ser implementados. 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. Actas de reuniones adelantadas con las empresas ejecutoras de proyectos en la zona
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	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	02	Marzo 2013	Sin restricción	240 / 250

3.2 FUENTES DE MATERIALES.

En cuanto al el Plan de Monitoreo y Seguimiento para las Fuentes de materiales, el ANLA solo requiere ajustes para las fichas en el area social las cuales se encuentran a continuacion.

- **Monitoreo accesibilidad y seguridad de la población**

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMS - 02	MONITOREO ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCION Y OPERACIÓN
ELEMENTO A CONTROLAR	Componente socioeconómico: Información, capacitación y atención a la comunidad
IMPACTOS A CONTROLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en las condiciones de movilidad • Cambio en la cotidianidad. • Riesgo de accidentalidad. • Conflicto con la comunidad
INDICADORES AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Registros de quejas y reclamos realizados por la comunidad por conflictos generados por la movilidad • No. de accidentes registrados en el AID por ocasión del proyecto • Registros de incidentes en el AID por la presencia y operación de máquinas y vehículos sobre la vía
SITIOS DE MUESTREO	Zonas de acceso hacia la fuente de material y zona de intervención directa de la fuente
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	<p>El seguimiento y verificación de las actividades relacionadas con las medidas de seguridad y accesibilidad de la población en las zonas aferentes a las fuentes de materiales, serán realizadas antes de iniciar las obras, con la finalidad de informar a toda la comunidad. Adicionalmente antes y durante el proceso de uso de la fuente de material, se monitoreará el cumplimiento de las acciones propuestas para mantener la movilidad de manera segura de la población que transita por la zona.</p> <p>El monitoreo a los indicadores se realizará de manera trimestral, registrando las respectivas medidas correctivas tomadas.</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, firma de actas de participación, registro fotográfico, visitas sociales, 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 de la socialización y comunicación a las comunidades del área de influencia sobre el proyecto. • Monitoreo a la atención oportuna de las solicitudes, quejas y reclamos de la comunidad. • Se verificará la documentación, de las quejas, reclamos e inquietudes presentadas por la comunidad específicamente en los temas de movilidad y acceso a las zonas aferentes a la fuente de material realizadas en los puntos de atención. <p>El monitoreo se llevará a cabo de manera trimestral permitiendo comparar al final de cada ciclo, la efectividad en las medidas y el planteamiento de las respectivas medidas correctivas.</p>
CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO	Cumplimiento de las actividades de monitoreos y seguimientos planteados y documentación de todas las actividades que se realicen tanto con los trabajadores de la obra, como con la comunidad.
IMPACTOS NO PREVISTOS	<ul style="list-style-type: none"> • La comunidad y los trabajadores no se encuentren interesados en las capacitaciones, participación, convocatorias y reuniones. • En la zona no se encuentra población interesada en vincularse laboralmente al proyecto • Incumplimiento de las normas y señalización preventiva por parte de los miembros de la comunidad y transeúntes sobre los accesos.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	241 / 250

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	242 / 250

- Programa de monitoreo a la implementación del plan de manejo ambiental componente social

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMS - 02	MONITOREO A LA GESTIÓN SOCIAL
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCION Y OPERACIÓN
ELEMENTO A CONTROLAR	Componente socioeconómico.
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 en labores propias de la fuente de material residentes en la zona de influencia directa/ total de Trabajadores vinculados. • Talleres realizados con la comunidad / talleres propuestos • Piezas de divulgación entregadas / Piezas de divulgación propuestas. • 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 respondidos mensualmente a la comunidad.
SITIOS DE MUESTREO	Zonas de acceso hacia la fuente de material y zona de intervención directa de la fuente
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	<p>El seguimiento y verificación de las actividades relacionadas con la gestión socioeconómica para las fuentes de materiales, serán realizadas antes de iniciar las obras, con la finalidad de informar a toda la comunidad relacionada con el proyecto y permitir la vinculación de los habitantes a este; adicionalmente antes y durante el proceso de construcción, se monitoreará el buen funcionamiento de los puntos de atención a la comunidad.</p> <p>El monitoreo a los indicadores se realizará de manera trimestral, registrando las respectivas medidas correctivas tomadas y monitoreando la efectividad de las estrategias de información y atención a la comunidad (reuniones, talleres, puntos de atención).</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, firma de actas de participación, registro fotográfico, visitas sociales, 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

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	243 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMS - 02	MONITOREO A LA GESTIÓN SOCIAL
	<p>comunidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>El monitoreo se llevará a cabo de manera trimestral permitiendo comparar al final de cada ciclo, la efectividad en las medidas y el planteamiento de las respectivas medidas correctivas.</p>
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, convocatorias y reuniones.</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	02	Marzo 2013	Sin restricción	244 / 250

3.3 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL PLANTAS INDUSTRIAL

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA -01	MONITOREO DE AGUAS RESIDUALES
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCION
ELEMENTO A CONTROLAR	Vertimiento de aguas Residuales Industriales y Domésticas.
IMPACTOS A CONTROLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de la calidad del Agua. • Alteración de la dinámica de las fuentes receptoras de vertimientos.
INDICADORES AMBIENTALES	Número de parámetros que cumplen con la normatividad aplicable (Ley 9 de 1979, Decreto 1594 de 1984) / Número total de parámetros medidos.
SITIOS DE MUESTREO	<p>Los sitios de muestreo para vertimientos serán definidos para cada fuente y/o planta industrial, mediante cajas de inspección ubicadas antes y después de los sistemas de tratamiento (desarenador, sedimentador, trampas de grasa), es decir antes de ser vertidas o dirigidas a pozos sépticos, según aplique el caso, con el fin de analizar los parámetros exigidos en la norma. El procedimiento deberá cumplir con lo establecido en la guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM.</p> <p>Se harán los respectivos monitoreos de los campos de infiltración objeto de los vertimientos de las aguas residuales de tipo domésticos.</p> <p>Es importante recalcar que planta generará aguas residuales industriales y domésticas; Así, para la planta industrial, se realizará monitoreo para cada uno de los vertimientos en el efluente.</p>
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	Este programa se iniciará desde el comienzo de las obras, realizando 2 monitoreos por año (uno por semestre), con el fin de verificar el buen funcionamiento del tratamiento. Estos monitoreos serán realizados por separado para los vertimientos de tipo industrial y doméstico generados en la planta industrial.
LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN	<p>Parámetros a medir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aguas Residuales Industriales: Caudal, Aceites y grasas, Demanda bioquímica de oxígeno, Demanda química de oxígeno, sólidos suspendidos totales, Sólidos totales, Cloruros. • Aguas residuales Domésticas: Caudal, Aceites y grasas, Demanda bioquímica de oxígeno, Demanda química de oxígeno, sólidos suspendidos totales, coliformes fecales, coliformes totales, Cloruros, pH.
CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO	Cumplimiento de los resultados de los monitoreos de calidad de agua según el Decreto 1594 de 1984 o los decretos que los modifiquen o sustituyan (Decreto 3930 de 2010). Usos del agua y residuos líquidos o como mínimo al estado ambiental inicial del AID.
IMPACTOS NO PREVISTOS	En caso de no cumplir con los parámetros exigidos en la norma, se hará necesario construir las obras adicionales requeridas, cuya efectividad se revisará en los monitoreos siguientes.
LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO	Se establecerán después de los resultados de monitoreo

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	245 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA - 04	MONITOREO DE EMISIONES DE FUENTE FIJAS Y MÓVILES
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCION 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"> Niveles de material particulado. Nivel de gases. Nivel de ruido.
INDICADORES AMBIENTALES	<p>- 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</p> <p>-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 de las concentraciones máximas obtenidas en el monitoreo.</p> <p>- 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> <p>-Número de mantenimientos preventivos realizados / Número de mantenimientos preventivos planificados</p> <p>-Número de vehículos con certificaciones técnico mecánicas / Número total de vehículos de la obra</p> <p>Los resultados obtenidos de las mediciones del aire se compararán con los valores límites establecidos en la legislación colombiana vigente:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Decreto 02 de enero de 1982 * Decreto 948 de 1995 * Resolución 601 de 2006 * Resolución 610 de 2010 * Resolución 909 de 2008 * Ley 23 de 1973 * Decreto 2811 de 1974 * Ley 99 de 1993 * Resolución 2154 de 2010 <ul style="list-style-type: none"> A nivel de ruido debe cumplirse con la resolución 627 de abril de 2006 y decreto 948 de 1995.
SITIOS DE MUESTREO	<p>Puntos de monitoreo Calidad de Aire planta industrial En cada una de las plantas industriales existentes para el proyecto Ruta del Sol Sector II, en los tramos 2, 3, 4 y 7</p> <p>Puntos de monitoreo ruido ambiental planta industrial En cada una de las plantas industriales existentes para el proyecto Ruta del Sol Sector II, en los tramos 2, 3, 4 y 7</p>
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	Se propone el monitoreo para la calidad de aire y ruido, una (1) vez al año durante la operación del proyecto, los cuales deberán ser realizados en época seca de cada año, y se incluye dentro de estos monitoreos el monitoreo inicial, que debe realizarse previo al inicio de las obras. Los monitoreos deberán realizarse por un laboratorio debidamente acreditado ante el IDEAM.
LINEAMIENTOS DE COMPARACIÓN	En el monitoreo de aire se deben medir los siguientes parámetros: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos, Dióxido de Azufre (SO ₂), óxidos de Nitrógeno (NOx), Ozono (O ₃) y MP10. Se deben tener en cuenta los procedimientos recomendados por la U.S. EPA.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	246 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL

SMA - 04	MONITOREO DE EMISIONES DE FUENTE FIJAS Y MÓVILES
CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO	Cumplimiento de los valores límites establecidos den los Decretos 02 de 1982 y 948 de 1995, Resolución 610 de 2010 y la Resolución 601 de 2006.
IMPACTOS NO PREVISTOS	No cumplimiento de los valores de emisiones máximos permitidos por la ley Colombiana vigente, a causa de las actividades propias de la construcción y operación de la planta industrial completas.
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

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	02	Marzo 2013	Sin restricción	247 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA - 05	MONITOREO DEL MANEJO DE COMBUSTIBLES, ACEITES Y GRASAS
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCION Y OPERACIÓN
ELEMENTO A CONTROLAR	Manejo correcto de combustibles, aceites y grasas en los campamentos, patios de almacenamiento y talleres.
IMPACTOS A CONTROLAR	Contaminación por derrames, mala manipulación o almacenamiento de los combustibles, aceites y grasas en los almacenes ubicados en la planta industrial.
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 las medidas consideradas en el plan de manejo ambiental.</p> <p>Debido a su alto grado de contaminación los residuos de aceites usados, lubricantes y grasa requieren de medidas especiales para evitar la contaminación del suelo y de las corrientes de agua. A continuación se presentan las medidas generales que se monitorearán para disponer de los residuos en forma adecuada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se verificará que, los residuos de derivados del petróleo estén debidamente separados de los residuos sólidos domésticos. - Se verificará la prohibición de la disposición o abandono de estos residuos sobre el suelo, cuerpos de agua, vegetación, u otros lugares del entorno. - Se verificará la no quema o incineración dentro de las áreas que comprenden la planta industrial. - 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 o talleres presentes dentro de la planta industrial. - Se verificará que, los recipientes de aceite desocupados sean empacados en bolsas plásticas y depositados en canecas metálicas selladas. <p>El programa de monitoreo se basará en inspecciones semanales de campamentos y frentes de obras donde se verificará la aplicación de las medidas contempladas, en el Plan de Contingencias para almacenamiento de hidrocarburos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nº de derrame de hidrocarburos controlado / Nº de derrames de hidrocarburos = 100% - Cantidad de residuos contaminado entregados a empresas autorizadas / Cantidad de residuos contaminados = 100% - Nº de capacitaciones realizadas a los trabajadores / Nº de capacitaciones programadas por el encargado de HSE, de acuerdo con el plan de contingencias = 100% - Nº de inspecciones realizadas a todo el personal / Nº de trabajadores en la planta industrial = 100%. - Nº de no conformidades resultado de las inspecciones / Nº de no conformidades resueltas = 100%
SITIOS DE MUESTREO	El monitoreo al manejo de combustibles, aceites y grasas, se realizará de manera especial en los sitios de planta industrial, pues la infraestructura de estas contempla la existencia de sitios de almacenamiento, manejo de maquinaria, sitios de lavado, entre otros.
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	Se propone que las inspecciones en la planta industrial, 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	Ley 430 de 1998 por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	248 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL

SMA - 05	MONITOREO DEL MANEJO DE COMBUSTIBLES, ACEITES Y GRASAS
MANEJO	<p>Decreto 1594 de 1984 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 y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. Decretos que lo modifiquen o sustituyan (Decreto 3930 de 2010).</p> <p>Resolución 2309 del 24 de febrero de 1986 por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del título iii de la parte 4 del libro 1 del decreto</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 353 de 1991 reglamenta la ley 26 de 1989 y se modifica parcialmente el decreto 283 de 1990. En cuanto al almacenamiento y transporte de combustibles.</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 de sustancias nocivas en aguas marina fluviales y lacustres.</p>
IMPACTOS NO PREVISTOS	Ocurrencia de derrames sobre suelos o fuentes hídricas por mal manejo y 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	02	Marzo 2013	Sin restricción	249 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	
SMA - 07	MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN
FASE DE APLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN
ELEMENTO A CONTROLAR	Contaminación paisajística, suelos y fuentes hídricas
IMPACTOS A CONTROLAR	<ul style="list-style-type: none"> Mal manejo y disposición de residuos sólidos por demoliciones, escombros, y desechos de construcción. Contaminación paisajística, de suelos y/o fuentes hídricas. Quejas de la comunidad. Accidentes de trabajo. Áreas inundadas por disposición inadecuada de materiales.
INDICADORES AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> Residuos dispuestos correctamente/ residuos generados 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 y operación de la planta industrial completa, se realizará en cada uno de los sitios de acopio o zonas de depósito temporal ubicado en la planta industrial
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 la planta industrial.</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 y operación de la planta industrial, los cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kilogramos de residuos sólidos de construcción producidos en la planta industrial. /Kilogramos de residuos entregado a empresas autorizadas para su manejo y disposición = 100%. - Cantidad de residuos sólidos de construcción dispuestos en ZODMES autorizados./ Cantidad de residuos de construcción seleccionados para disponer = 100% - Nº de contenedores de recolección selectiva instalados / Nº de contenedores de recolección selectiva contemplados por frente de obra.
CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MANEJO	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. Decreto Ley 2811 de 1974, Art. 3. Respecto a los recursos del paisaje.
IMPACTOS NO PREVISTOS	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

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	02	Marzo 2013	Sin restricción	250 / 250

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL

SMA - 07	MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN
	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.
LIMITACIONES Y AJUSTES AL MONITOREO	Se establecerán después de los resultados de monitoreo.

3.4 PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL

Teniendo en cuenta los ajustes solicitados por la ANLA, en el Anexo 1 del presente documento se presenta el capítulo 10 de Plan de abandono y restauración final actualizado. Las recomendaciones para el mantenimiento y estabilidad durante la vida útil de las ZODMES, se presentan en la ficha de manejo GA-01 de manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación del Plan de manejo.