

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE CAMPO VEINTITRES					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0088	00	Octubre 2013	Sin restricción	2 / 17	Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	2
LISTADO DE TABLAS	3
4 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES 4	
4.1 AGUAS SUPERFICIALES.....	4
4.1.1 Información técnica sobre concesiones de agua superficial y caudales	6
4.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	7
4.3 VERTIMIENTOS	7
4.4 OCUPACIÓN DE CAUCES.....	8
4.4.1 Permiso temporal de ocupación de cauce.....	8
4.4.2 Permiso permanente de ocupación de cauce.....	8
4.5 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	12
4.6 APROVECHAMIENTO FORESTAL	12
4.7 EMISIONES ATMOSFÉRICAS	16
4.8 RESIDUOS SÓLIDOS.....	16

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE CAMPO VEINTITRES					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0088	00	Octubre 2013	Sin restricción	3 / 17	Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

LISTADO DE TABLAS

Tabla 4-1 Requerimientos de agua para la variante Campo 23	4
Tabla 4-2 Sitio de captación de agua	7
Tabla 4-3 Listado de estructuras para el manejo de escorrentía y corrientes perennes e intermitentes.....	11
Tabla 4-4 Fuentes de Materiales Ruta 4511	12
Tabla 4-5 Fuentes de Materiales	12
Tabla 4-6 Planta de triturado, concreto y asfalto.....	12
Tabla 4-7 Biomasa Vegetal a aprovechar en el área de intervención de la variante Campo 23.....	13
Tabla 4-8 Especies que se aprovecharan en la segunda calzada	13
Tabla 4-9 Volumen de disposición de material sobrante.....	17

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE CAMPO VEINTITRES					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0088	00	Octubre 2013	Sin restricción	4 / 17	

4 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

En este capítulo se presenta la demanda de recursos naturales del proyecto que serán utilizados, aprovechados o afectados durante las diferentes etapas del mismo, incluyendo los que requieran o no permisos, concesiones o autorizaciones, para la construcción de la variante propuesta por la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S, para el paso vial por centro poblado de Campo 23, municipio de Barrancabermeja.

4.1 AGUAS SUPERFICIALES

Para el presente proceso de licenciamiento se solicita una Concesión de Aguas Superficial puntual para la construcción y operación de la variante Campo Veintitrés, en la corriente del Río La Colorada para ser utilizada como fuente de agua durante la construcción del proyecto.

El volumen de agua requerido para la construcción de la variante, será utilizado principalmente para la humectación del terraplén y del descapote, para lo cual con base en la experiencia del Contratista, se necesitan 2 m³/día de agua por cada kilómetro de construcción de carretera. Como la demanda no es constante en el tiempo, por ser baja al comienzo, alta, durante la etapa de la obra donde se realiza la compactación y baja al final, se plantea la captación durante un 60% del tiempo total de construcción.

Tabla 4-1 Requerimientos de agua para la variante Campo 23

Caudal unitario (m ³ /día/km)	Distancia (Km)	Tiempo de Obra		% del tiempo de Suministro	Volumen total (m ³)
		Meses	Días		
2	2.051	9	270	60%	664.52
Volumen total de agua (m ³) para dos calzadas					1329,04

Fuente. Análisis técnico para diseño. Consorcio INTEGRAL.

Para la humectación de las actividades de descapote necesarias en la etapa de construcción, se estima el uso de 0,3 l/m² del recurso hídrico, mientras que para los sanitarios portátiles a instalar en los frentes de obra se estima un uso 20 l/día de recurso hídrico.

La variante se construirá durante la ejecución del tramo 3 perteneciente a la segunda etapa del licenciamiento, por esta razón se solicitará una nueva concesión de agua para uso doméstico e industrial sobre el Río La Colorada.

- **Río La Colorada**

El río La Colorada, se localiza en el PR 115+0500 de la ruta 4511, y es cruzado por un puente de aproximadamente 86.0 m de luz, cuenta con la estación hidrométrica Ayacucho operada por el IDEAM. Según los registros de la serie histórica, el caudal medio multianual es de 61 m³/s, el caudal máximo promedio es de 269 m³/s, el mínimo promedio es de 21 m³/s, el máximo instantáneo registrado es de 634 m³/s y el mínimo es de 4.7 m³/s. En Figura 4-1, se presenta la distribución media mensual multianual para los caudales medios, máximos y mínimos. En el sitio de cruce presenta un cauce recto, una buena cobertura vegetal, orillas estables.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE CAMPO VEINTITRES

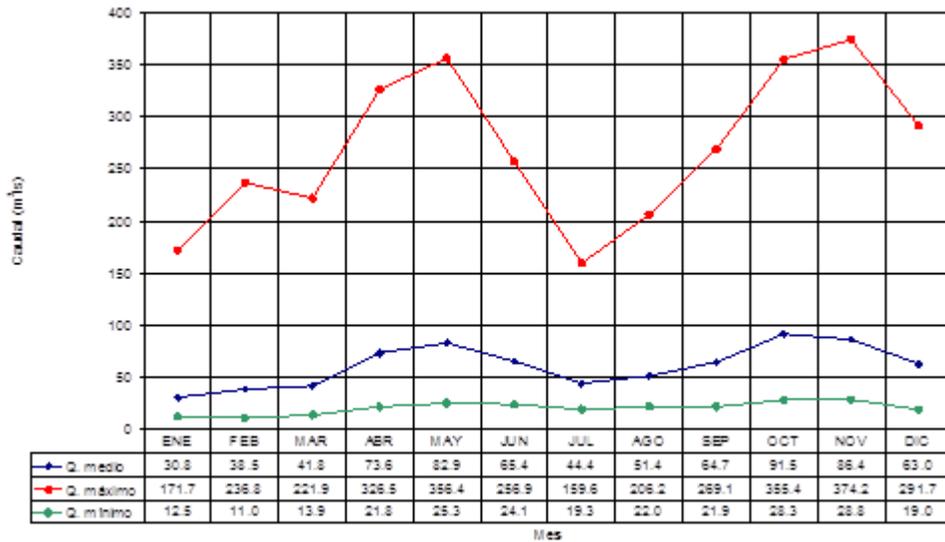
CONCESIONARIA



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0088	00	Octubre 2013	Sin restricción	5 / 17

Figura 4-1 Distribución media mensual multianual de caudales Río La Colorada



Fuente: Ambiotec Ltda.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE CAMPO VEINTITRES					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0088	00	Octubre 2013	Sin restricción	6 / 17	Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Fotografía 4-1 Río La Colorada



4.1.1 Información técnica sobre concesiones de agua superficial y caudales

- **Sistema de captación**

Para el desarrollo del presente proyecto se proponen 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.

El sistema de captación propuesto, no genera obras civiles requeridas para su captación. El mecanismo de succión corresponde a la utilización de mangueras de polietileno en diámetros de 2" a 4" de acuredo con el caudal solicitado. En la siguiente fotografía se puede observar la conformación típica de los sistemas de bombeo.

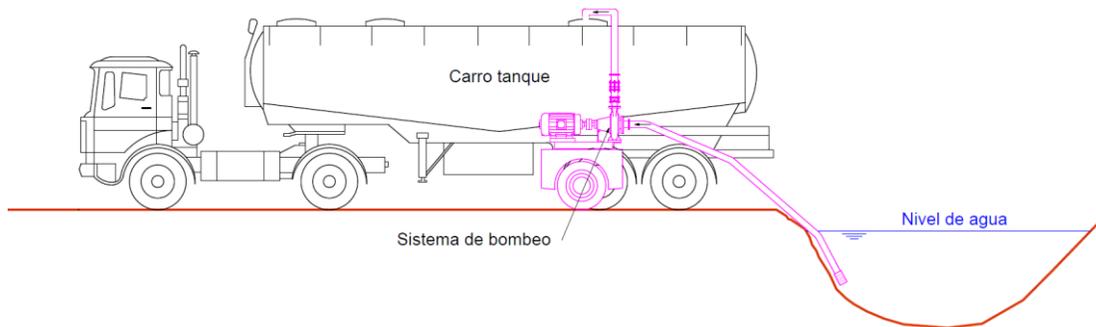
Fotografía 4-2 Sistema de captación de aguas.



En la figura siguiente se presenta un esquema típico para este sistema de captación, en cual será adaptado a las condiciones de cada sitio.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE CAMPO VEINTITRES					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0088	00	Octubre 2013	Sin restricción	7 / 17	Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Figura 4-2 Esquema típico para este sistema de captación



Igualmente, se podrá realizar la captación utilizando motobombas portátiles, ubicadas en la margen del cuerpo de agua, a una altura tal que no sea alcanzada por los niveles altos de crecientes ordinario, de la fuente hídrica.

- **Sitio de captación de caudal**

A continuación se presentan el sitio donde se plantea la captación de agua para la construcción de la variante Campo 23:

Tabla 4-2 Sitio de captación de agua

ABSCISA RUTA 45-11	DESCRIPCIÓN	Coordenadas	
		Este	Norte
115+300	Río La Colorada	1.034.092	1.249.812
		1.034.199	1.249.989
		1.034.084	1.250.059
		1.033.971	1.249.886

4.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

No se contempla la captación de agua proveniente de fuentes subterráneas para la construcción de la variante, por este motivo no será necesario solicitar el Permiso de Concesión de Agua Subterránea.

4.3 VERTIMIENTOS

Para la construcción de la variante de Campo 23, no se requiere la obtención del permiso de vertimientos Industriales.

Las aguas residuales domésticas generadas durante la construcción de la variante, provienen del frente de obra, para lo cual se tiene previsto la instalación de sanitarios portátiles, cuyo proveedor deberá estar legalmente autorizado para que realice el retiro, transporte, tratamiento y disposición final de estas residuales domésticas.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE CAMPO VEINTITRES					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0088	00	Octubre 2013	Sin restricción	8 / 17	Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Por estas razones, no se requiere solicitar permiso de vertimiento de aguas residuales para la construcción de la variante.

4.4 OCUPACIÓN DE CAUCES

Para los permisos de ocupación de cauce se verificó en campo la existencia de cauces de agua, drenajes y la presencia de depresiones en terreno susceptibles de inundaciones por lluvias altas, con el fin de determinar el tipo de permiso a solicitar.

4.4.1 Permiso temporal de ocupación de cauce

Para el actual proceso de licenciamiento ambiental no se requieren permisos de ocupación temporal de cauce.

4.4.2 Permiso permanente de ocupación de cauce

Se requiere permiso de ocupación permanente de cauce en el caso de las siguientes obras de drenaje menores. En el Anexo 2 de Planos de Diseño, se presentan los planos de detalle de cada una de las obras hidráulicas que se presentan en la Tabla 4-3.

– Proceso constructivo

Para el desarrollo de las intervenciones de las obras menores en la variante Campo 23 Ruta Nacional 4511, se utilizarán los siguientes procesos constructivos.

Obras menores:

La ubicación de las obras se ha hecho a partir de la infraestructura existente en la calzada actual, con el fin de dar continuidad al drenaje. Para la selección del tipo de obra se tuvieron en cuenta diversos factores, tales como el caudal de diseño, la pendiente de la corriente en el sitio de cruce, la sección de la vía nueva y la relación con la calzada actual (corte, terraplén o semibanca), las condiciones geotécnicas para garantizar la estabilidad de las obras y los taludes, el tipo de material presente en el cauce, y las facilidades de construcción y mantenimiento de las obras.

Las alcantarillas y boxes, propuestos en la variante Campo 23 (PR 115+790) – (PR117+900), Ruta Nacional 4511, para la calzada existente, obedecen a tres tipos de intervención: Reemplazo, nueva y prolongación de obras menores, descritas a continuación.

Reemplazo y/o construcción de nuevas de alcantarillas y boxes:

Se instalan en lugares de la vía actual, en donde se ha determinado que es necesario mejorar las condiciones de continuidad hidráulica de la zona. Estas alcantarillas son proyección de una alcantarilla idéntica, que se propone en la calzada proyectada.

Desde el punto de vista operativo, esta actividad se desarrolla cuando la calzada nueva se encuentra en operación, es decir, todo el tráfico se desvía hacia dicha calzada de manera que sobre la calzada existente no hay flujo de vehículos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE CAMPO VEINTITRES					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0088	00	Octubre 2013	Sin restricción	9 / 17	Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Los pasos del proceso constructivo son los siguientes:

- Identificación del eje de la obra sobre la vía existente.
- Realización de obras de adecuación previas para el manejo de las aguas superficiales.
- Demolición de la estructura de vía existente, desde la carpeta asfáltica hasta el nivel de fundación de la nueva alcantarilla.
- Instalación de alcantarillas
 - Para el caso de alcantarillas Fundición de la capa de aislamiento y cimentación, generalmente en concreto de 2500psi con espesor variable de 10cm, a 25cm.
 - Instalación de la tubería en concreto prefabricado.
- Instalación de Boxes
 - Para el caso de boxes, fundición de la capa de aislamiento, mediante concreto de Solado o concreto pobre.
 - Fundición de la losa inferior del box
 - Fundición de los cuerpos laterales y losa superior mediante de concreto de segunda etapa.
- Construcción de sistemas de descole
 - En la zona de empate entre la obra hidráulica y el talud del relleno de la vía se construirá un sistema de descole mediante aletas, en el siguiente orden:
 - Prologación de la losa inferior hasta el punto de terminación de las aletas
 - Entibado temporal del relleno mientras se instala el refuerzo de las aletas
 - Fundida de las aletas
- Reconstrucción de la estructura de la vía
 - Una vez terminada la intervención, se reconstruye la estructura de la vía desde la instalación del material de terraplén si es necesario, sub base, base, carpeta y señalización horizontal.

Prolongación de obras hidráulicas menores:

En la mayoría de los casos, es necesario realizar una ampliación de la obra existente, a fin de adecuarla a las nuevas especificaciones del proyecto de la Ruta del Sol. Esta ampliación es en el eje longitudinal de la obra, es decir, que no hay cambio en los diámetros o en la sección hidráulicamente útil.

El proceso constructivo de este tratamiento es el siguiente:

- Identificación del eje de la obra sobre la vía existente
- Identificación del costado sobre el que se realiza la ampliación
- Demolición del sistema de descole existente:
 - Retiro de la losa de fondo si es necesario.
 - Contención del relleno de la vía
 - Demolición de aletas
 - Prologación de la losa de fondo
 - Instalación de la sección a prolongar, sea box o alcantarilla.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE CAMPO VEINTITRES

CONCESIONARIA



Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0088	00	Octubre 2013	Sin restricción	10 / 17

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

- Prologación de la losa inferior hasta el punto de terminación de las aletas
- Entibado temporal del relleno mientras se instala el refuerzo de las aletas
- Fundida de las aletas

Prolongación del relleno lateral de la vía. A continuación se presentan unas imágenes generales del proceso descrito.

Fotografía 4-3 Proceso constructivo obras menores



Fuente: Ambiotec Ltda

En el Anexo 2 se encuentra el estudio de hidrología con los respectivos criterios de diseño de todas las obras existentes la variante.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE CAMPO VEINTITRES



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0088	00	Octubre 2013	Sin restricción	11 / 17

4.4.2.1 Boxes y Alcantarillas

Tabla 4-3 Listado de estructuras para el manejo de escorrentía y corrientes perennes e intermitentes

Obra	Abscisa	Tipo	Celdas	Ancho o	Altura (m)	Longitud nueva (m)	Calzada	Coordenadas (MAGNAS SIRGAS origen Bogotá)		Coordenadas Locales	
								Este	Norte	Este	Norte
64N	km 116+097	Alcantarilla	1	1,5	0	Norte	33.60	1034449	1250697	1034426	1250711
64N	km 115+970	Alcantarilla	1	1,5	0	Sur	34.25	1034436	1250711	1034414	1250725
65N	km 116+210	Alcantarilla	1	0,9	0	Norte	30.85	1034542	1250762	1034519	1250776
65N	km 116+088	Alcantarilla	1	0,9	0	Sur	14.45	1034533	1250779	1034510	1250793
68N	km 116+705	Box-culvert	1	1	1	Norte	151.60 (Norte 110.14 Sur 41.46)	1035022	1250865	1034999	1250878
70E	km 117+015	Alcantarilla	1	0,9	0	Norte	4,55	1035020	1250883	1034997	1250897
70N	km 116+887	Alcantarilla	1	0,9	0	Sur	13,45	1035276	1251040	1035253	1251053
72E	km 117+531	Alcantarilla	1	0,9	0	Norte	0	1035263	1251052	1035240	1251066
72N	km 117+391	Alcantarilla	1	0,9	0	Sur	19,7	1035498	1251501	1035476	1251514

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE CAMPO VEINTITRES					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0088	00	Octubre 2013	Sin restricción	12 / 17	

4.5 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

En el presente proceso de licenciamiento no se solicitan autorizaciones para fuentes de materiales de construcción, puesto que el proyecto ya tiene autorizadas varias instalaciones industriales, las cuales serán utilizadas para la variante, dentro de las cuales se tiene

Tabla 4-4 Fuentes de Materiales Ruta 4511

DENOMINACIÓN	AREA (Ha)	VOLUMEN (m ³)	ABSCISA (RUTA 45-11)
Nuevo mundo	13.2	1.100.000	42+000

Tabla 4-5 Fuentes de Materiales Ruta 4513

DENOMINACIÓN	AREA (Ha)	VOLUMEN (m ³)	ABSCISA (RUTA 45-13)
Provincia	3.6	374.700	43+800
Colinas de San Alberto	13.1	3.000.000	87+100

Los materiales de construcción serán procesados para obtener los concretos asfálticos y rígidos en las plantas que se encuentran licenciadas a la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S

Tabla 4-6 Planta de triturado, concreto y asfalto.

LUGAR	ABSCISA	PLANTA DE TRITURADO	PLANTA DE SUELO	PLANTA DE CONCRETO	PLANTA DE ASFALTO
Carare	PR 64+800 Ruta 4511	X			
Hato	PR 42+200 Ruta 4511		X	X	X
Nuevo Mundo	PR 42+000 Ruta 4511	X			
La Ilusión	PR 76+800 Ruta 4515	X	X	X	X

4.6 APROVECHAMIENTO FORESTAL

A continuación se presentan los volúmenes comercial y total para la solicitud del permiso de aprovechamiento forestal para la construcción de la variante Campo 23.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE CAMPO VEINTITRES					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0088	00	Octubre 2013	Sin restricción	13 / 17	Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

- **Resumen de Volumen requerido en el área de intervención de la variante AMB 290- 1 tramo 3.**

De un total de 1756 individuos, se van a talar 1646 árboles para los cuales se calculó un volumen total aprovechable de 634,562 m³ y un comercial de 347,581 m³. La Tabla 4-7 muestra el resumen de aprovechamiento para la zona. *Trichospermum colombianum* (Balso blanco) es la especie con mayor volumen aprovechable (101,829 m³), de las especies amenazadas la de mayor volumen aprovechable es *Cedrela sp.* (Cedro) con 7,643 m³.

Tabla 4-7 Biomasa Vegetal a aprovechar en el área de intervención de la variante Campo 23.

Tipo	Nº de Individuos	Volumen Comercial (m ³)	Volumen Total (m ³)
Comunes	1483	332,906	550,908
Palmas	61	0	55,716
Amenazadas	102	14,674	27,938
Total	1646	347,581	634,562

Fuente: AMBIOTEC Ltda. 2013

Tabla 4-8 Especies que se aprovecharan en la segunda calzada

Especies Comunes				
Nombre común	Nombre científico	Nº individuos	Volumen comercial	Volumen total
Balso blanco	<i>Trichospermum colombianum</i>	396	62,950	101,829
Cansa viejo	<i>Machaerium capote</i>	126	58,429	99,564
Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	197	28,217	48,000
Lechoso	<i>Sapium glandulosum</i>	25	27,812	40,746
Escobillo	<i>Xylopia micans</i>	161	17,468	29,259
Matapalo	<i>Ficus dendrocida</i>	9	15,865	27,969
Mango	<i>Mangifera indica</i>	21	12,021	20,097
Ceiba bruja	<i>Ceiba pentandra</i>	46	10,983	17,818
Yarumo	<i>Cecropia sp.</i>	103	10,034	16,688
Orejero	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1	10,650	15,975
Carbonero	<i>Parkia péndula</i>	11	9,812	15,467
Malagano	<i>Luehea sp.</i>	36	7,477	11,277
Guayacán hobo	<i>Centrolobium paraense</i>	34	6,546	10,126
Acacia	<i>Acacia longifolia</i>	13	4,662	8,141
Moro	<i>Maclura tinctoria</i>	9	3,976	6,059
Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>	23	2,780	5,769
Cocuelo	<i>Eschweilera juruensis</i>	3	3,260	5,372
Barril	<i>Cavanillesia platanifolia</i>	12	3,000	5,229
Tachuelo	<i>Zanthoxylum cf. juniperinum</i>	17	2,671	4,955
Chichato	<i>Muntingia calabura</i>	44	1,973	4,811

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE CAMPO VEINTITRES

CONCESIONARIA



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol
Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0088	00	Octubre 2013	Sin restricción	14 / 17

Especies Comunes				
Nombre común	Nombre científico	N° individuos	Volumen comercial	Volumen total
Mamoncillo	<i>Melicocca bijuga</i>	8	2,706	4,474
Oití	<i>Licania tomentosa</i>	5	2,088	3,506
Yaya	<i>Guarea guidonia</i>	20	2,257	3,457
Arrayán	<i>Xylopia sp.</i>	8	2,285	3,309
Guamo	<i>Inga sp.</i>	14	1,888	3,149
Chingale	<i>Jacaranda copaia</i>	13	1,620	2,955
Rayo	<i>Swartzia oraria</i>	1	1,569	2,092
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	2	1,113	1,873
Polvillo	<i>Tabebuia ochraceae</i>	6	1,281	1,848
Gusanero	<i>Astronium graveolens</i>	3	1,310	1,771
Campano	<i>Albizia lebeck</i>	6	0,894	1,763
Cargadero	<i>Gauteria cargadero</i>	2	0,879	1,754
Solera	<i>Cordia gerascanthus</i>	7	0,978	1,670
Ciruelo cerezo	<i>Spondias mombin</i>	5	0,891	1,488
Ficus	<i>Ficus sp.</i>	1	0,888	1,479
Jobo	<i>Eriobotrya japonica</i>	6	0,797	1,469
Acacio	<i>Senna siamea</i>	4	1,029	1,432
Protium	<i>Protium aff. Colombianum</i>	5	0,764	1,387
Búcaro	<i>Erythrina fusca</i>	2	0,549	1,231
Caña fistola	<i>Cassia fistula</i>	7	0,559	1,062
Arenillo	<i>Hura crepitans</i>	2	0,657	1,040
Teca	<i>Tectona grandis</i>	8	0,215	0,910
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	2	0,317	0,845
Cedrin	<i>Matayba sp.</i>	1	0,413	0,825
Carate	<i>Vismia sp.</i>	8	0,402	0,821
Limón	<i>Citrus sp.</i>	7	0,345	0,787
Mata de agua	<i>Bravaisia integerrima</i>	2	0,426	0,629
Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	3	0,311	0,591
Amarillo	<i>Nectandra sp.</i>	1	0,217	0,507
Guayabo de mico	<i>Bellucia sp.</i>	2	0,349	0,490
Guanábano	<i>Annona muricata</i>	4	0,097	0,466
Totumo	<i>Crescentia cujete</i>	2	0,160	0,454
Crespo	<i>Prunus opaca</i>	5	0,166	0,436
Punte	<i>Minquartia guianensis</i>	1	0,248	0,403
Canelo	<i>Cinnamomum verum</i>	1	0,205	0,381
Guamo rosado	<i>Inga cylindrica</i>	1	0,171	0,371
Carambolo	<i>Averrhoa carambola</i>	2	0,075	0,356

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE CAMPO VEINTITRES

CONCESIONARIA



Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0088	00	Octubre 2013	Sin restricción	15 / 17

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol
Sector 2

Especies Comunes						
Nombre común	Nombre científico	N° individuos	Volumen comercial	Volumen total		
Aceituno	<i>Vitex cymosa</i>	2	0,166	0,312		
Caguí	<i>Caryocar glabrum</i>	1	0,221	0,294		
Oití	<i>Licania tomentosa</i>	1	0,185	0,278		
Toronjo	<i>Solanum nudum</i>	2	0,100	0,255		
Anón	<i>Duguetia sp.</i>	2	0,108	0,191		
Cargagua	<i>Clethra fagifolia</i>	1	0,113	0,188		
Guamo cajeto	<i>Inga pilosa</i>	1	0,082	0,163		
Surumbo	<i>Threma micranta</i>	1	0,061	0,138		
Pinta canilla	<i>Phitecellobium dulce</i>	2	0,026	0,093		
Sangre toro	<i>Virola sebifera</i>	1	0,030	0,090		
Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	1	0,023	0,070		
Cerezo	<i>Malpighia sp.</i>	1	0,015	0,059		
Blanquillo	<i>Spondias purpurea</i>	1	0,041	0,052		
Ciruelo	<i>Pourouma sp.</i>	1	0,016	0,049		
Pomarosa	<i>Bellucia grossularioides</i>	1	0,015	0,044		
Subtotales		1483	332,906	550,908		
Palmas						
Nombre común	Nombre técnico	N° Individuos	Volumen comercial	Volumen total		
Palma chonta	<i>Acrocomia aculeata</i>	27	0	12,581		
Palma corozo	<i>Aiphanes horrida</i>	1	0	3,848		
Palma de vino	<i>Attalea butyracea</i>	21	0	32,058		
Palma de coco	<i>Cocos nucifera</i>	2	0	0,707		
Palma de aceite	<i>Elaeis guineensis</i>	5	0	6,273		
Palma palmicho	<i>Prestoea acuminata</i>	5	0	0,249		
Subtotales		61	0	55,716		
Especies Amenazadas						
Nombre común	Nombre técnico	N° Individuos	Volumen Comercial	Volumen total	L. Rojos	383
Cedro	<i>Cedrela sp.</i>	24	7,643	11,206		EN*
Mula muerta	<i>Gustavia romeroi</i>	36	1,882	4,377	EN	EN
Palma taparo	<i>Attalea amygdalina</i>	5	0,000	3,880		EN
Sapan	<i>Clathrotropis brunnea</i>	7	2,299	3,713	EN	EN
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	20	1,972	3,052	EN	
Coco tigre	<i>Lecythis sp.</i>	3	0,611	0,995	VU*	VU*
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	2	0,160	0,362	NT	
Crespin	<i>Bursera graveolens</i>	3	0,053	0,246	NT	
Membrillo	<i>Gustavia sp.</i>	2	0,054	0,107	NT*	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE CAMPO VEINTITRES					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0088	00	Octubre 2013	Sin restricción	16 / 17	Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

subtotal	102	14,674	27,938
TOTAL GENERAL	1646	347,581	634,562

* Las especies en la categoría de amenazas, se incluyen ya que solo fue posible identificar el género, y existe la posibilidad de ser una especie en esta categoría.

La localización de las áreas en las que se realizará el aprovechamiento forestal se encuentra en el Anexo 1 Planos EIA.

4.7 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Teniendo en cuenta que no existirán fuentes fijas tales como plantas de asfalto o concreto dentro del área de influencia del proyecto no se requiere permiso de emisiones atmosféricas para la construcción de la variante.

En el capítulo 7 del presente estudio, se presentan las medidas de manejo ambiental para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos generados al ambiente y a la comunidad del área de influencia por las emisiones atmosféricas y los niveles de ruido que se pueden presentar por la construcción y operación de la variante

4.8 RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos domésticos y residuos comunes, especialmente los que se generan en los baños portátiles, serán acopiados temporalmente en sitios destinados para tal fin y se entregarán los operadores autorizados para su transporte y disposición final a sitios autorizados en la cabecera municipal de este municipio por ser el centro poblado más cercano y con mayor desarrollo al proyecto.

Por ser este un proyecto donde es posible que se pueden presentar residuos industriales (estopas, empaques, aceites usados, lubricantes) inesperadamente por un mantenimiento de maquinaria requerido de última hora en un frente de obra, estos serán acopiados en caneca y manejado como residuos peligrosos y posteriormente entregados a los operadores licenciados más cercanos al proyecto, para realizar su debida disposición y tratamiento final.

- **Manejo y disposición de material sobrante de excavación**

De acuerdo con el balance de masas presentado en el capítulo de descripción del proyecto se estima un volumen de 166.48 m³ a disponer.

El material de excavación que no sea reutilizado en alguna actividad constructiva del proyecto, será dispuesto en zonas acondicionadas para el acopio de material sobrante. La Tabla 4 14 muestra el volumen de material generado en las actividades para la construcción del corredor variante Campo Veintitrés.

- **Centro de Generación de Escombros**

Para el cálculo de la generación de escombros, producto de las demoliciones de viviendas se consideró lo siguiente:

- Cada vivienda es de 40 m².

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE CAMPO VEINTITRES					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0088	00	Octubre 2013	Sin restricción	17 / 17	Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

- Cada vivienda Volumen total (muros y concreto): 20 m³.

Teniendo en cuenta que para la construcción de la variante Campo Veintitrés, es necesaria la demolición de 23 viviendas

Entonces,
 $23 * 20 \text{ m}^3 = 460 \text{ m}^3$

De acuerdo con lo anterior se tiene un volumen 166.48 m³, para lo cual se propone como primera opción disponer en el separador central, teniendo en cuenta que el ancho de separador es de 9,3 m en promedio con una altura de 0,75m, y la longitud de la variante a licenciar de 2.051 km, los valores estimados se encuentran en la tabla a continuación.

Tabla 4-9 Volumen de disposición de material sobrante

Volumen de material Sobrante	
Altura	0.75 m
Volumen a disponer en separador	14.305,725 m ³

Adicionalmente se propone la disposición de material en las ZODMES autorizadas a la Concesionaría Ruta del Sol, S.A.S. más cercanas al proyecto.