

CONTROL DE LA REVISIÓN

Revisión	Descripción	Numerales que cambian de la anterior revisión	Fecha
0	VERSIÓN 0		19-09-2017
1	VERSIÓN 1	Revisión interventoría	15/10/2017
2	VERSIÓN 2		04/12/2017
3	VERSIÓN 3		29/12/2017

Tabla de Contenido

6	EVALUACIÓN AMBIENTAL	6-5
6.1.	ESQUEMA METODOLÓGICO	6-5
6.1.1.	METODOLOGÍA EVALUACIÓN SIN PROYECTO.....	6-5
6.1.2.	METODOLOGÍA EVALUACIÓN CON PROYECTO.....	6-6
6.2.	EVALUACIÓN SITUACIONAL SIN PROYECTO.....	6-12
6.3.	EVALUACIÓN SITUACIONAL CON PROYECTO	6-17
6.3.1.	Actividades y procesos típicos de producción de la obra	6-17
6.3.2.	Identificación de Impactos por Componente	6-18
6.3.3.	Resultados de la Evaluación Ambiental	6-21

Índice de Tablas

Tabla 6-1. Parámetros para la calificación de impactos	6-6
Tabla 6-2. Criterios de calificación de impactos.....	6-9
Tabla 6-3. Parámetros de valoración de la importancia del impacto	6-11
Tabla 6-4. Evaluación Situacional sin proyecto - Rehabilitación	6-12
Tabla 6-5: Actividades generadoras de impactos - Rehabilitación	6-17
Tabla 6-6. Interacciones del proyecto - Rehabilitación	6-22
Tabla 6-7: Resumen de importancia de impactos - Rehabilitación.....	6-23
Tabla 6-8: Resumen de calificación de impactos por componentes y por actividades de proyecto - Rehabilitación	6-24
Tabla 6-9: Importancia los de impactos relacionados con las actividades constructivas - Rehabilitación	6-24



**PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL-PAGA PARA
LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA CALZADA
EXISTENTE DE LA UNIDAD FUNCIONAL 5 DESDE EL SECTOR
EL CABLE (K98+071) A SAN JUAN DE VILLALOBOS (K66+400)**

VER. No. 3
Pág. 6-4
04/12/2017
PLGI-A- 000

ANEXOS

Anexo 6.1. Matriz de Impacto Ambiental

6 EVALUACIÓN AMBIENTAL

Como parte de las obras definidas para la Rehabilitación de la vía existente entre Pitalito – San Juan de Villalobos, con una longitud de 60,70 Km, específicamente el sector comprendido entre El Cable (K98+071) – San Juan de Villalobos (K66+400), correspondiente a 31,67 km, localizados en el Municipio de Santa Rosa, que promoverán la optimización de la operación con respecto a la condición actual, incluyendo la materialización de una zona de pesaje y peaje.

No obstante, para los beneficios integrales que generará el proyecto se deben tener en cuenta que la ejecución de las diversas actividades constructivas originan en mayor o menor grado efectos negativos sobre los diversos componentes del medio socioambiental.

En este sentido, a continuación se procede con la identificación de las principales acciones del proyecto durante las etapas de construcción, y para cada una de ellas se identifican los elementos del ambiente que pueden ser modificados temporal o permanentemente por cada una de ellas asociadas con el Ajuste del Programa de Manejo Ambiental para la unidad funcional 5, específicamente el sector San Juan de Villalobos – El Cable

6.1. Esquema Metodológico

6.1.1. Metodología Evaluación Sin Proyecto

Para la establecer la Evaluación Ambiental Sin Proyecto, se utilizó el concepto de **Calidad Ambiental del Medio (CAM)** que corresponde a la condición actual definida para los componentes del medio físico y biótico y socioeconómico.

La CAM se determina a partir de la descripción y caracterización realizada en la Caracterización del Medio que se desarrolló para cada área objeto en el Capítulo 5 del PAGA

En este caso a partir de una consolidación de cada uno de los componentes analizados en la caracterización del medio se determina la Calificación Ambiental del Medio, que corresponde a un valor en la escala 1 a 5. De esta misma manera, al tener la calificación de cada uno de los componentes se realiza un promedio para finalmente tener la CAM, donde:

- ❖ **Calificación 1:** Corresponde a una muy buena calidad socioambiental en el caso en el que los componentes o elementos del medio no se encuentren deteriorados por actividades antrópicas y mantienen sus condiciones naturales
- ❖ **Calificación 2:** Corresponde a una buena calidad socioambiental en el caso en que los componentes o elementos del medio no se encuentren deteriorados por actividades antrópicas.
- ❖ **Calificación 3:** Corresponde a una moderada buena calidad socioambiental en el caso en que los componentes o elementos del medio se encuentren deteriorados.
- ❖ **Calificación 4:** Corresponde a una mala calidad socioambiental en el caso en que los componentes o elementos del medio se encuentren significativamente deteriorados.

- ❖ **Calificación 5:** Corresponde a una muy mala calidad socioambiental, o total deterioro de las condiciones naturales.

6.1.2. Metodología Evaluación con Proyecto

Con base en el marco típico que implican las obras de rehabilitación de la unidad funcional 5, en el sector San Juan de Villalobos – El Cable y tomando en consideración el conocimiento de la región, la dinámica y las relaciones socioeconómicas y culturales, el procedimiento metodológico que se presenta a continuación:

- **Identificación de Impactos Típicos:** Se estructura una lista de chequeo que a juicio del grupo socioambiental constituyen los principales impactos susceptibles de aparecer durante el desarrollo de este proyecto vial en el ámbito del área de influencia; se toma como base los establecidos en la Guía de Manejo Ambiental del Subsector Vial.
- **Calificación de Impactos:** La lista de chequeo corresponde a una relación ponderada de los impactos ambientales típicos que se anticipa ocurrirían la obra, sin que ello revele grado de significancia o jerarquía. Para solucionar esta situación se adoptó, un sistema de calificación que valora cada impacto individualmente, para lo cual se definió el siguiente esquema de valoración.

En primer término, los atributos ambientales o criterios utilizados para la calificación están definidos a continuación: Es preciso anotar que la metodología implementada para la calificación de impactos se basa en Vicente Conesa (1997), sin embargo, se realizan algunas adaptaciones en los atributos teniendo en cuenta el tipo de proyecto que se desea implementar:

Tabla 6-1. Parámetros para la calificación de impactos

Atributo	Abreviatura	Atributo	Abreviatura
Tipo de Impacto	TI	Probabilidad de Ocurrencia	Pr
Magnitud	M	Área de Influencia	AI
Incidencia	In	Mitigable	Mt
Duración	Dr	Compensable	C

Fuente: Basada en Vicente Conesa Fernández 1997

- **Tipo de Impacto (TI):** Hace referencia al tipo de variación que puede sufrir el componente Ambiental:
 - ❖ **Impacto Positivo:** Admitido como beneficio o ganancia, tanto por un grupo multidisciplinario, como por la población en general, basados en el análisis de los costos -beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada.

- ❖ Impacto Negativo: Impacto cuyo efecto se traduce en una pérdida bien puede ser de valor natural, estético, cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en el aumento de los perjuicios derivados del proceso natural o proceso constructivo.
- **Magnitud (M)**: Se refiere al grado de afectación del factor ambiental, y se manifiesta como una modificación del Medio Ambiente, de los recursos naturales o de las interrelaciones de sus componentes, la cual produce, a corto o largo plazo, repercusiones apreciables en los mismos, que, para los fines de este documento, se generan a raíz de una actividad constructiva determinada.

Para este atributo se encasillan los impactos en:

- ❖ Impacto Alto: Se estima cuando la destrucción del factor ambiental es total.
- ❖ Impacto Medio-Alto: Cuando la destrucción del factor ambiental es alta.
- ❖ Impacto Medio: Cuando la destrucción del factor ambiental es considerable.
- ❖ Impacto Moderado: Cuando la destrucción del factor ambiental es leve.
- ❖ Impacto Bajo: Cuando la destrucción del factor ambiental es de proporciones poco considerables.
- **Incidencia (In)**: Para clasificar el impacto en uno de los dos parámetros que corresponden a la incidencia se parte de la relación Causa-Efecto; cuando la causa genera un efecto inmediato sobre un determinado factor ambiental se define el impacto como Directo. En contraste, cuando el efecto ambiental no puede ser atribuido a una única causa sino a la interrelación de dos o más causas se habla de un Impacto Indirecto.
- **Duración (D)**: este atributo representa las características del impacto con respecto al tiempo; los tiempos pueden identificarse como:
 - ❖ Permanente: Es el impacto cuyo efecto permanece en el tiempo; para efectos de este documento se considera un efecto permanente aquel cuyo efectos se pueden reconocer después de 10 años o más.
 - ❖ Periódica: Es el impacto que supone una alteración que no perdura en el tiempo sino que por el contrario tiene un plazo limitado de manifestación el cual puede ser considerable o despreciable. Para efectos de este documento se considera a un impacto como temporal cuando sus efectos no perduran en el tiempo por más de 10 años.
 - ❖ Temporal: Es el impacto que puede manifestarse con un modo de acción intermitente pero continua con el tiempo.

- **Probabilidad de ocurrencia (P):** Este atributo se refiere al grado de certidumbre que se tiene sobre la materialización del impacto.
 - ❖ Segura: Cuando la probabilidad de ocurrencia del impacto es igual 100%.
 - ❖ Alta: Cuando la probabilidad de ocurrencia del impacto es superior al 81% pero inferior al 100%.
 - ❖ Media: Cuando la probabilidad de ocurrencia del impacto es superior al 60% pero inferior al 80%.
 - ❖ Baja: Cuando la certeza de ocurrencia del impacto es menor al 60%.

- **Área de Influencia (AI):** Se refiere a la extensión geográfica que puede alcanzar el Impacto. Los sub-atributos para calificar el impacto son:
 - ❖ Nacional: Aquel cuyo efecto se manifiesta a nivel nacional.
 - ❖ Departamental: Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada.
 - ❖ Regional: Aquel cuyo efecto se manifiesta en gran parte del medio.
 - ❖ Local: Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio.
 - ❖ Puntual: Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.

- **Mitigable (Mt):** Este atributo se refiere a aquella afectación, modificación o alteración que puede paliarse o mitigarse mediante el establecimiento de medidas correctoras y de control en la fuente, el medio o el componente potencialmente afectable.

Los sub-atributos en los que puede encasillarse el impacto se presentan a continuación:

- ❖ No Mitigable: Cuando no se puede establecer medidas correctoras para el impacto.
 - ❖ Parcialmente Mitigable: Cuando las medidas correctoras que se pretende implementar no logran paliar el impacto completamente.
 - ❖ Mitigable: Cuando las medidas correctoras que se implementan logran paliar el impacto integralmente.
-
- **Compensable (C):** Este atributo se refiere a la posibilidad de resarcir y retribuir a las comunidades, regiones, localidades y al entorno natural por el impacto negativo generado.
 - ❖ No Compensable: Cuando no se puede establecer medidas compensatorias para el impacto.

- ❖ Parcialmente Compensable: Cuando las medidas que se pretenden implementar no logran compensar el impacto completamente.
- ❖ Compensable: Cuando las medidas que se implementan logran compensar el impacto integralmente.

Los valores para realizar la calificación de los impactos con base en cada uno de los parámetros descritos anteriormente se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 6-2. Criterios de calificación de impactos

PARÁMETRO	RANGO DE CALIFICACIÓN	VALOR DE CALIFICACIÓN
Incidencia	Directa	4
	Indirecta	1
Tipo de impacto	Positivo	+
	Negativo	-
Probabilidad de ocurrencia	Segura	8
	Alta	4
	Media	2
	Baja	1
Magnitud del impacto (Intensidad)	Alta	12
	Media - Alta	8
	Media	4
	Moderada	2
	Baja	1
Duración	Permanente	4
	Temporal	2
	Periódica	1
Área de influencia	Nacional	12

PARÁMETRO	RANGO DE CALIFICACIÓN	VALOR DE CALIFICACIÓN
	Departamental	8
	Regional	4
	Local	2
	Puntual	1
Mitigable	No	8
	Parcialmente	4
	Si	1
Compensable	No	4
	Parcialmente	2
	Sí	1

Fuente: Basada en Vicente Conesa Fernández 1997

La Valoración Cualitativa propiamente dicha se materializa por medio de una matriz de impactos, en donde se determina mediante una comparación de tipo CAUSA/EFEECTO.

Corresponde a un ejercicio de doble entrada siendo las columnas las actividades del proyecto y las filas los componentes del medio. Cada una de las columnas de acciones impactantes esta subdividida en diez columnas de las cuales ocho pertenecen a los atributos para que se califique el efecto del impacto con respecto al factor ambiental.

Las dos columnas restantes son para determinar la importancia del impacto con base en la sumatoria de los valores con los que se calificaron cada uno de los atributos, la fórmula empleada se sigue a continuación:

$$IMP = \pm (TI + In + Pr + M + Dr + AI + Mt + C)$$

Sin embargo, con base en el número obtenido de esta sumatoria no es posible analizar si el resultado es bajo o alto para poder clasificar un impacto como significativo o no significativo se ha empleado una fórmula matemática para normalizar la fórmula.

La expresión que ha sido empleada busca obtener una cifra entre 0 y 1, a partir del máximo y el mínimo valor que se puede obtener para el IMP, es decir 52 y 7, respectivamente, la fórmula empleada se sigue a continuación:

$$Nrm = \pm \frac{(|IMP| - 7)}{(52 - 7)}$$

La valoración de la vulnerabilidad del impacto se realiza con base en la cifra obtenida en esta última expresión, y la consideración de la importancia del impacto se establece de acuerdo con la tabla que se presenta a continuación:

Tabla 6-3. Parámetros de valoración de la importancia del impacto

Formula Normalizada (Nrm)	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
1 – 0.75	Vulnerabilidad Crítica
0.74 - 0.50	Vulnerabilidad Severa
0.49 – 0.30	Vulnerabilidad Moderada
0.29 – 0.0	Vulnerabilidad Irrelevante

Fuente: Modificado de Vicente Conesa Fernández 1997

En ese orden de ideas a continuación se aplica la metodología de Evaluación del Impacto Ambiental, tanto para la evaluación cualitativa como la cuantitativa, teniendo como base la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández 1997., y a partir de las detalladas caracterizaciones efectuadas por parte de la consultoría ambiental, incluidas en la Línea de Base y su caracterización del medio que se desarrolló.

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, conforme lo establece el esquema metodológico.

Entonces se establece el siguiente juicio de valores:

Los impactos con valores inferiores a 25 se consideran **IMPACTOS IRRELEVANTES** es decir hay compatibilidad entre el proyecto y los componentes del medio.

Los **IMPACTOS MODERADOS** presentan una calificación que oscila entre 25 y 50 y requieren medidas de manejo durante la obra.

En cuanto a los que se identifiquen con valores comprendidos entre 50 y 75 se consideraran **IMPACTOS CRITICOS** incurriendo en medidas de manejo y recuperación.

Los impactos que se califiquen con valores superiores a 75 se establecen como **IMPACTOS SEVEROS** y serán abordados a través de medidas de compensación.

6.2. Evaluación Situacional sin Proyecto

Con base en el reconocimiento y evaluaciones para el área de influencia definida, se concretó un análisis que enmarca las características físicas, bióticas, sociales y culturales “**sin proyecto**” y que representan la condición actual, de referencia o estado en que se encuentran los recursos por cuenta de la apropiación, uso y utilización de ellos por la población para surtir sus necesidades y producir bienes.

Con base en el reconocimiento del área a continuación se destacan las características físicas, bióticas y sociales que determinan el análisis “**sin proyecto**”. (Tabla 6-4)

Tabla 6-4. Evaluación Situacional sin proyecto - Rehabilitación

Componente	CAM	Descripción
Geosférico	4	<p>El área de influencia del proyecto se desarrolla sobre Depósitos Lacustres (49,24% del AI), además el área de estudio se encuentra afectada por una tectónica regional, donde sobresalen una serie de cabalgamientos y plegamientos, asociados a la evolución del macizo colombiano, con presencia de la Falla Villalobos, Falla San Francisco – Yunguillo, Falla de Silencio y Falla Guachicas.</p> <p>Así mismo, a lo largo del corredor se logró identificar sectores afectados por erosión en surcos, cárcavas menores, erosión por socavación, laminar y sectores afectado por terracetos estas últimas generalmente están asociadas a sectores donde se desarrolla la práctica de pastoreo de ganado.</p>  <p style="text-align: center;">PR86+800</p> <p>En la UF 5 en el sector comprendido entre El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400), se identificaron 14 sitios inestables de los cuales dos (2) son clasificados de complejidad Baja, cuatro (4) de complejidad Media Prioritario o con monitoreo, cuatro (4) de complejidad Media No prioritario y cuatro (4) de complejidad Alta.</p> <p>En cuanto a la geomorfología, el corredor está caracterizado por un relieve de filas-vegas (paisaje montaña) y lomas y vallecito, donde predominan las pendientes entre el 12% y el 25% (fuertemente inclinada) y el 25% - 50% (zonas Ligeramente escarpada o ligeramente empinada).</p> <p>Por su parte, las condiciones definidas para la descripción del Uso Potencial establecen que para el área de influencia en la mayor parte del área de influencia la clase VII, siendo suelos</p>

Componente	CAM	Descripción																							
		<p>en relieve plano a ligeramente inclinado, de texturas finas a medias, con algunos suelos de texturas gruesas; superficiales a moderadamente profundos, contenidos medios de nutrientes y moderada fertilidad. Son recomendables para ganadería semi intensiva.</p> <p>Con respecto a la identificación de usos y coberturas del suelo, asociados de manera directa a la interpretación de las coberturas vegetales, se puede indicar que el 61.64% del área de influencia está dedica al uso de conservación, determinado por coberturas como bosque y vegetación secundaria, seguido por el uso ganadero, abarcando el 23,44%.</p>																							
Hídrico	3	<p>El área de estudio está enmarcada en la Gran Cuenca del Rio Caquetá, en su parte alta, y en la subcuenca del Rio Villalobos</p> <p>Las cuencas hidrográficas presentes en la UF 5, sector comprendido entre El Cable (K98+070) y San Juan de Villalobos (K66+400)</p> <table border="1" data-bbox="599 814 1414 1843"> <thead> <tr> <th data-bbox="599 814 824 877">Gran Cuenca</th> <th data-bbox="824 814 976 877">Cuenca</th> <th data-bbox="976 814 1166 877">Subcuenca</th> <th data-bbox="1166 814 1414 877">Microcuencas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="599 877 824 1843" rowspan="14">Rio Caquetá</td> <td data-bbox="824 877 976 1843" rowspan="14">Alta del Rio Caquetá</td> <td data-bbox="976 877 1166 1843" rowspan="14">Villalobos</td> <td data-bbox="1166 877 1414 940">Chontaduro</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 940 1414 1003">Carroayaco</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1003 1414 1066">Rio Claro</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1066 1414 1129">Q. Santa Lucia</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1129 1414 1192">Rio Verdeyaco</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1192 1414 1255">Q. Santa Barbara</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1255 1414 1318">Q. Dantas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1318 1414 1381">San Juan</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1381 1414 1444">Q. La Babosa</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1444 1414 1507">Q. La Mesa</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1507 1414 1570">Q. Cauchos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1570 1414 1633">Q. Suacita</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1633 1414 1696">Arrayanales</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1696 1414 1759">Q. Argentina</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1759 1414 1822">Aguas Claras</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1822 1414 1843">Q. Brasilyaco</td> </tr> </tbody> </table> <p>En los cuerpos de agua en la zona de estudio se logra apreciar sectores que conservan vegetación de bosque denso, bosque de galería y vegetación secundaria o en transición.</p>	Gran Cuenca	Cuenca	Subcuenca	Microcuencas	Rio Caquetá	Alta del Rio Caquetá	Villalobos	Chontaduro	Carroayaco	Rio Claro	Q. Santa Lucia	Rio Verdeyaco	Q. Santa Barbara	Q. Dantas	San Juan	Q. La Babosa	Q. La Mesa	Q. Cauchos	Q. Suacita	Arrayanales	Q. Argentina	Aguas Claras	Q. Brasilyaco
Gran Cuenca	Cuenca	Subcuenca	Microcuencas																						
Rio Caquetá	Alta del Rio Caquetá	Villalobos	Chontaduro																						
			Carroayaco																						
			Rio Claro																						
			Q. Santa Lucia																						
			Rio Verdeyaco																						
			Q. Santa Barbara																						
			Q. Dantas																						
			San Juan																						
			Q. La Babosa																						
			Q. La Mesa																						
			Q. Cauchos																						
			Q. Suacita																						
			Arrayanales																						
			Q. Argentina																						
Aguas Claras																									
Q. Brasilyaco																									

Componente	CAM	Descripción																		
Biótico	4	<p>Con respecto a la identificación de usos y coberturas del suelo, asociados de manera directa a la interpretación de las coberturas vegetales, se puede indicar que en parte el área de estudio se encuentra intervenida y la vegetación natural ha sido alterada y modificada para dar paso a condiciones asociadas a los usos residenciales, agrícolas y pecuario.</p> <p>Las coberturas predominantes corresponden a tejido urbano discontinuo (19,78%), seguido de pastos limpios (19,87%), con un área de 65,2 y 65,5 ha respectivamente. En cuanto a vegetación de bosques y áreas seminaturales, el 30.2% del AI está bajo este tipo de cobertura con arbustales y vegetación secundaria (entre otras coberturas). Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>COBERTURA VEGETAL (NIVEL 1)</th> <th>Área ha</th> <th>Área %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS</td> <td>42,26</td> <td>12,22%</td> </tr> <tr> <td>TERRITORIOS AGRÍCOLAS</td> <td>122,92</td> <td>35,51%</td> </tr> <tr> <td>BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES</td> <td>179,27</td> <td>51,8%</td> </tr> <tr> <td>SUPERFICIES DE AGUA</td> <td>1,72</td> <td>1,72%</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>346,18</td> <td>100,00%</td> </tr> </tbody> </table> <p>En cuanto al componente faunístico cabe resaltar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> → La comunidad de fauna más biodiversa es la de las aves; sin embargo, pese a que la comunidad de mamíferos y herpetos es considerablemente menor en cuanto a número de especies, se considera una zona con ecosistemas importantes para la distribución de especies de estos grupos fuertemente amenazadas por la destrucción de su hábitat. → Se realizaron registros de especies endémicas y casi endémicas para todos los grupos faunísticos evaluados, siendo un indicador de la importancia de la implementación de un adecuado plan de manejo ambiental en el momento de realizarse las obras. 	COBERTURA VEGETAL (NIVEL 1)	Área ha	Área %	TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	42,26	12,22%	TERRITORIOS AGRÍCOLAS	122,92	35,51%	BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	179,27	51,8%	SUPERFICIES DE AGUA	1,72	1,72%	TOTAL	346,18	100,00%
COBERTURA VEGETAL (NIVEL 1)	Área ha	Área %																		
TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	42,26	12,22%																		
TERRITORIOS AGRÍCOLAS	122,92	35,51%																		
BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	179,27	51,8%																		
SUPERFICIES DE AGUA	1,72	1,72%																		
TOTAL	346,18	100,00%																		
Socioeconómico	2	<p>El proyecto transcurre por una jurisdicción territorial de San Juan de Villalobos y transcurre por las siguientes veredas:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DEPARTAMENTO</th> <th>MUNICIPIO</th> <th>VEREDAS POR DONDE PASA EL PROYECTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">Cauca</td> <td rowspan="6">San Juan de Villalobos</td> <td>Las Palmeras</td> </tr> <tr> <td>La Florida</td> </tr> <tr> <td>San Eduardo</td> </tr> <tr> <td>Santa María</td> </tr> <tr> <td>La Esmeralda</td> </tr> <tr> <td>La Quebradona</td> </tr> </tbody> </table>	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDAS POR DONDE PASA EL PROYECTO	Cauca	San Juan de Villalobos	Las Palmeras	La Florida	San Eduardo	Santa María	La Esmeralda	La Quebradona							
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDAS POR DONDE PASA EL PROYECTO																		
Cauca	San Juan de Villalobos	Las Palmeras																		
		La Florida																		
		San Eduardo																		
		Santa María																		
		La Esmeralda																		
		La Quebradona																		

Componente	CAM	Descripción			
			<table border="1"> <tr> <td data-bbox="846 352 1089 422">La Petrolera</td> </tr> <tr> <td data-bbox="846 422 1089 506">Santo Domingo</td> </tr> </table>	La Petrolera	Santo Domingo
La Petrolera					
Santo Domingo					
Promedio:	3,25	<p>En la condición sin proyecto, una afectación moderada, por el grado de intervención, deterioro y afectación de los recursos que sustenta.</p> <p>Esta consideración se asocia por una parte a la alteración que se evidencia sobre el ecosistema natural relacionada con la productividad agrícola y pecuaria que se generaliza a nivel local y el desarrollo de los centros poblados de cada municipio.</p>			

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Actualmente se puede determinar que los mayores impactos SIN proyecto se encuentran asociados al deterioro del componentes florístico y faunístico, siendo que las coberturas vegetales han sido deterioradas para dar paso a actividades económicas agrícolas, pecuarias y residenciales. Así mismo, varios de los cuerpos de agua, no presentan una ronda hídrica conservada por tener en su mayoría cultivos de pastos. Adicionalmente, la presencia de varios sitios críticos por condiciones exógenas, tales como la precipitación, generando procesos de erosión que generan flujos de materiales o deslizamientos traslacionales, impactando en un grado de afectación mayor al tráfico vehicular como consecuencia de la acumulación importante de material sobre un carril de la vía y/o debido a la posibilidad de caída de bloques. Otro impacto importante asociado a la condición actual son los niveles de accidentalidad por las condiciones existentes de la vía y por la falta de cultura vial.

En contraste, también se pueden observar algunos impactos positivos asociados a la vía existente, ya que es una arteria de desarrollo para las comunidades asentadas a lo largo del corredor, siendo que involucra la dinámica económica, desarrollo cultural y educativo, permitiendo la movilidad entre comunidades.

Es así, como se puede inferir que **sin** la implementación de la rehabilitación de la Unidad Funcional 5, en el Sector San Juan de Villalobos – El Cable, se mantendrá la tendencia en el deterioro de la calidad ambiental actual, siendo que las principales razones por el deterioro actual del medio es la intervención humana, que ha cambiado la estructura de los bosques y la composición florística. Así mismo, seguirán los índices de accidentalidad y la inestabilidad en ciertos sitios de la vía.

IMPACTOS GENERADOS EN LA CONDICIÓN ACTUAL

A partir de la valoración del medio ambiente para el área de estudio en su estado actual, presentado en las tablas anteriores, tanto para la rehabilitación de la UF5, se presentan los siguientes impactos evaluados por componente, haciendo énfasis en las consideraciones para los cuatro componentes:

Componente Geosférico

El componente Geosférico el cual involucra los aspectos suelos, estabilidad y drenajes; presenta actualmente un deterioro por procesos de pérdida de cobertura vegetal y con esto a partir de la incidencia de agentes exógenos como la precipitación, escorrentías, viento y demás que generan una afectación **adicional por erosión**, en surcos, cárcavas menores, erosión por socavación, laminar y sectores afectados por terracetas estas últimas generalmente están asociadas a sectores donde se desarrolla la práctica de pastoreo de ganado, acelerados por la **acción antrópica sin control en el desarrollo de cultivos y extensiones de pasturas**, respecto al contaminante atmosférico está asociado principalmente a los **vehículos que transitan la vía nacional y de manera relevante los vehículos de carga pesada**.

Componente Hídrico

La situación actual del componente hídrico para la UF 5, es la alteración de los drenajes **a causa de los aportes de sedimentos y basuras a los cuerpos de agua** en su paso por las diferentes construcciones, y sectores de la vía nacional, así mismo por la descarga de residuos líquidos que alteran sus condiciones normales, **en especial por el riego y tratamiento que se realiza a los cultivos**, desembocando así en las microcuencas y luego desembocando en el río Magdalena.

Componente Biótico

Este componente involucra la evaluación del elemento fauna y flora, tanto terrestre como acuático; los impactos generados actualmente para el corredor de la UF 5, **son producto de las actividades humanas que alteran el proceso ecológico**, modificando hábitats naturales y estados sucesionales que garanticen la estabilidad del entorno a cauce de la **densificación de la de la producción pecuaria y agrícola**.

Componente Socioeconómico

El componente socioeconómico para la condición sin proyecto, establece un cambio del comportamiento de la población y un desplazamiento por las condiciones de desempleo, **asociado a las limitantes de crecimiento y actividades económicas de la zona, especialmente, en aquellas zonas de concentración de viviendas que se encuentran sobre la vía**, tales como Santa María, La Quebradona y Santo Domingo

6.3. Evaluación Situacional con Proyecto

6.3.1. Actividades y procesos típicos de producción de la obra

Con el propósito de establecer las posibles alteraciones, modificaciones o impactos asociados a las obras que enmarcan el contrato, se identificaron las actividades representativas del proyecto y que como tal son susceptibles de generar algún cambio en los componentes del medio.

La identificación de actividades tipo que implica el desarrollo de la obra, se establece a partir de los siguientes procesos secuenciales definidos para un proyecto vial, los cuales se pueden observar en las siguientes Tablas y que se enmarcan en las actividades propuestas en la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura para el SUBSECTOR VIAL, en donde se plantean actividades constructivas para alcances y que para este caso corresponden al mejoramiento y rehabilitación de la Unidad Funcional 5

Estas actividades se consideran como acciones incidentes o impactantes que, en mayor o menor grado, son susceptibles de generar alteraciones sobre los componentes del medio (Tabla 6-5)

Tabla 6-5: Actividades generadoras de impactos - Rehabilitación

AC	Variables Constructivas	
AC-1	Adquisición Predial	Aunque la mayoría de la rehabilitación de la vía se encuentra en el derecho de vía, en algunos sectores, se salió de dicho derecho y es aquí donde se debe realizar adquisición predial.
AC-2	Desmante, descapote y tala de individuos arbóreos por cercanía a la obra y/o por estar en riesgo.	En algunas zonas de construcción existe la necesidad de tala de individuos arbóreas que pueden ser un riesgo tanto en el proceso constructivo como para la operación de la vía. Así mismo, el desmante y descapote, en la zona de sobre anchos y peaje y pesaje.
AC-3	Intervención de redes de servicios públicos	Potencialmente como parte de la intervenir la franja del corredor vial existente, es posible afectar redes de servicios públicos, lo cual se realiza en la etapa inicial de la fase constructiva y para lo cual se despliegan actividades particulares.
AC-4	Operación de maquinaria y equipos	La totalidad de las actividades constructivas, implica la utilización de maquinaria y equipo.
AC-5	Transporte de materiales desde las fuentes y plantas hasta los frentes de obra	Comprende las labores de cargue, descargue y transporte de material de relleno y clasificado para la conformación de la vía, desde la fuente de suministro de agregados hasta los frentes de obra.

AC	Variables Constructivas	
AC-6	Transporte de material al Sitio de Disposición Final.	Comprende las labores del transporte del material de excavación, desmonte y/o descapote al sitio de disposición final de material sobrantes.
AC-7	Adecuación y mantenimiento de obras de drenaje	Dentro de las actividades constructivas no se pretende la construcción de nuevas obras de drenaje, pero si la adecuación y mejoramiento de las obras ya existentes, con el propósito de garantizar un adecuado manejo y eficiente control de los flujos hídricos sobre la estructura de la vía y sin afectar el entorno inmediato
AC-8	Rehabilitación del pavimento existente	Esta actividad comprende los trabajos sobre afirmados, subbases y bases para la construcción del sector objeto de Estudio.
AC-9	Adecuación de sobre anchos	Como se especifica en la descripción del proyecto como parte de las obras de rehabilitación, se hace necesaria la adición de sobreanchos para garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal
AC-10	Construcción de las áreas de peaje y pesaje.	Para la Unidad Funcional 5 se establece la incorporación de un Área de peaje y pesaje (localizada en la Ruta 4503) y se ubican en este lugar teniendo en cuenta las características de la zona
AC-11	Señalización durante la fase constructiva	Se debe garantizar la ejecución de la normatividad particular con la que cuenta el Ministerio de Transporte; se dispondrá de los elementos y dispositivos requeridos para garantizar la operación vial segura en el área de influencia de las obras, dando cumplimiento de los requerimientos fijados en el Manual de Señalización.
AC-12	Operación Vial	

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Con base en las actividades generadoras de impactos que se han identificado y consignado en la Tabla 6-5, a continuación se procede a identificar los elementos del ambiente, que pueden ser modificados temporal o permanentemente por cada una de ellas.

6.3.2. Identificación de Impactos por Componente

Con base en la caracterización del entorno, se presenta la selección de los impactos representativos para cada uno de los componentes ambientales y sociales, para efectos de la evaluación de Impactos que se desarrolla en el presente documento, para las actividades de rehabilitación en la Unidad Funcional 5, en el sector Pitalito – El Cable.

- **Componente Geosférico:**

El componente Geosférico representado por las características geológicas, geomorfologías y pedológicas del medio, entre las cuales se cuentan los siguientes elementos susceptibles de alteración por un proceso constructivo.

Se cuentan con aquellas actividades que generan la destrucción del material y arrastre del suelo, como consecuencia de la acción de agentes móviles e inmóviles.

Finalmente, como parte integral del componente físico se tiene en cuenta el Paisaje, entendiéndose como el conjunto de componentes del medio que generan la expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural.

Para el desarrollo de la evaluación ambiental, se consideran los siguientes impactos:

- Contaminación de suelos
- Aumento de procesos erosivos
- Cambio en el uso del suelo
- Alteración del paisaje

- **Componente Atmosférico:**

Corresponde a la contaminación atmosférica la cual se manifiesta por la presencia en el aire de sustancias y formas de energía que alteren la calidad del mismo, de modo que implique riesgo, daño o molestia para las personas o bienes en el entorno del área de influencia.

En condiciones sin proyecto se identifica una condición propia de la operación vial pero la ejecución de las obras representará la contaminación adicional que debe ser contemplada como un efecto negativo del proyecto.

De acuerdo con el análisis del proyecto los impactos a considerar son:

- Cambio en la calidad del aire por emisión de partículas
- Cambio en la calidad del aire por emisión de gases (metano, SO₂ y CO)
- Cambio en los niveles de ruido

- **Componente Hídrico:**

En este aspecto se cuenta las características del sistema de drenaje natural el cual está compuesto por cursos hídricos permanentes e intermitentes que cuentan con su dinámica propia que de ser alterada o modificada induce a procesos de alteración del sistema hídrico superficial.

En cuanto a la contaminación del agua se define como la alteración de la calidad natural, que hace que no sea parcial o totalmente, adecuada para la utilización en un uso específico.

La calidad natural del agua está orientada por las características físicas, químicas y bacteriológicas que presenta el agua en su estado natural en los cursos naturales.

De acuerdo con el análisis del proyecto los impactos a considerar son:

- Cambio en la calidad del agua por aportes de residuos líquidos y/o sólidos
- Cambio en la calidad del agua por aporte de grasas y aceites
- **Componente Biótico**

El componente biótico está compuesto por la vegetación, entendiéndose como la cobertura arbórea, arbustiva y herbácea de la superficie.

Como tal la importancia de este componente no es exclusiva como elemento asimilador básico de la energía solar y productor primario, sino como eje de la interacción con otros elementos bióticos y abióticos del medio, influyendo en la oferta hídrica, estabilización del suelo, elemento del paisaje, sustento de la fauna entre otros.

Para el estudio se abordan los siguientes impactos:

- Alteración de la cobertura vegetal y especies en veda
- Alteración de hábitats de fauna silvestre y/o atropellamiento
- Afectación de áreas con alto valor ecosistémico.
- **Componente Socioeconómico.**

En cuanto a las características sociales, culturales y económicas se presenta el siguiente análisis, en términos generales se relacionan los impactos asociados con la ejecución del proyecto:

- Incremento de empleo:
- Aumento en la demanda de servicios
- Afectación de predios
- Afectación de viviendas
- Afectación en la infraestructura de bienes y servicios.
- Alteración del desplazamiento peatonal

- Congestión de tráfico en las vías de acceso
- Riesgo de accidentes
- Afectación de la comunidad por material particulado y ruido: Por algunas de las actividades constructivas se prevé el aumento de material particulado y ruido, acciones que pueden afectar de cierta forma la salud de miembros de la comunidad más cercana a la Vía a rehabilitar.
- Mejoramiento de las condiciones viales.
- Alteración de la cotidianidad, las costumbres y modos de vida.

6.3.3. Resultados de la Evaluación Ambiental

Con el propósito de evaluar los impactos que se anticipan generara las obras de mantenimiento y rehabilitación se presenta la descripción de los impactos representativos y de mayor incidencia los cuales tienen su expresión calificativa en las matrices que soportan la Evaluación de Impactos adelantada conforme el esquema metodológico propuesto y las cuales se presentan de manera anexa

Con el fin de determinar la interacción entre los elementos del medio y las actividades del proyecto, se elabora el primer arreglo matricial para la definición de impactos.

Para este análisis matricial se procede de la siguiente manera:

- En primer lugar, se determinaron las posibles interacciones del proyecto, lo cual se establece en el número total de opción de cruce para la matriz de calificación, la cual se considera el 100% de potenciales impactos de presentarse.
- A partir del total de interacciones, tanto para las actividades de obra como para los componentes ambientales, se determinaron los porcentajes de participación; con este análisis se identifica el grado relativo en que las variables del proyecto se consideran capaces de impactar el proyecto y por otra parte el grado relativo de afectación de cada componente del medio por causa de una actividad particular definida en el esquema metodológico.
- El último análisis se relaciona con la determinación de las afectaciones intrínsecas para los componentes del medio, para lo cual se valoran las incidencias que pueden esperarse para cada uno de los indicadores referenciados en las matrices, respecto de la incidencia total del proyecto.

Esta primera aproximación resalta la tendencia relativa que identifica cuales de las actividades del proyecto presentan mayor interacciones o incidencias sobre el medio y, a su vez cuál de los componentes o elementos del medio resultará mayormente incidido.

Las interacciones del proyecto y de acuerdo con la predicción de impactos realizada se presentan el siguiente consolidado

- Variables Actividades Rehabilitación: 276 interacciones en total – 107 posibles interacciones que representan el 38.77% de impactos, de los cuales 19 corresponden a impactos positivos y 88 representan impactos de carácter negativo. (Tabla 6-6)

Tabla 6-6. Interacciones del proyecto - Rehabilitación

Interacciones posibles totales entre actividades e impactos	Cantidad de impactos identificados	% Cantidad de impactos identificados por actividad	Impactos Positivos	% Impactos positivos	Impactos Negativos	% Impactos negativos
276	107	38,77%	19	17,76%	88	82,24%

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017..

Calificación de impactos

Con el propósito de establecer el grado de importancia que se generará la afectación sobre los componentes del medio, como consecuencia de la intervención relacionada con el desarrollo de las obras de rehabilitación de la vía Pitalito – San Juan de Villalobos, específicamente el sector entre San Juan de Villalobo y El Cable, del departamento del Cauca, lo cual se aborda como el riesgo de deterioro del medio inferido.

Este riesgo se determina, a partir del sistema de ponderación cualitativo - cuantitativo, que se utilizó para determinar la importancia del impacto tomando valores entre 13 y 100 de acuerdo con el siguiente esquema metodológico, el cual se retoma de las matrices de calificación de impactos.

- **Irrelevante:** Los impactos con valores inferiores a 25 se consideran irrelevantes es decir compatibles el desarrollo constructivo con los componentes del medio.
- **Moderado:** Los impactos moderados presentan una calificación que oscila entre 25 y 50 y requieren medidas de manejo durante la obra.
- **Crítico:** En cuanto a los que se identifiquen con valores comprendidos entre 50 y 75 se consideraran severos incurriendo en medidas de manejo y recuperación.
- **Severo:** Los impactos que se califiquen con valores superiores a 75 se establecen como críticos y serán abordados a través de medidas de compensación.

Dado que el análisis corresponde con un proyecto lineal, esta calificación está orientada a predecir los impactos de mayor relevancia o importancia, significando con ello que en el área de influencia pueden presentarse diferentes grados de afectación para un mismo recurso, como en efecto ocurre en este tipo de proyectos, según sea que se trate de una zona de mayor o menor sensibilidad frente a una actividad de la obra.

Este proceso de calificación permite determinar las zonas de riesgo ambiental, es decir, sectores en los cuales se anticipa se generarán los diversos impactos más relevantes entre los identificados para el desarrollo del proyecto, los cuales se describen e indican en el correspondiente análisis de impactos.

La calificación elaborada para las diferentes actividades del proyecto y su incidencia sobre los diferentes componentes del medio se presenta en el Anexo 6.1. Matriz de Impacto Ambiental, y la valoración cualitativa de las variaciones esperadas para cada uno de los componentes del medio seleccionados para el proyecto: Componente Geosférico, Componente Atmosférico, Componente Hídrico, Componente Biótico y Componente Socioeconómico.

Esta evaluación se realizó mediante la interrelación de cada una de las actividades que requiere la ejecución y operación del proyecto y las variables ambientales definidas principalmente para el área de influencia.

Para esta estructuración se utilizó una matriz de calificación – cuantificación de doble entrada, la cual permitió determinar los grados de riesgo de deterioro o grados de significación en que se anticipa podrá ser incididos los componentes socioambientales por una actividad en particular, y las cuales se presentan en las correspondientes Tablas anexas.

Como resultado de la calificación de las matrices, se obtienen los resultados que se consolida en los siguientes análisis. Para la zona de rehabilitación se detalla que principalmente se presentaron impactos de tipo moderado (56 impactos = 69,14%) e irrelevante (19 impactos = 23.46%) y un pequeño porcentaje de impactos severos (6 impactos = 7,41%) (Tabla 6-7)

Tabla 6-7: Resumen de importancia de impactos - Rehabilitación

Importancia	Actividades Constructivas	
Irrelevantes	24	22,43%
Moderados	76	71,03%
Severo	7	6,54%
Crítico	0	0,00%
Total	107	100,00%

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

A manera de síntesis se presentan los consolidados de impactos que se obtienen de las matrices de calificación de impactos por cada uno de los componentes estudiados. Se puede detallar que el componente mayormente incidido es el social con 59 impactos, sin embargo 48 de ellos son impactos de tipo moderado, para la zona de rehabilitación (Tabla 6-8).

En cuanto al componente Geosférico y Biótico, son los componentes con impactos severos, sin embargo, asociados en la parte geosférico a la posible generación de procesos erosivos o al aumento de este. Así

mismo, en el componente biótico por la alteración de áreas con alto valor Ecosistémico, especialmente, de las coberturas de robledal que se encuentran al inicio del proyecto.

Tabla 6-8: Resumen de calificación de impactos por componentes y por actividades de proyecto - Rehabilitación

Importancia de los Impactos		Componentes del Medio				
		Geosférico	Atmosférico	Hídrico	Biótico	Socio - económico
Actividades	Irrelevantes	4	3	1	5	11
	Moderados	6	15	2	5	48
	Severos	3	0	0	4	0
	Críticos	0	0	0	0	0
TOTAL		13	18	3	14	59

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Teniendo en cuenta la siguiente tabla se puede observar que las actividades que generan algún impacto severo, corresponden a la Tala de individuos arbóreos por cercanía a la obra y/o por estar en riesgo, la operación de la maquinaria y la adecuación de sobreeanchos. Las restantes actividades presentan principalmente impactos entre moderados y severos.

Tabla 6-9: Importancia los de impactos relacionados con las actividades constructivas - Rehabilitación

ACTIVIDAD	COMPONENTE									
	Irrelevantes		Moderado		Severo		Crítico		Total	
Adquisición Predial	0	0,00%	3	3,95%	0	0,00%	0	0%	3	2,80%
Desmonte, descapote y tala de individuos arbóreos por cercanía a la obra y/o por estar en riesgo.	2	8,33%	7	9,21%	4	57,14%	0	0%	13	12,15%
Intervención de redes de servicios públicos	0	0,00%	2	2,63%	0	0,00%	0	0%	2	1,87%
Operación de Maquinaria	6	25,00%	8	10,53%	0	0,00%	0	0%	14	13,08%
Transporte de materiales desde las fuentes y plantas hasta los frentes de obra	2	8,33%	10	13,16%	0	0,00%	0	0%	12	11,21%
Transporte del material al Sitio de Disposición	2	8,33%	10	13,16%	0	0,00%	0	0%	12	11,21%

ACTIVIDAD	COMPONENTE									
	Irrelevantes		Moderado		Severo		Crítico		Total	
Adecuación y mejoramiento de obras de drenaje	0	0,00%	2	2,63%	0	0,00%	0	0%	2	1,87%
Rehabilitación del pavimento existente	4	16,67%	6	7,89%	1	14,29%	0	0%	11	10,28%
Adecuación de sobreanchos	4	16,67%	9	11,84%	1	14,29%	0	0%	14	13,08%
Construcción del área de peaje y pesaje	4	16,67%	9	11,84%	0	0,00%	0	0%	13	12,15%
Señalización durante la fase constructiva	0	0,00%	6	7,89%	0	0,00%	0	0%	6	5,61%
Operación Vial	0	0,00%	4	5,26%	1	14,29%	0	0%	5	4,67%
TOTAL	24	100%	76	100%	7	100%	0	0%	107	100%

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Los resultados de este procedimiento se resumen en las Matrices por Componentes, en la cual se encuentra la calificación ambiental; como complemento, a continuación, se sustentan los principales argumentos que describen y cualifican este proceso.

De forma desagregada, esta evaluación tiene la siguiente interpretación, comparando en cada caso los efectos:

- **Componente atmosférico**

La incidencia que se generará sobre este componente genera principalmente impactos moderados (15 impactos) a irrelevantes (3 impactos). Se considera el impacto atendiendo las incidencias puntuales, abordando en detalle las relacionadas con la operación la maquinaria, el transporte del material desde la fuente y hacia los sitios de disposición. En estas actividades se emiten gases contaminantes, sumado al ruido; de cualquier forma, el efecto se estima de carácter temporal y con una magnitud media.

- **Componente hídrico y recursos asociados**

Como ya se indicó en el análisis de efectos, el recurso hídrico es un componente vulnerable frente al proceso constructivo, especialmente en lo que respecta a los drenajes que se intervendrán por la adecuación y mantenimiento de las obras de drenaje, lo cual se presenta en detalle en la Descripción del Proyecto. A continuación, se presenta un registro de algunas de las obras a presentar adecuación:

Figura 6.1. Obras de Drenaje actuales.



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

En este caso, se consideran impactos negativos aun cuando no son significativos teniendo en cuenta que se tienen las medidas necesarias para evitar algún tipo de intervención directa a los distintos cuerpos de agua, como aportes de residuos líquidos, sólidos o grasas y aceites.

- **Componente Geosférico**

Analizado el desarrollo constructivo, se advierte que los efectos que se producirán sobre este componente son casi en su totalidad moderados, teniendo en cuenta que las obras utilizan en buena parte el corredor vial existente y algunos espacios adicionales a través de cortes y excavaciones en donde predominantemente se observan pastos en terrenos modificados en su condición natural por el mejoramiento de algunas curvas, especialmente los sobreanchos. Así mismo, en aquellos puntos críticos donde se presentan procesos de inestabilidad actualmente.

Adicional a lo anterior, los impactos se califican entre moderados e irrelevantes, teniendo en cuenta que no se recurrirá al licenciamiento de fuentes de materiales nuevas, sino que la obtención del material se realizará por medio de canteras ya establecidas las cuales cuentan con las debidas autorizaciones mineras y ambientales vigentes. En la siguiente tabla se presenta el material de construcción que se requiere para la rehabilitación de la Unidad Funcional 5.

Tabla 6-10. Demanda de materiales de construcción para la Rehabilitación de la UF 5

Tipo de Material	Volumen (m ³)
Sub-Base	8200
Base	5303
MDC	39641
MDC Tipo 2	25065
Materiales granulares para concretos hidráulicos	1689

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., 2016.

- Componente biótico**

Las intervenciones sobre la flora se asocian con impactos moderados, dependiendo de la cobertura vegetal identificada en la franja definida para la rehabilitación de la vía existente y que dicha rehabilitación no afectará grandes extensiones de cobertura vegetal, siendo que el área de afectación se establece en su mayoría, sobre el corredor vial y a individuos arbóreos. Se observa que los individuos están distribuidos en 14 coberturas, destacando la cobertura de pastos limpios el cual es la cobertura con mayor volumen total (27,20 m³) y mayor volumen comercial (9,49 m³) y con la mayor presencia de individuos (93); seguido de la cobertura de vegetación secundaria con 8,88 m³ de volumen total y 42 individuos, en tercer lugar, se encuentra la cobertura de Bosque denso con 2,56 m³ de volumen total con 36 individuos.

Tabla 6-11. Volumen por Cobertura UF5

COBERTURA VEGETAL	No. INDIVIDUOS	VOLUMEN TOTAL (m ³)	VOLUMEN COMERCIAL (m ³)
Arbustal	16	5,55	0,26
Bosque de Galería	21	4,50	1,70
Bosque denso	26	2,56	0,05
Cultivo Permanente Arbustivo	2	0,43	0,00
Cultivo Permanente Herbáceo	1	0,35	0,00
Cultivo Transitorio	1	0,20	0,00
Herbazal	6	0,96	0,32
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	3	0,27	0,00
Pastos arbolados	6	1,30	0,00

COBERTURA VEGETAL	No. INDIVIDUOS	VOLUMEN TOTAL (m ³)	VOLUMEN COMERCIAL (m ³)
Pastos enmalezados	13	2,94	0,50
Pastos limpios	93	27,20	9,49
Red vial	22	3,59	0,35
Tejido urbano discontinuo	2	0,69	0,00
Vegetación secundaria	42	8,88	1,22
Total general	254	59,41	13,88

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Entre otras consideraciones, se destaca que la condición natural de la vegetación ha sido alterada por los procesos constructivos de la vía actual y el desarrollo agropecuario que se destaca en la zona, encontrándose así mismo, especies generalistas de fauna. De esta forma, frente a la afectación de cobertura vegetal, se considera un impacto moderado y de carácter permanente.

- **Componente socioeconómico**

Durante la fase de ejecución de las obras, se presentará en términos generales una afectación considerada moderada e irrelevante, siendo de corta duración y restringida al período de construcción.

La generación de empleo no calificado para el desarrollo de la obra, será inmediata, con media significancia y de mediana duración para la ejecución del proyecto.

Así mismo y como parte de la adquisición predial, se afectará de manera permanente los y construcciones que se describen en la caracterización social, correspondientes a construcciones habitacionales

Otros efectos asociados a la obra, corresponden al riesgo de accidentes, los cuales se consideran de carácter negativo durante la etapa constructiva, sin embargo, se pretende con la actividad de señalización disminuya dicho riesgo. Posteriormente durante la operación de la vía tanto la accidentalidad como la morbilidad disminuirán al contar la vía con mejores especificaciones.

Adicionalmente, se anticipa que se presentaran beneficios por concepto de reducción en los tiempos de viaje, así como mejoramiento en las condiciones de infraestructura para el tráfico que transcurre normalmente por dicha vía.

Finalmente, todas las actividades constructivas generaran alteración en la cotidianidad, costumbres y modos de vida de la comunidad que viva aledaña a la vía. Siendo así, este impacto se presenta de tipo moderado, siempre que las actividades constructivas son temporales y de rápida construcción.