



CONCESIONARIA NUEVO CAUCA SAS

CONTRATO DE CONCESIÓN APP No. 11 del 11 de agosto 2015,

**UNIDAD FUNCIONAL 4 MONDOMO – SANTANDER DE QUILICHAO
SECTOR K68+860 al K76+091
“POPAYÁN – SANTANDER DE QUILICHAO”**

DEPARTAMENTO DEL CAUCA

VERSION No. 6

REVISADO POR:			
CARGO	NOMBRE	FIRMA	FECHA
ESPECIALISTA AMBIENTAL	RODRIGO PEDRAZA		
ESPECIALISTA SOCIAL	KELLY LOPEZ		

APROBADO POR:			
CARGO	NOMBRE	FIRMA	FECHA
PROFESIONAL AMBIENTAL ANI	DIANA MARCELA PERDOMO		
PROFESIONAL SOCIAL ANI	ÁNGELA EDID GONZÁLEZ		

 <p>NUEVO CAUCA ABRIENDO PUERTAS PARA EL FUTURO</p>	<p align="center">PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE MANEJO AMBIENTAL PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4 Sector K68+860 al K76+091</p>	<p align="right">VER. No. 6 15/12/2016 FTGA-A-000 SPV-NC</p>
---	---	--

CONTROL DE LA REVISIÓN

Revisión	Descripción	Numerales que cambian de la anterior revisión	Fecha
0	Documento Original	N/A	02/12/2015
1	Se complementa la información del ítem. Evaluación ambiental.	7.1	01/03/2016
1	Se complementa la información del Ítem. Programas de Manejo Ambiental.	8	01/03/2016
1	Se ajusta la información del ítem. Presupuesto PAGA.	10	01/03/2016
1	Se ajustó el ítem. Programa de seguimiento y control.	13	01/03/2016
1	Se ajustó el Ítem. Anexos. Incluyendo el au0to de inicio del permiso de concesión y los documentos actualizados de la zona de depósito Crucero Pescador. Se ajustó el Ítem. Estructura del PAGA, 2.3, 2.6.	14- 8.1	01/03/2016
1	Se incluyó la tabla 14. Relación de infraestructura identificada sobre corredor y el Anexo 4.	6.6.1	07/03/2016
2	Se incluye el programa 4-01 Manejo de descapote y cobertura vegetal y se ajusta la Tabla 23. Programas y proyectos.	4-01	13/06/2016
2	Se ajusta el programa 4-01 Manejo de descapote y cobertura vegetal.	4-01	11/07/2016
3	Se genera el documento correspondiente a la ETAPA PREOPERATIVA – FASE DE CONSTRUCCION	DOCUMENTO COMPLETO	05/08/2016
4	Ajustes al documento correspondiente a la ETAPA PREOPERATIVA – FASE DE CONSTRUCCION	DOCUMENTO COMPLETO	15/09/2016
5	Atención comunicación de Interventoría UT4G-0567-AM	1, 2, 3, 4, 5, 7, 10	20/11/2016
6	Atención al pronunciamiento de la ANLA Radicado No. 2016074905-2-000	DOCUMENTO COMPLETO	15/12/2016

TABLA DE CONTENIDO

1	EVALUACIÓN AMBIENTAL	8
1.1	METODOLOGÍA	8
1.2	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	9
1.3	CRITERIO DE EVALUACIÓN Y ESCALA DE VALORES	9
1.4	IMPORTANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO - IAI	11
1.5	JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS	11
1.5.1	Conceptos importantes	12
1.6	ESCENARIO SIN PROYECTO	12
1.6.1	Identificación de actividades sin y con proyecto	13
1.6.1.1	Identificación y descripción de acciones impactantes – escenario sin proyecto – ex ante	13
1.6.1.2	Entorno sociopolítico	13
1.6.1.3	Pecuarias	14
1.6.1.4	Agricultura	14
1.6.1.5	Cacería	14
1.6.1.6	Infraestructura social	15
1.6.1.7	Transporte	15
1.6.1.8	Comercio	15
1.6.1.9	Industria	16
1.7	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES CON PROYECTO	16
1.7.1	Actividades Fase Pre – Construcción	16
1.7.1.1	Socialización y acercamiento con la comunidad	16
	Reuniones de Inicio	16
1.7.1.2	Adquisición de predios y servidumbre	17
1.7.1.3	Instalación y operación de infraestructura temporal	17
1.7.2	Actividades Fase Constructiva	18
1.7.2.1	Contratación de mano de obra	18
1.7.2.2	Contratación de bienes y servicios	18
1.7.2.3	Desmonte y limpieza del corredor vial	18
1.7.2.4	Movilización de equipos, materiales, escombros y personal	19
1.7.2.5	Demoliciones	19
1.7.2.6	Excavaciones	20
1.7.2.7	Cierres parciales de la vía	21
1.7.2.8	Almacenamiento de materiales de construcción y sobrantes de excavación	22
1.7.2.9	Conformación de terraplenes	22
1.7.2.10	Conformación de la subrasante, base y subbase granular y capa asfáltica	23
1.7.2.11	Operación de instalaciones temporales	24
1.7.2.12	Construcción de puentes y viaductos	25
1.7.2.13	Manejo de taludes	25
1.7.2.14	Construcción de obras hidráulicas (cunetas, alcantarillas, box coulverts)	26
1.7.2.15	Manejo y disposición de material sobrante y escombros (ZODME)	26
1.7.2.16	Señalización horizontal y vertical	26
1.7.2.17	Desvinculación de mano de obra	26
1.7.2.18	Finalización de contratos de adquisición de bienes y servicios	26

1.7.2.19	Desmantelamiento de infraestructura temporal	27
1.7.2.20	Recuperación de áreas afectadas	27
1.7.2.21	Mantenimiento de maquinaria	27
1.7.3	Actividades Fase Operación y Mantenimiento	27
1.7.3.1	Contratación de mano de obra	27
1.7.3.2	Contratación de bienes y servicios	27
1.7.3.3	Operación y mantenimiento vial	27
1.8	<i>IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES, ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIN PROYECTO</i>	28
1.9	<i>DEFINICIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES – ESCENARIO SIN PROYECTO – EX ANTE</i>	29
1.9.1	Medio abiótico	29
1.9.1.1	Componente geosférico: Elemento - Geoformas	29
1.9.1.2	Componente geosférico: Elemento – Suelo	29
1.9.1.3	Componente perceptual: Elemento – Paisaje	30
1.9.1.4	Componente agua: Elemento - Columna de agua	30
1.9.1.5	Componente atmosférico: Elemento - Calidad del aire	31
1.9.1.6	Componente atmosférico: Elemento - Ruido ambiental	32
1.9.2	Medio biótico	32
1.9.2.1	Componente ecosistemas: Elemento - ecosistemas terrestres	32
1.9.2.2	Componente ecosistemas: Elemento – ecosistemas acuáticos	33
1.9.3	Medio socioeconómico	33
1.9.3.1	Económico	33
1.10	<i>EVALUACIÓN DE IMPACTOS SIN PROYECTO</i>	36
1.11	<i>EVALUACIÓN DE IMPACTOS CON PROYECTO</i>	37
1.11.1	Descripción de impactos	37
1.11.2	Medio abiótico	38
1.11.2.1	Componente geosférico: Elemento - Geoformas	39
1.11.2.2	Componente geosférico: Elemento – Suelo	39
1.11.2.3	Componente perceptual: Elemento – Paisaje	40
1.11.2.4	Componente agua: Elemento - Columna de agua	41
1.11.2.5	Componente atmosférico: Elemento - Calidad del aire	42
1.11.2.6	Componente atmosférico: Elemento - Ruido ambiental	42
1.11.3	Medio biótico	42
1.11.3.1	Componente ecosistemas: Elemento - ecosistemas terrestres	42
1.11.3.2	Componente ecosistemas: Elemento – ecosistemas acuáticos	44
1.11.4	Medio socioeconómico	44
1.11.4.1	Demográfico	44
1.11.4.2	Espacial	45
1.11.4.3	Económico	47
1.11.4.4	Cultural	49
1.11.4.5	Arqueológico	50
1.11.4.6	Político – Organizativo	51
1.12	<i>CALIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES CON PROYECTO</i>	52



**PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE
MANEJO AMBIENTAL
PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4
Sector K68+860 al K76+091**

VER. No. 6
15/12/2016
FTGA-A-000 SPV-NC



LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Criterios de evaluación.....	10
Tabla 2 Descripción de la importancia ambiental	11
Tabla 3 Componentes, aspectos e impactos escenario sin proyecto.....	28
Tabla 4 Componentes y sus factores de cambio o impacto con proyecto – Ex Post.....	37



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Proporcionalidad de los impactos ambientales sin proyecto	36
Figura 2 Numero de impactos generados por medio.....	37
Figura 3 Proporcionalidad de los impactos ambientales con proyecto	53
Figura 4 Numero de impactos por medio	54

1 EVALUACIÓN AMBIENTAL

La identificación y valoración de los impactos generados por las actividades de rehabilitación, mejoramiento y operación de la calzada existente, y la construcción de la segunda calzada, Popayán - Santander de Quilichao, Unidad Funcional 4 (Sector K68+860 al K76+091) tiene como insumo la descripción del proyecto y la caracterización del área de influencia del proyecto.

Se utiliza la metodología de valoración cualitativa fundamentados en el método Conesa¹, la cual consiste en una identificación de las actividades (sin y con proyecto) y sus interacciones con los elementos del medio, posteriormente se cruzan en una matriz de doble entrada, en donde se tienen en cuenta los criterios de calificación sugeridos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), antes Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT).

En una primera etapa se establecen las interacciones entre las actividades antrópicas actuales con el entorno (escenario sin proyecto), posteriormente se estiman las relaciones entre las principales actividades constructivas del proyecto con los elementos del medio (escenario con proyecto), finalmente se realiza un análisis de los resultados comparando las afectaciones potenciales en el área de influencia.

Es de anotar que los resultados expuestos en este acápite son la base para la formulación del contenido del Plan de Manejo Ambiental.

En el Anexos matriz con proyecto y matriz sin proyecto están incluidas las matrices empleadas en la evaluación.

1.1 METODOLOGÍA

Para el análisis de identificación y evaluación de los impactos se siguieron los lineamientos establecidos por los términos de referencia para proyectos lineales establecidos por el MAVDT, ahora MADS, también se contó con la participación de los profesionales de la firma PLYMA involucrados en el estudio.

Dentro del proceso de evaluación se considera la dinámica de los elementos del ambiente que están siendo afectados por las actividades que se desarrollan actualmente en la región (escenario sin proyecto); de igual forma se identifican los posibles impactos que se

¹ El método Conesa fue creada en 1997. Se basa en la identificación de impactos significativos que se pueden presentar antes o durante la ejecución de un proyecto, obra o actividad. Su fundamento subyace en el cruce y análisis de matrices causa – efecto, involucrando los métodos de matriz de Leopold y el método Instituto Batelle - Columbus.

causarían por la ejecución del proyecto (escenario con proyecto), mediante la evaluación de los impactos sobre los componentes abiótico, biótico, y socio – económico y cultural.

La metodología empleada es la de valoración cualitativa, ampliamente utilizada en el país para la presentación de estudios ambientales de todo tipo, básicamente consiste en una matriz de doble entrada (para escenario sin proyecto y para escenario con proyecto) en la cual se cruzan las posibles interacciones entre las actividades (antrópicas o constructivas) contra los elementos del medio.

Para la valoración de los impactos se establece un proceso metodológico con criterios técnicos, los que permiten establecer la magnitud de la afectación relacionadas con las actividades constructivas para la UF4, sector K68+860 al K76+091.

A continuación, se describe el proceso ejecutado para la identificación y valoración de impactos.

1.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

El grupo interdisciplinario mediante una matriz de doble entrada, estableció las relaciones causales entre los elementos del medio y las actividades antrópicas o las actividades del proyecto, según el escenario evaluado.

En un primer momento, se realizó una identificación individual por parte de cada profesional, en la cual establecen las posibles interacciones entre las actividades y los elementos del medio. En este paso no se realiza evaluación ni ponderación alguna de los impactos.

Luego se cruzan las matrices de cada profesional, para obtener una consolidada para cada uno de los escenarios (sin y con proyecto); aquellos cruces actividad – elemento del medio, en donde hubo mayor coincidencia fueron los que se evaluaron siguiendo los criterios establecidos por el MADS.

1.3 CRITERIO DE EVALUACIÓN Y ESCALA DE VALORES

Una vez identificados los impactos más relevantes para los dos escenarios (sin proyecto y con proyecto), se realizó la evaluación con los parámetros establecidos por el MADS en la Tabla 1.

Tabla 1 Criterios de evaluación

CRITERIOS		DEFINICIÓN	VALORACIÓN CUALITATIVA	
NA	NATURALEZA	Carácter benéfico o perjudicial del impacto, en cuanto a si la acción mejora o degrada el ambiente actual o a futuro.	Beneficioso o positivo	+
			Perjudicial o Negativo	-
IN	INTENSIDAD	Define el grado de degradación que ofrece la acción sobre el recurso.	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy Alta	8
			Total	12
EX	EXTENSIÓN	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno en que se manifiesta el efecto. Puntual se refiere a cuando el efecto es localizado. Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo influencia generalizada en todo él, el impacto será total. Considerando las condiciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial y extenso.	Puntual	1
			Parcial	2
			Extenso	4
			Total	8
			Critica	(+4)
MO	MOMENTO	Tiempo que transcurre desde el inicio de la acción hasta le inicio del impacto que produce. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento es inmediato, si es inferior a un año es corto plazo. Si el periodo de tiempo va de 1 a 5 años medio plazo, mientras que si el efecto tarda en demorarse más de 5 años es largo plazo.	Largo Plazo	1
			Medio Plazo	2
			Inmediato	4
			Critico	(+4)
PE	PERSISTENCIA	Tiempo en que se espera que permanezca el impacto desde su aparición. Fugaz menor de 1 año, es temporal si es entre 1 y 10 años y permanente si es superior a 10 años.	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
RV	REVERSIBILIDAD	Posibilidad del factor afectado de volver a sus condiciones anteriores a la afectación por medio naturales, una vez se haya dejado de actuar sobre el medio. Si es corto plazo será en un periodo menor de 1 año, mediano plazo es entre 1 y 10 años y permanente o irreversible si es superior a 10 años.	Corto Plazo	1
			Mediano Plazo	2
			Irreversible	4
SI	SINERGIA	Hay sinergia si dos efectos se manifiestan conjuntamente, y ello es mayor que sus manifestaciones aisladas. Si hay <i>debilitamiento</i> entre los efectos la sinergia es negativa, reduciendo la importancia (I).	Sin sinergismos (simple)	1
			Sinérgico	2
			Muy Sinérgico	4
AC	ACUMULACIÓN	Un impacto es acumulativo si la presencia continuada de la acción crezca en el tiempo.	Simple	1
			Acumulativo	4
EF	EFEECTO	Derivada de la relación Causa/Efecto. Un	Indirecto Secundario	1

	PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE MANEJO AMBIENTAL PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4 Sector K68+860 al K76+091	VER. No. 6 15/12/2016 FTGA-A-000 SPV-NC
---	---	---

CRITERIOS		DEFINICIÓN	VALORACIÓN CUALITATIVA	
		Efecto es directo cuando la acción misma genera el efecto, mientras que es indirecto si se genera a partir de otro impacto.	Directo	4
PR	PERIODICIDAD	Regularidad de manifestación del impacto. Puede presentarse de forma continua, periódica o irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y los discontinuos.	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4
MC	RECUPERABILIDAD	Posibilidad de recuperación del factor afectado por medio de gestión ambiental (introducción de medidas correctivas). Puede ser Recuperable si se consigue de manera inmediata o en el medio plazo, si lo es parcialmente el efecto es mitigable, mientras que es Irrecuperable si la alteración es imposible de reparar tanto natural como por la acción natural.	Recuperable de manera inmediata	1
			Recuperable a medio plazo	2
			Mitigable	4
			Irrecuperable	8
I	IMPORTANCIA	Medida cualitativa del impacto a partir del grado de incidencia de la alteración producida y de sus efectos.	Irrelevante	0-25
			Moderado	25-50
			Severo	50-75
			Crítico	75-100

1.4 IMPORTANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO - IAI

Este parámetro sintetiza en una sola calificación, los criterios anteriormente descritos, se obtiene de la sumatoria de las calificaciones otorgadas en la **Tabla 2**.

Se tiene que:

$$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

1.5 JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

Una vez evaluados todos los posibles impactos, positivos y negativos, se establece una valoración cualitativa en donde el rango de valores de la IAI puede variar entre 9 y 41, con base en lo anterior se genera una escala de importancia ambiental: leve, menor, localizado, mayor o masivo (Ver Tabla 2).

Tabla 2 Descripción de la importancia ambiental

Escala de valoración	Importancia de carácter negativa	Escala de valoración	Importancia para impactos positivos
0 a -25	Irrelevante		
-26 a -50	Moderado	0 a +39	No importante
-51 a -75	Severo	+40 a +70	Importante
-76 a -100	Crítico	+71 a +100	Muy importante

1.5.1 Conceptos importantes

Para el adecuado desarrollo de la metodología es importante describir los siguientes conceptos utilizados en las matrices de doble entrada.

Medio: Cada uno de las tres divisiones que son ampliamente utilizadas en las metodologías de evaluación ambiental (abiótico, biótico y, socioeconómico y cultural). Esta división se utiliza con el fin de manejar la información por las diferentes disciplinas involucradas en un estudio de este tipo.

Componente: Cada una de las divisiones de los medios anteriormente descritos, los cuales requieren un análisis específico por parte de profesionales especializados en dichas temáticas.

Aspecto: Cada uno de los elementos que pueden ser afectados por la ejecución de las actividades (antrópicas o constructivas).

Impacto: Consecuencia de la interrelación de las actividades (antrópicas o constructivas) con los aspectos ambientales y que pueden generar diferencias en la calidad ambiental.

1.6 ESCENARIO SIN PROYECTO

En esta parte se realiza un análisis del impacto de las actividades productivas actuales en el área de estudio, con el fin de establecer el estado del medio natural antes del inicio o ejecución del presente proyecto de infraestructura.

Inicialmente se realizó una identificación de las actividades económicas más relevantes en la zona y sus interrelaciones con el entorno, para luego realizar una evaluación ambiental similar al escenario con proyecto, con el fin de establecer su significancia ambiental.

Se realizó una revisión en estudios previos e información secundaria sobre la situación actual del área de influencia del proyecto, identificando las actividades antrópicas que generan mayores presiones al entorno; adicionalmente, con información primaria obtenida en campo se realizaron precisiones de índole técnica para enriquecer el análisis que se desarrolla a continuación.

1.6.1 Identificación de actividades sin y con proyecto

1.6.1.1 Identificación y descripción de acciones impactantes – escenario sin proyecto – ex ante

De acuerdo con la información primaria y secundaria en el marco de las visitas técnicas de campo requerida para la caracterización de los medios abiótico, biótico y socioeconómico del área de influencia y la zonificación ambiental; el grupo de especialistas identificó las siguientes acciones a tener en cuenta para la evaluación ambiental, como los más relevantes en el área de estudio sin proyecto.

1.6.1.2 Entorno sociopolítico

Interrupción del flujo vehicular por manifestaciones sobre la vía

La vía existente es una ruta de carácter nacional utilizada por diversos actores sociales y sectoriales de los municipios de Popayán, Totoró, Cajibío, Caldon, Piendamó y Santander de Quilichao como sitio de concentración de población campesina e indígena principalmente, y como escenario de expresión social, lo cual genera constantes interrupciones en el flujo vehicular normal. En este sentido, es tradicional el sector conocido como La María (Piendamó) como sitio de concentración campesina, el cual una vez bloqueado, impide el tránsito vehicular en dirección Popayán- Santander, sin embargo, cualquier tramo de la vía es susceptible de verse afectado por manifestaciones sociales.

Alteración del orden público

Corresponde a la alteración de las situaciones de normalidad en que se desarrollan las actividades y la dinámica socioeconómica sobre el corredor vial, generada en el desacatamiento de las normas o en situaciones que alteran las dinámicas normales de habitabilidad.

1.6.1.3 Pecuarias

Desmonte y descapote

Se trata del retiro de la cobertura vegetal boscosa o arbustiva, para posteriormente quemarla antes de iniciar el establecimiento de cultivos pastoriles.

Control químico y fertilización

Utilización de sustancias químicas y material orgánico para controlar plagas y favorecer el crecimiento de los cultivos.

1.6.1.4 Agricultura

Desmonte y descapote

Retiro de la cobertura vegetal boscosa o arbustiva con posterior quema para el establecimiento de cultivos.

Control químico y fertilización

Utilización de sustancias químicas y material orgánico para controlar plagas y favorecer el crecimiento de los cultivos que se desarrollan en el área de estudio del proyecto.

Contratación de mano de obra

Contratación de mano de obra calificada y no calificada para las actividades de siembra y recolección en el área de estudio del proyecto.

1.6.1.5 Cacería

Captura de animales silvestres

La captura de animales silvestres se realiza de forma manual o con la ayuda de capturadores, trampas u otros elementos donde se manipulan los animales con la finalidad de obtener proteína animal o subproductos de caza para satisfacer las necesidades básicas.

1.6.1.6 Infraestructura social

Prestación de servicios públicos y sociales

Hace referencia a las actividades desarrolladas por instituciones públicas o privadas tendientes a la satisfacción de algunas necesidades sociales tales como acueducto, energía, transporte, educación, recreación, entre otros.

Actividades domésticas

Involucra todas aquellas actividades que están relacionadas con la cotidianidad de las comunidades asentadas a ambos márgenes de la actual Panamericana y que hacen parte integrante de la interacción con el corredor vial.

Pasivos ambientales vía panamericana primera calzada

La construcción de la actual panamericana ha generado entre las comunidades de la zona un descontento generalizado, motivado en el incumplimiento de acuerdos realizados con las comunidades tales como adecuación de vías y accesos veredales que fueron afectados con las obras; inconformidades en la instalación de obras hidráulicas como cunetas, alcantarillas y box coulverts que han generado problemas en algunos inmuebles y predios privados; entre otros.

1.6.1.7 Transporte

Tránsito vehicular

Se refiere al tránsito de vehículos que operan en la zona especialmente en la ruta nacional vía Popayán – Santander de Quilichao y mantenimiento preventivo y correctivo de estos en la zona.

1.6.1.8 Comercio

Producción de residuos sólidos

Corresponde a los residuos sólidos generados por las actividades propias de la población, tanto domésticas como comerciales.

Producción de vertimientos

Corresponde a los vertimientos generados por las actividades propias de la población, tanto domésticas como comerciales.

Oferta de bienes y servicios

Entendida como aquella cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a vender bajo unas condiciones de mercado establecidas.

1.6.1.9 Industria

Transformación de materias primas

Actividades que se generan en el sector secundario de la economía con el propósito de obtener ingresos económicos o con el propósito de subsistencia o autoconsumo. En el corredor actual se expresan a partir de actividades asociadas a la elaboración de productos lácteos, elaboración de ladrillos, entre otros.

1.7 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES CON PROYECTO

1.7.1 Actividades Fase Pre – Construcción

1.7.1.1 Socialización y acercamiento con la comunidad

Se realizarán reuniones informativas antes del inicio de las actividades de obra, con información clara, veraz y oportuna, la cual será impartida por los profesionales vinculados al proyecto. La comunidad conocerá las características del Proyecto, de las empresas y de los profesionales vinculados, así como las acciones del Plan de Manejo Ambiental y particularmente las del Programa de Gestión Social. Se realizarán reuniones de inicio, avance, finalización, extraordinarias y con el Comité de Participación Comunitaria.

Reuniones de Inicio

Se realizará por lo menos tres (3) meses antes de iniciar las intervenciones en una Unidad Funcional, para informar a la autoridad municipal y a la comunidad del área de influencia, sobre las actividades que se van a realizar, así como la fecha y el lugar donde se van a iniciar. Se informará también sobre las características técnicas del proyecto, sobre la oficina de atención al usuario, sobre el levantamiento de actas de vecindad, sobre el

requerimiento de mano de obra para el proyecto y la programación de las otras reuniones en la etapa constructiva; lo anterior con el objeto de manejar un canal de comunicación acertado y confiable entre el Consorcio y la comunidad presente en el área de influencia directa del proyecto, evitando de esta manera que agentes externos al Concesionario, divulguen información falsa o generen expectativas inexactas en la comunidad. Se realizará una reunión de inicio. De acuerdo con las características territoriales del proyecto.

Adicionalmente, se contará con herramientas y canales de comunicación como lo son los medios de comunicación escritos, radiales y audiovisuales necesarios para el proceso de información, participación y posicionamiento de la imagen del proyecto, la ANI y el Concesionario; estas piezas y producciones comunicacionales contemplan la imagen corporativa de la ANI, el Ministerio de Transporte, el Concesionario y el logo del gobierno nacional.

1.7.1.2 Adquisición de predios y servidumbre

La empresa realizará la compra de predios de acuerdo con el trazado de la vía y las demás áreas para infraestructura fija, para lo cual definirá políticas y lineamientos apropiados y eficaces a la hora de comprar los predios necesarios para la puesta en marcha de la segunda calzada. Adicionalmente, requerirá pago por servidumbre en áreas que pretenda instalar o usar de forma temporal para la construcción del proyecto.

1.7.1.3 Localización y replanteo

Esta actividad hace referencia a la proyección topográfica del diseño de vía en campo. Se trata de la determinación exacta de las áreas, lugares y elementos a intervenir en el marco de las actividades productivas del proyecto, hace parte de esta la trazabilidad y nivelación topográfica así como la verificación de diseño, o por ende, la corrección y replanteo del mismo en oficina, en procura de ajustar los diseños a las realidades del terreno.

1.7.1.4 Instalación y operación de infraestructura temporal

La instalación de infraestructura temporal está planteada para la ubicación de instalaciones que eventualmente se requieran para zonas de parqueo de maquinaria y equipo y el beneficio de materiales de construcción como materiales pétreos y asfaltos y zonas para oficinas.

La operación de instalaciones temporales, se relaciona con todas las actividades que se deben desarrollar para el manejo adecuado de las obras; y que son susceptibles de

producir impactos debido al ruido, manejo de residuos sólidos, operación vehicular y el beneficio de materiales entre otras.

1.7.2 Actividades Fase Constructiva (Rehabilitación, Mejoramiento y Construcción)

1.7.2.1 Contratación de mano de obra

En fase de construcción se desarrollará el Programa de Vinculación de Mano de Obra, con el cual se garantizará la vinculación laboral del personal del área de influencia del proyecto, mediante la recopilación de hojas de vida por medio de la alianza estratégica firmada con el SENA; este convenio le permite al SENA contar con un aliado estratégico para el cumplimiento de sus fines institucionales, sus objetivos y sus metas, y a NUEVO CAUCA S.A.S cumplir con el objetivo de la contratación de mano de obra de una manera óptima y segura.

1.7.2.2 Contratación de bienes y servicios

Esta actividad consiste en la adquisición de bienes o el pago por servicios que sean requeridos para la operatividad del proyecto. Nuevo Cauca elaborará una base de datos en la que se clasificará cada uno de los bienes y servicios de la zona, dicha calificación podría incluir, por ejemplo, hospedajes, transportes, entre otras y se formula el procedimiento o manual de contratación de bienes y servicios, el cual incluye el seguimiento que se realizará a la contratación durante la fase de construcción.

1.7.2.3 Desmante y limpieza del corredor vial

Este trabajo consiste en el desmante y limpieza del terreno natural, en las áreas que ocuparán las obras del proyecto vial y las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, que se encuentren cubiertas de rastrojo, maleza, bosque, pastos, cultivos, etc., incluyendo la remoción de tocones, raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación o cualquier otro tipo de material que dificulte el correcto desarrollo de las actividades constructivas.

El trabajo incluye, también, la disposición final dentro o fuera de la zona del proyecto, de todos los materiales provenientes de las operaciones de desmante y limpieza, previa autorización del interventor y atendiendo las normas y disposiciones legales vigentes.

El desmante y limpieza se clasificará de acuerdo con los siguientes criterios:

- a. Desmonte y limpieza en bosque: comprende la tala de árboles, remoción de tocones, desraicé y limpieza de las zonas donde la vegetación se presenta en forma de bosque continuo.
- b. Desmonte y limpieza en zonas no boscosas: comprende el desenraizamiento y la limpieza en zonas cubiertas de pastos, rastrojo, maleza, escombros, cultivos y arbustos. También comprende la remoción total de árboles aislados o grupos de árboles dentro de superficies que no presenten características de bosque continuo.

1.7.2.4 Movilización de equipos, materiales, escombros y personal

La movilización de los equipos como retroexcavadoras, volquetas, buldócer, entre otros equipos requeridos, se realizará en cama baja o por simple movilización individual teniendo en cuenta, desde luego, las características de rodadura y la posibilidad de movilización en la vía existente.

Por otra parte, el personal vinculado al proyecto se desplazará por medio de transporte terrestre desde sus lugares de origen hasta la obra, y el transporte de los materiales provenientes de la excavación desarrollada en el proceso de explanación, canales y préstamos, y el transporte de los materiales provenientes de derrumbes se realizará por medio de volquetas que cuenten con apropiados sistemas de cobertura, las cuales se dirigirán a los sitios de disposición final (ZODMES autorizados).

Esta especificación no es aplicable al transporte de líquidos, productos manufacturados, elementos industriales, ni al de agregados pétreos, mezclas asfálticas, materiales para la construcción de los pavimentos rígidos, obras de concreto hidráulico y de drenaje.

1.7.2.5 Demoliciones

Esta actividad consiste en la demolición total o parcial de estructuras o edificaciones existentes en las zonas que indiquen los documentos del proyecto, y la remoción, cargue, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición, en las áreas aprobadas por el Interventor. Incluye, también, el retiro, cambio, restauración o protección de las instalaciones de los servicios públicos y privados que se vean afectados por las obras del proyecto, así como el manejo, desmontaje, traslado y almacenamiento de estructuras existentes; la remoción de cercas de alambre, de especies vegetales y otros obstáculos. En ese mismo sentido, involucra también el suministro, disposición y conformación del material de relleno para zanjas, fosos y hoyos resultantes de los trabajos, de acuerdo con los planos y las instrucciones del Interventor.

La demolición total o parcial y la remoción de estructuras y obstáculos, se clasificarán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Demolición de estructuras existentes.
- Desmontaje y traslado de estructuras metálicas y alcantarillas.
- Remoción de especies vegetales.
- Remoción de cercas de alambre.
- Remoción de obstáculos.
- Remoción de ductos de servicios existentes.
- Traslado de postes y torres.
- Remoción de rieles, defensas metálicas y barreras de seguridad.

1.7.2.6 Excavaciones

Esta actividad consiste en la excavación, remoción, carga, y transporte del material excavado, teniendo en cuenta el límite de acarreo libre hasta los lugares definidos para la disposición final; los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación, canales y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto, con las modificaciones que ordene el Interventor. Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal o descapote y de otros materiales blandos, orgánicos y objetables, en las áreas donde se hayan de realizar las excavaciones de la explanación y terraplenes.

A. Excavación de la explanación

Constituida por las actividades de excavación y nivelación de las zonas donde ha de construirse la carretera, incluyendo taludes y cunetas; así como la escarificación, conformación y compactación de la subrasante en corte.

Incluye, además, las excavaciones necesarias para el ensanche o modificación del alineamiento horizontal o vertical de calzadas existentes.

B. Excavación de canales

El trabajo comprende las excavaciones necesarias para la construcción de canales, zanjas interceptoras y acequias, así como el mejoramiento de obras similares existentes y de cauces naturales.

C. Excavación en zonas de préstamo.

Se trata de las actividades para explotar los materiales adicionales a los volúmenes provenientes de la excavación, de la explanación, requeridos para la construcción de los terraplenes o pedraplenes. Adicionalmente, las excavaciones se pueden clasificar de acuerdo al tipo de material a excavar, como se describe a continuación:

- **Excavación sin clasificar:**
Se refiere a los trabajos de excavación de cualquier material sin importar su naturaleza.

- **Excavación clasificada:**
 - ✓ **Excavación en roca**
Comprende la excavación de masas de rocas fuertemente litificadas que, debido a su buena cementación o alta consolidación, requieren el empleo sistemático de explosivos.

Comprende, también, la excavación de bloques con volumen individual mayor de un metro cúbico (1 m³), procedentes de macizos alterados o de masas transportadas o acumuladas por acción natural, que para su fragmentación requieran el uso de explosivos.

- **Excavación en material común**
 - ✓ Comprende la excavación de materiales no cubiertos por el numeral anterior.

1.7.2.7 Cierres parciales de la vía

Hace referencia a las actividades que comprenden los cierres parciales de vía, mientras se desarrolla la construcción de la vía; se trata de cierres parciales o transitorios en la vía, con el fin de realizar las actividades requeridas y no generar riesgos a la población, a los vehículos que circulan en el corredor vial, y evitar accidentes y fatalidades, lo cual, a su vez, generará molestias a la comunidad por el tiempo que deberá emplear esperando el tránsito normal.

1.7.2.8 Almacenamiento de materiales de construcción y sobrantes de excavación

Los materiales pétreos serán acopiados para su beneficio en las zonas industriales establecidas para tal fin, luego de ser procesados in situ, serán acopiados en los patios de almacenamiento de estas mismas zonas, procurando su colocación o uso de forma programática para no tener demasiado stock de materiales en los patios de almacenamiento.

Los sobrantes de excavación susceptibles de aprovechamiento, serán llevados a zonas de depósito o al sitio de conformación del terraplén a medida que se genere el corte para la banca.

En volúmenes menores y de forma transitoria, los materiales beneficiados, serán acopiados a borde de calzadas en construcción, dentro del derecho de vía o al borde de construcción de obras de arte.

1.7.2.9 Conformación de terraplenes

Este trabajo consiste en la escarificación, nivelación y compactación del terreno o del afirmado en donde esté planeando formar un nuevo terraplén, previa ejecución de las obras de desmonte y limpieza, eventual descapote y retiro de material inadecuado, demolición, drenaje, subdrenaje, y la instalación, el humedecimiento o secamiento, la conformación y compactación de materiales apropiados de acuerdo con la presente especificación, los planos y secciones transversales del proyecto y las instrucciones del Interventor.

En los terraplenes se distinguirán tres partes o zonas constitutivas:

A. Cimiento

Parte del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno, la que ha sido variada por el retiro de material inadecuado.

B. Núcleo

Arte del terraplén comprendido entre el cimiento y la corona. El núcleo junto con el cimiento constituye el cuerpo del terraplén.

C. Corona (capa subrasante)

Formada por la parte superior del terraplén, construida en un espesor de treinta centímetros (30 cm), salvo que los planos del proyecto o las especificaciones particulares indiquen un espesor diferente.

1.7.2.10 Conformación de la subrasante, base y súbase granular y capa asfáltica

A. Mejoramiento de la Subrasante

Este proceso consiste en la eventual disgregación del material de la subrasante existente, el retiro o adición de materiales, la mezcla, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final, de acuerdo con la presente especificación, y con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

B. Subbase Granular

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de súbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor.

Para los efectos de estas especificaciones, se denomina súbase granular a la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización

C. Base Granular

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de base granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor.

Para los efectos de estas especificaciones, se denomina base granular a la capa granular localizada entre la súbase granular y las capas asfálticas en los

pavimentos asfálticos, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

D. Riego de Imprimación

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, eventual calentamiento y aplicación uniforme de una emulsión asfáltica o un asfalto líquido sobre una superficie granular terminada, previamente a la extensión de una capa asfáltica o un tratamiento bituminoso. El riego también podrá aplicarse a bermas construidas en material granular y a sus taludes. El trabajo incluye también, eventualmente, el suministro y la aplicación de un agregado fino para la protección de la superficie imprimada.

E. Riego de Liga

El riego de liga consiste en el suministro, transporte, eventual calentamiento y aplicación uniforme de un ligante asfáltico sobre losas de concreto o sobre una capa bituminosa, previo a la extensión de otra capa bituminosa, que no sea un tratamiento superficial, un sello de arena asfalto o una lechada asfáltica.

F. Mezclas Asfálticas en Caliente

El proceso de mezcla asfáltica en caliente consiste en la elaboración, transporte, colocación y compactación, de una o más capas de mezcla asfáltica, preparada en caliente, De acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos o determinados por el interventor.

Se prevé el uso de mezclas asfálticas en caliente de tipo denso (MDC), semidenso (MSC) y grueso (MGC), diferenciadas por su granulometría de aplicación, como se define más adelante. Así mismo, comprende las mezclas en caliente de alto módulo (MAM), entendiéndose por tales aquellas cuyo módulo resiliente, medido por medio de la norma de ensayo INV E-749, a la temperatura y frecuencia definidas para el proyecto, sea igual o superior a diez mil megapascuales (10.000 MPa).

1.7.2.11 Operación de instalaciones temporales

Para el proceso de construcción, se contempla el montaje de container móvil u oficina prefabricadas, contarán con los siguientes dispositivos o componentes provisionales:

- Baños portátiles
- Puntos ecológicos
- Acopios para residuos sólidos ordinarios, reciclables, especiales o peligrosos
- Acopios o diques de confinamiento para insumos líquidos contaminantes
- Bodegas o almacén en general
- Zona de disposición previa de insumos como aceros, cemento, formaletas, etc.
- Zona para container móvil u oficina prefabricada de atención y control, incluyendo planta(s) de energía eléctrica
- Zonas de parqueo de maquinaria o equipo
- Patios de maniobra

1.7.2.12 Construcción de puentes y viaductos

Para acometer las actividades de construcción de puentes y viaducto se desarrollarán acciones de elaboración, transporte, instalación de materiales como concreto hidráulico y armado de aceros. Para cimentaciones de puentes y viaductos, se adecuarán los lugares de intervención para la excavación de pilotes y zapatas. El material proveniente de excavaciones para la cimentación, será transportado al ZODME más cercano a cada puente o viaducto.

La construcción de estructuras, así como el transporte y colocación de aceros se realizará de acuerdo con lo establecido en los estudios y diseños del proyecto. Igualmente, los materiales serán verificados a nivel de especificaciones mediante la aplicación de ensayos, los cuales deben cumplir con las especificaciones mínimas establecidas en la Norma Técnica Colombiana vigente o similar.

1.7.2.13 Manejo de taludes

Con el propósito de estabilizar todas las laderas que serán intervenidas por el proyecto, se instalarán drenes en los taludes que lo requieran, para taludes de mayor altura deben realizar formaciones de terrazas que presentan una geometría cada 6 m de altura, 3m de ancho y se deben ubicar drenes en el primer y segundo talud a 1.5 m de altura en la base del talud y de la berma respectivamente con una separación máxima de 5m y una longitud de 10m con una inclinación de 10° respecto a la horizontal hacia arriba.

Para el manejo de taludes en sitios críticos se construirán muros en concreto reforzado en la base del talud de 5 m de altura seguido por una berma de 3 m de ancho para continuar con una regeometrización del talud de 05H;1V con una altura máxima de 6 m y bermas de 3 m de ancho, anclajes activos donde sean requeridos.

1.7.2.14 Construcción de obras hidráulicas (cunetas, alcantarillas, box couverts)

Hace referencia a las actividades constructivas con insumos de material pétreo, concreto, acero de refuerzo entre otros, con el objeto de establecer obras de arte para el manejo de las aguas de escorrentía, cauces permanentes y aguas lluvias por medio de alcantarillas, box couverts, cunetas perimetrales, entre otros. Esta actividad involucra la apertura de zanjas o la adecuación de los terrenos, generando posibles alteraciones en los componentes biofísicos, principalmente en las condiciones físicas del suelo y las condiciones físicoquímicas del agua superficial.

1.7.2.15 Manejo y disposición de material sobrante y escombros (ZODME)

Hace referencia al almacenamiento del material sobrante de las excavaciones, el cual es un material que no cumple con las características geotécnicas para la reutilización o no es requerido por las obras del proyecto. Este almacenamiento se realizará en una zona autorizada para tal fin y se conformará de acuerdo con los diseños geotécnicos, hidráulicos e hidrológicos. Sin embargo, es susceptible a cambios teniendo en cuenta la información de viabilidad ambiental de las zonas de depósito identificadas.

1.7.2.16 Señalización horizontal y vertical

Hace referencia a las actividades de demarcación de líneas y marcas viales sobre el pavimento, instalación de tachas reflectivas, instalación de señales verticales de tránsito e instalación de postes de referencia, de acuerdo con las dimensiones y colores establecidos en los planos del proyecto, o, a las indicaciones establecidas por la interventoría.

1.7.2.17 Desvinculación de mano de obra

Hace referencia a la desvinculación del personal que fue requerido para las labores de la operación y mantenimiento del Proyecto, y que por razones de finalización de las mismas, su fuerza laboral ya no es requerida.

1.7.2.18 Finalización de contratos de adquisición de bienes y servicios

Hace referencia a la terminación de contratos de proveedores de bienes y servicios en aspectos como alimentación, transporte, acarreos, aseo etc., todos necesarios para operación y mantenimiento del proyecto.

1.7.2.19 Desmantelamiento de infraestructura temporal

1.7.2.20 Esta actividad hace referencia a la desinstalación de infraestructura que temporalmente fue construida con el objeto de cumplir una función de almacenamiento, ubicación o desarrollo de actividades del proyecto Recuperación de áreas afectadas

Hace referencia a las actividades de recuperación ambiental de zonas afectadas por las diferentes obras del proyecto, a partir del establecimiento de césped o material vegetal nativo, con condiciones óptimas para el área de influencia del proyecto.

1.7.2.21 Mantenimiento de maquinaria

Hace referencia en primer lugar, a las actividades preventivas de revisión de los elementos propios de maquinaria y equipos, con el fin de detectar a tiempo posibles fallas de los mismos, incluye labores como engrase, ajustes, limpieza, entre otros. En segundo lugar, las actividades de mantenimiento correctivo, cuando se tienen equipos averiados con el fin de devolverlos a sus condiciones normales de trabajo.

1.7.3 Actividades Fase Operación y Mantenimiento

1.7.3.1 Contratación de mano de obra

Al igual que para la fase constructiva, corresponde al proceso de selección y vinculación de personal del área de influencia del proyecto, requerido para las actividades de ésta fase (Operación y mantenimiento).

1.7.3.2 Contratación de bienes y servicios

Corresponde al proceso de contratación de proveedores y adquisición de servicios en aspectos como alimentación, transporte, acarreos, aseo, entre otros, para operación y mantenimiento del Proyecto.

1.7.3.3 Operación y mantenimiento vial

Hace referencia a las actividades de operación y mantenimiento preventivo (reconformación de taludes, establecimiento de trinchos o unidades de contención, mantenimiento de zanjas de coronación etc.), y correctivo (reparqueo, limpieza de obras hidráulicas, etc.) de las vías que corresponden a la UF4, sector K68+860 al K76+091.

1.7.3.4 Mantenimiento de maquinaria

Hace referencia en primer lugar, a las actividades preventivas de revisión de los elementos propios de maquinaria y equipos, con el fin de detectar a tiempo posibles fallas de los mismos, incluye labores como engrase, ajustes, limpieza, entre otros. En segundo lugar, las actividades de mantenimiento correctivo, cuando se tienen equipos averiados con el fin de devolverlos a sus condiciones normales de trabajo.

1.8 IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES, ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIN PROYECTO

Los componentes, aspectos e impactos ambientales seleccionados en la evaluación sin proyecto, se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3 Componentes, aspectos e impactos escenario sin proyecto

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO
RUIDO AMBIENTAL	ALTERACIÓN EN LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA	GEOFORMAS	Modificación de la estabilidad del terreno
		SUELO	Pérdida del suelo Cambio en las propiedades físicas y químicas de los suelos
	PERCEPTUAL	PAISAJE	Alteración del paisaje
	AGUA	COLUMNA DE AGUA	Variaciones en las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua superficial.
			Alteración de la disponibilidad del agua superficial
			Variaciones en las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua subterránea. Alteración de la disponibilidad del agua subterránea
	ATMOSFÉRICO	CALIDAD DEL AIRE	Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases y material particulado
RUIDO AMBIENTAL		Alteración en los niveles de presión sonora	
BIÓTICO	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA TERRESTRE	Pérdida de hábitats y coberturas vegetales
			Alteración de la flora terrestre
			Modificación de las poblaciones de fauna terrestre
		ECOSISTEMA ACUÁTICO	Modificación de la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas
SOCIAL	SOCIOECONÓMICO-CULTURAL	DEMOGRÁFICO	Afectación de las condiciones de salubridad de la población
		ESPACIAL	Alteración de la infraestructura de transporte, vías de comunicación y conectividad intra e interveredal
			Cambio en los índices accidentalidad vial
		ECONÓMICO	Cambio en la dinámica de empleo
			Alteración en la dinámica socioeconómica del eje de la vía



**PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE
MANEJO AMBIENTAL
PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4
Sector K68+860 al K76+091**

VER. No. 6
15/12/2016
FTGA-A-000 SPV-NC

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO
			Cambio en las actividades productivas
			Modificación del nivel de ingresos de la población
		POLITICO - ORGANIZATIVO	Potenciación de conflictos sociales
			Potenciación de acciones colectivas y organizaciones sociales

1.9 DEFINICIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES – ESCENARIO SIN PROYECTO – EX ANTE

A continuación, se realiza la descripción y/o definición de los impactos ambientales identificados para cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico con sus respectivos componentes ambientales aplicables a las actividades sin proyecto en el área de influencia directa.

1.9.1 Medio abiótico

Para la presente evaluación el medio abiótico está comprendido por los siguientes componentes y elementos: geosférico (geoformas, suelo), perceptual (paisaje), aguas (columna de agua) y atmosférico (calidad del aire, ruido ambiental). Para cada componente y elemento se identificaron alteraciones en la calidad representados en impactos, los cuales se describen a continuación.

1.9.1.1 Componente geosférico: Elemento - Geoformas

A. Modificación de la estabilidad del terreno

La vía existente en el área de influencia ruta nacional calzada Popayán – Santander de Quilichao, presenta sectores con inestabilidad de taludes, es una zona ya intervenida, la cual, debido a la topografía del terreno, ha favorecido la desestabilización de algunos sectores. Las modificaciones en las condiciones de contenido de agua en el suelo y la generación de fenómenos de escorrentía, conllevan a la pérdida de estabilidad de los terrenos afectados por la intervención antrópica relacionada con los sitios de excavaciones, remoción del terreno, descapote y desmonte en las actividades pecuarias y agrícolas.

1.9.1.2 Componente geosférico: Elemento – Suelo

A. Pérdida del suelo

Este impacto corresponde a una alteración generada a partir de las modificaciones de la capa orgánica del suelo y sus horizontes principales, las cuales se puede originar de manera natural o por actividades antrópicas, especialmente por las actividades de agricultura que se desarrolla en la zona.

B. Cambio en las propiedades físicas y químicas de los suelos

Corresponde a una alteración fisicoquímica de la capa orgánica del suelo y sus horizontes principales, que se puede originar de manera natural o por actividades antrópicas, dentro de los cuales se asocian las actividades agrícolas y pecuarias por el uso de agroquímicos y al inadecuado manejo de los residuos sólidos, en consecuencia, estas actividades producirán una pérdida de la calidad del suelo.

1.9.1.3 Componente perceptual: Elemento – Paisaje

A. Alteración del paisaje

Son los cambios por la presencia de elementos ajenos al paisaje natural y/o artificial original, que ocasionan un cambio en la percepción visual del observador, por las dimensiones de las obras existen en el corredor vial, las cuales se podrán identificar a grandes distancias, convirtiéndose en un factor dominante del paisaje.

1.9.1.4 Componente agua: Elemento - Columna de agua

A. Variaciones en las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua superficial

Es una alteración o modificación de las características físicas, químicas o bacteriológicas del agua superficial por causa del inadecuado manejo de las actividades propias de la región que no cuentan con tratamientos de aguas residuales y residuos sólidos, en especial la actividad agrícola en donde los residuos sólidos son descargados directamente a los cauces de agua aumentando las concentraciones de carga orgánica. Algunas de las características que pueden ser modificadas son la turbiedad, sólidos, color, pH, dureza, oxígeno, presencia de metales pesados, salinidad, coliformes fecales, coliformes totales u otros elementos patógenos.

B. Alteración de la disponibilidad del agua superficial

Es una disminución del recurso hídrico disponible para destinarlo a otros usos como consumo, agrícola, pecuario y consumo humano, entre otros, el cual es generado por causa del consumo y/o por la disminución de la calidad del recurso debido a las actividades que se realiza en el área de estudio en las actividades propias de la región.

C. Variaciones en las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua subterránea

Es una alteración o modificación de las características físicas, químicas o bacteriológicas del agua subterránea por causa de los vertimientos directos al suelo generados por las viviendas y las actividades de servicios como talleres mecánicos, estaciones de servicio los cuales no hacen un tratamiento de aguas residuales y son vertidos al suelo, generando alteración en la calidad por las infiltraciones del agua contaminada sin tratamiento.

D. Alteración de la disponibilidad del agua subterránea

Se refiere a la afectación en la disponibilidad del recurso por causa de la contaminación, debido a que en la zona de estudio faltan medidas de tratamiento para las aguas residuales, las cuales al carecer de una buena cobertura de saneamiento básico son vertidos al suelo sin un pre tratamiento, adicionalmente, se realizan actividades de construcción las cuales generan impermeabilización de las zonas de recarga de acuíferos debido a la precaria protección de dichas zonas.

1.9.1.5 Componente atmosférico: Elemento - Calidad del aire

A. Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases y material particulado

Son aumentos o disminuciones en la concentración de compuestos contaminantes gaseosos tradicionales como: dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) u otros. Estos pueden ser emitidos por actividades como el tránsito de vehículos de carga liviana y pesada en la ruta nacional. Adicionalmente, la emisión de partículas de diferentes tamaños

dispersas en el aire puede permanecer en el aire diferentes lapsos de tiempo, según su peso.

1.9.1.6 Componente atmosférico: Elemento - Ruido ambiental

A. Alteración en los niveles de presión sonora

Son variaciones en los niveles de presión sonora generadas por elementos externos como el tránsito de vehículos en la ruta nacional, equipos, maquinaria presente en el área de influencia.

1.9.2 Medio biótico

Para la presente evaluación el medio biótico está comprendido por varios componentes y elementos como ecosistemas subdividido en ecosistemas terrestres y acuáticos, para cada elemento se identificaron alteraciones en la calidad representados en impactos, los cuales se describen a continuación.

1.9.2.1 Componente ecosistemas: Elemento - ecosistemas terrestres

A. Pérdida de hábitats y coberturas vegetales

La intervención sobre la cobertura vegetal implica la afectación de sus atributos ecológicos, tales como la oferta de hábitat (importante como sitios de oferta alimenticia, fuentes de refugio e igualmente importantes en procesos reproductivos) y la función de conectividad (fragmentación), la pérdida o disminución de la diversidad florística y cambios en las características de las comunidades como número y abundancia de especies y taxones indicadores.

B. Alteración de la flora terrestre

La modificación de la cobertura vegetal implica la pérdida de individuos importantes que hacían parte de poblaciones de especies particulares de flora, las cuales, al disminuir su abundancia disminuyen la posibilidad de reproducción.

C. Modificación de las poblaciones de fauna terrestre

La pérdida de coberturas vegetales, la llegada y tránsito de personal, así como la movilización de maquinaria a la zona, conllevan a que los hábitats y los diferentes

recursos disponibles para la fauna terrestre desaparezcan o sean transformados, trayendo como consecuencia que las comunidades de fauna sean desplazadas y se afecte la diversidad de las especies presentes en la zona, además de sus tamaños poblacionales e interacciones tanto inter como intraespecíficas.

1.9.2.2 Componente ecosistemas: Elemento – ecosistemas acuáticos

A. Modificación de la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas

La alteración de las condiciones fisicoquímicas del agua y la disponibilidad de hábitat para la comunidades hidrobiológicas, se afectan por actividades del proyecto, lo cual determina cambios en las condiciones biológicas y ecológicas de las comunidades acuáticas (plancton, bentos, macrófitas y fauna íctica) disminuyendo la diversidad de especies y afectando la abundancia y biomasa de las especies, además de la afectación de los procesos básicos del ciclo de vida de los organismos como la reproducción y migración.

1.9.3 Medio socioeconómico

Para la presente evaluación el medio socioeconómico está comprendido por varios componentes y elementos entre los cuales cabe señalar los componentes demográfico, espacial, económico, cultural, arqueológico y político-organizativo. Para cada elemento se identificaron alteraciones en la calidad representados en impactos, los cuales se describen a continuación.

1.9.3.1 Demográfico

A. Cambio en la dinámica de empleo

Las condiciones de salubridad de la población eventualmente se ven afectadas por la mala disposición de residuos sólidos y de vertimientos de aguas residuales a las fuentes hídricas que ocasionan enfermedades causadas por vectores. Es importante considerar, sin embargo, que las veredas de las unidades territoriales menores disponen de acueductos veredales que les garantiza un consumo más limpio del agua.

1.9.3.2 Espacial

A. Alteración de la infraestructura de transporte, vías de comunicación y conectividad intra e interveredal

Los procesos de parcelización que se vienen adelantando en las unidades territoriales menores han dado lugar a la construcción de nuevas vías que mejoran la conectividad intraveredal mejorando de un modo significativo la infraestructura de transporte en la zona de influencia del proyecto

B. Cambio en los índices de accidentalidad vial

Las manifestaciones constantes sobre la vía Panamericana generan un incremento en los índices de accidentalidad registrados en la vía, sumado a la práctica del mototaxismo que se presenta en las veredas que integran las unidades territoriales menores que les garantiza un consumo más limpio del agua.

1.9.3.3 Económico

A. Cambio en la dinámica de empleo

Las épocas de cosecha de café en veredas aledañas, generan un cambio drástico en la dinámica de empleo de las comunidades que ofrecen su mano de obra masculina y femenina para ocuparse en las actividades propias de la recolecta y beneficio del café. Una vez pasa la época de cosecha, los niveles de empleo caen drásticamente.

B. Alteración en la dinámica socio económica del eje de la vía

Las manifestaciones de la población campesina e indígena sobre el corredor vial existente, que conducen al bloqueo y cierre de la vía, generan alteraciones intermitentes en la dinámica socioeconómica del eje de la vía.

C. Cambio en las actividades productivas

Las veredas que integran las unidades territoriales menores son de vocación agropecuaria y están pobladas principalmente por campesinos. Sin embargo, como producto de la práctica extorsiva de los actores armados al margen de la ley,

muchas fincas fueron siendo parceladas, lo que ha generado que en la actualidad el suelo destinado para cultivos y cría de ganado, haya sido reducido generando un cambio en las actividades productivas de las comunidades.

D. Modificación del nivel de ingresos de la población

Los niveles de ingreso de la población se ven favorecidos significativamente en época de cosecha de café de las veredas aledañas, donde se requieren grandes cantidades de mano de obra no calificada para ocuparse de las actividades propias del beneficio del café.

1.9.3.4 Político Organizativo

A. Potenciación de conflictos sociales

Los municipios que integran las unidades territoriales mayores cuentan con una ubicación estratégica, potencial industrial y comercial; pese a ello, a nivel veredal se presentan precarias condiciones socioeconómicas, altos costos en las tarifas de servicios públicos y bajos niveles de empleo. Aunado a esto, los conflictos han derivado en violencia por presencia de grupos armados que han generado desplazamientos forzados en la población local, pérdida del territorio y desarraigo. Así mismo la construcción de la actual Panamericana ha generado inconformidades entre la población que reside a ambas márgenes de la vía entre Popayán y Santander de Quilichao que recibieron algunas afectaciones con la construcción de la vía.

B. Potenciación de acciones colectivas y organizaciones sociales

A nivel comunitario en las unidades territoriales menores, los presidentes de Juntas de Acción Comunal cuentan con representatividad y legitimidad comunitaria para la mediación en conflictos sociales. Sin embargo, el conflicto armado generó una serie de secuelas tales como: desplazamiento forzado, confinamiento, bloqueos, asesinatos selectivos, desapariciones forzadas y tomas armadas, afectando considerablemente la organización comunitaria, y provocando desarticulación del tejido social, como respuesta a ello durante los años 2001 a 2003 se registró en el Cauca relatos de poblaciones que “armadas” con velas, chirimías, banderas blancas, palabras salían a exigirle a los grupos armados que abandonaran sus municipios. Éstas y otras acciones han tomado fuerza en el departamento y entre las veredas que integran las unidades territoriales menores

que progresivamente están registrando mayores niveles de participación comunitaria en organizaciones de base y en instancias de carácter municipal, reflejando una fortaleza en la capacidad organizativa de la población.

1.10 EVALUACIÓN DE IMPACTOS SIN PROYECTO

Es común que los proyectos de desarrollo territorial aborden el estudio del contexto actual de las áreas de influencia directa de los proyectos, para obtener una línea base de las características físicas, bióticas, sociales, económicas y política, en procura de obtener al detalle, el alcance y forma de las actividades que actualmente impactan las dimensiones del desarrollo territorial.

Con base en la información primaria obtenida en campo, y bajo un riguroso ejercicio de evaluación ambiental, se han obtenido los criterios inherentes a los impactos que, de manera positiva o negativa, influyen el contexto actual de la Unidad Funcional 4, sector K68+860 al K76+091, del proyecto Nuevo Cauca. Se observa en la Figura 1, que, en el escenario sin proyecto, las actividades antrópicas actuales generan 96 impactos, siendo 87 de ellos (95,60%), son de carácter negativo, y 4 (4,4%), se consideran de carácter positivo.

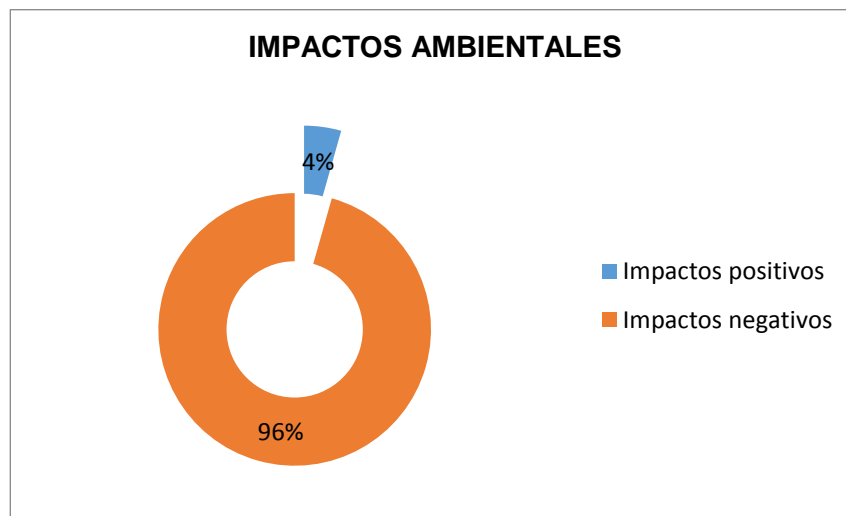


Figura 1 Proporcionalidad de los impactos ambientales sin proyecto

Se observa a través de la Figura 1, que el medio más impactado en el contexto actual del área de influencia directa del proyecto sin la ejecución del mismo es el componente abiótico, con 44 impactos negativos (48,35%) y 0 (0%) impactos positivos. Esto se debe principalmente a las actividades de desmonte y descapote, el control químico de plagas, así como la fertilización que aportan considerables cargas de compuesto químicos que

tardan demasiado en ser asimilados por el suelo. Adicionalmente, de acuerdo a la información recabada y las entrevistas territoriales, los pasivos ambientales heredados de la construcción de la vía panamericana tienen una influencia tremendamente negativa en el componente social, dejando una percepción que afecta constantemente al presente proyecto.

Se observa también en la Figura 2, que el medio Biótico afectado por 18 impactos negativos (19,78%), esta alterado por acciones principalmente de deforestación para el establecimiento de cultivos de corta rotación o ganadería de tipo extensivo; en una menor proporción se ven afectadas las especies de fauna, específicamente por la caza ilegal, y en menor proporción por atropellamientos en las vías veredales y en la vía Panamericana.

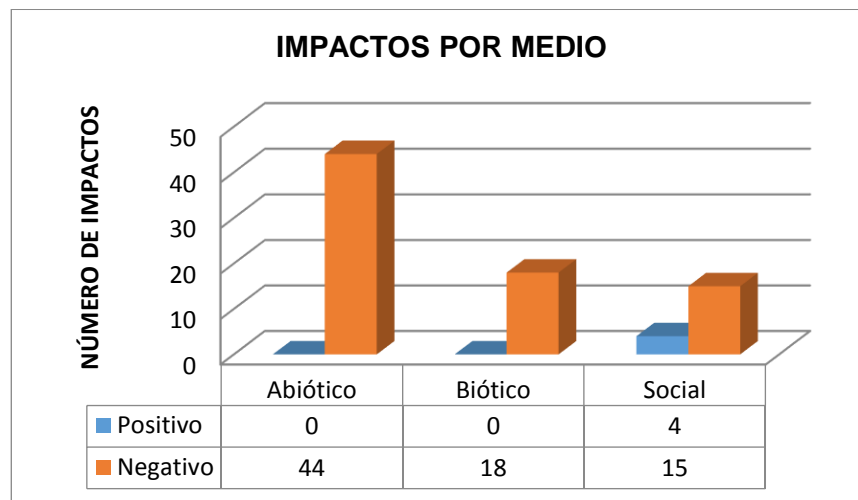


Figura 2 Numero de impactos generados por medio

1.11 EVALUACIÓN DE IMPACTOS CON PROYECTO

1.11.1 Descripción de impactos

La evaluación se realizó con el fin de estimar los impactos de las actividades de las diferentes fases de pre-construcción, construcción, operación y mantenimiento, sobre el estado actual de los sistemas naturales.

Tabla 4 Componentes y sus factores de cambio o impacto con proyecto – Ex Post

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTOS
ABIÓTICO	GEOSFÉRICO	GEOFORMAS	Modificación de la estabilidad del terreno
			Modificación de la geoformas del terreno
		SUELO	Pérdida del suelo
			Cambio en las propiedades físicas y químicas de los suelos

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTOS
	PERCEPTUAL	PAISAJE	Alteración del paisaje
	AGUA	COLUMNA DE AGUA	Variaciones en las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua superficial.
			Alteración de la disponibilidad del agua superficial
			Variaciones en las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua subterránea.
	ATMOSFÉRICO	CALIDAD DEL AIRE	Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases y material particulado
		RUIDO AMBIENTAL	Alteración en los niveles de presión sonora
	BIÓTICO	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA TERRESTRE
ECOSISTEMA ACUATICO			Modificación de la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas
SOCIAL	SOCIOECONOMICO-CULTURAL	DEMOGRÁFICO	Cambios en la dinámica poblacional
			Afectación de las condiciones de morbilidad de la población
			Cambio en la vulnerabilidad de población desplazada, retornada o en proceso de retorno
		ESPACIAL	Alteración de las dinámicas de movilidad, vías de comunicación y conectividad intra e interveredal
			Cambio en los índices de accidentalidad vial
			Alteración en la prestación y calidad de servicios públicos y sociales
		ECONOMICO	Incremento en los costos de vida
			Incremento en los costos de transporte
			Cambio en la dinámica de empleo
			Cambio en los usos del suelo
			Alteración en la dinámica socioeconómica del eje de la vía
		CULTURAL	Alteración del valor de la propiedad
			Cambio en las actividades productivas
			Modificación del nivel de ingresos de la población
		ARQUEOLÓGICO	Cambio en los patrones culturales de las personas
Afectación de sitios de importancia recreativa y cultural			
POLITICO - ORGANIZATIVO	Pérdida o deterioro del patrimonio arqueológico, histórico o arquitectónico		
	Desplazamiento involuntario de población		
	Potenciación de conflictos sociales		
			Potenciación de acciones colectivas y organizaciones sociales

Fuente: Consorcio CCA CONSULTORÍA – PLYMA, 2016

1.11.2 Medio abiótico

Para la presente evaluación el medio abiótico está comprendido por los siguientes componentes: geosférico (geoformas, suelo), perceptual (paisaje), aguas (columna de agua) y atmosférico (calidad del aire, ruido ambiental). Para cada componente y elemento

se identificaron alteraciones en la calidad representados en impactos, los cuales se describen a continuación.

1.11.2.1 Componente geosférico: Elemento - Geoformas

A. Modificación de la estabilidad del terreno

Al realizar excavaciones superficiales se genera una relajación de los esfuerzos de confinamiento y una exposición del terreno a la intemperie, cambiándose la posición de equilibrio y favoreciendo la desestabilización del mismo. Las modificaciones en las condiciones de contenido de agua en el suelo y la generación de fenómenos de escorrentía, conllevan a la pérdida de estabilidad de los terrenos afectados por la intervención antrópica relacionada con los sitios de excavaciones y remoción del terreno durante la construcción de un tramo de la segunda calzada de la vía que comunica las ciudades de Popayán y Cali.

Este impacto, a su vez, se contempla de manera positiva en la actividad de operación y mantenimiento vial, principalmente por el mantenimiento a los taludes, y a todas las obras civiles de conducción hidráulica como zanjas de coronación, cunetas, y box couverts, garantizando un estado deseable, y evitando la saturación de la capacidad de carga del suelo, teniendo en cuenta el control al riesgo inherente hacia procesos de remoción en masa.

B. Modificación de la geoformas del terreno

La construcción del proyecto genera cambios en la morfología del terreno natural por el desarrollo de las actividades antrópicas requeridas para la construcción de la segunda calzada de la vía, tales como los nuevos cortes del terreno y excavaciones superficiales, la conformación de terraplenes, entre otros; con lo cual, el terreno se ve transformado; adicionalmente, se presentará cambio en geoformas en el área donde se realizará la zona de disposición de material de excavación - ZODMES. Las modificaciones en las geoformas favorecen el desarrollo de procesos morfodinámicos que se ven acentuados en los sectores de pendientes.

1.11.2.2 Componente geosférico: Elemento – Suelo

A. Pérdida del suelo

La instalación de infraestructura temporal, las excavaciones y el manejo y disposición de material sobrante y escombros en ZODME's, son actividades que generan una alteración a partir de la eliminación total de la capa de suelo, debido a la remoción de la capa orgánica y de sus horizontes principales, por efecto del descapote, la explanación del terreno y la operación de maquinaria y equipo pesado para la adecuación y construcción de obras.

B. Cambio en las propiedades físicas y químicas de los suelos

Corresponde a una alteración fisicoquímica de la capa orgánica del suelo y sus horizontes principales, que se puede originar por las actividades del proyecto, dentro de la cuales se asocian las actividades de instalación y operación de infraestructura temporal, demoliciones, conformación de terraplenes, construcción de puentes y viaductos, manejo de ZODME's y mantenimiento de maquinaria en la fase constructiva.

Este impacto, a su vez, se contempla de manera positiva en la actividad de recuperación de áreas afectadas, principalmente por la revegetalización de taludes y las áreas intervenidas para campamentos temporales y ZODME's, puesto que al general los procesos de empradización, se establecen lineamientos claves para el impulso de la regeneración secundaria, que al final convergerá en una estabilización de las condiciones físicas y químicas del suelo.

1.11.2.3 Componente perceptual: Elemento – Paisaje

A. Alteración del paisaje

Son los cambios generados por la presencia de elementos ajenos al paisaje natural, necesarios para la ejecución de las obras requeridas para la operación del proyecto, que ocasionan un cambio en la percepción visual del observador, debido a las dimensiones de las obras del proyecto, las cuales se podrán identificar a grandes distancias, convirtiéndose en un factor dominante del paisaje.

A su vez, se contempla de manera positiva en la actividad de recuperación de áreas afectadas, principalmente por la revegetalización de taludes y las áreas intervenidas para campamentos temporales y ZODME's, puesto que al generar los procesos de empradización, se establecen lineamientos claves para el impulso de la regeneración secundaria, que al final convergerá en una estabilización de las condiciones físicas y químicas del suelo.

1.11.2.4 Componente agua: Elemento - Columna de agua

A. Variaciones en las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua superficial

Este impacto se produce por una alteración o modificación de las características físicas, químicas o bacteriológicas del agua superficial por causa del inadecuado manejo de algunas de las actividades durante las diferentes fases del proyecto especialmente durante la instalación y operación de campamentos temporales, construcción de puentes, viaductos, box coulverts, alcantarillas, cunetas, otros. Algunas de las características que pueden ser modificadas son la turbiedad, sólidos, color, pH, dureza, oxígeno, salinidad, coliformes fecales, coliformes totales u otros elementos patógenos.

B. Alteración de la disponibilidad del agua superficial

Se refiere a una variación de la cantidad del recurso disponible para destinarlo a otros usos, el cual es generado por causa del consumo que se realizará en el área de influencia durante la ejecución de las actividades propias del proyecto en las diferentes fases como la construcción, operación y mantenimiento y cierre.

C. Variaciones en las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua subterránea

Se trata de una alteración o modificación de las características físicas, químicas o bacteriológicas del agua subterránea, debido a las variaciones por sedimentos en las infiltraciones generadas por las actividades del proyecto como las excavaciones del terreno para conformación de la vía, estabilización y conformación de los taludes y conformación de subrasante y terraplenes. Algunas de las características que pueden ser modificadas son la turbiedad, sólidos suspendidos, color, pH, dureza, oxígeno, entre otros.

D. Alteración de la disponibilidad del agua subterránea

Se refiere a la afectación en la disponibilidad del recurso por las actividades del proyecto, las cuales pueden generar contaminación en el recurso del agua subterránea, disminuyendo su calidad; por otro lado, algunas actividades como las excavaciones y la conformación de terraplenes, pueden generar áreas con algún

grado de impermeabilización en zonas de recarga, disminuyendo la capacidad de infiltración de agua hacia las áreas de confinamiento hídrico.

1.11.2.5 Componente atmosférico: Elemento - Calidad del aire

A. Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases y material particulado

Se trata del aumento o disminución en la concentración de partículas en el aire, así como de compuestos contaminantes gaseosos tradicionales como dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) entre otros. Los gases pueden ser emitidos por el aumento del tránsito vehicular, y las actividades contempladas durante la construcción, la operación y mantenimiento de la vía.

La emisión de partículas de diferentes tamaños generadas por las actividades de transporte de material, equipos, escombros y personal, excavaciones y descapote de las áreas de intervención, almacenamiento de material de y por la operación y mantenimiento de la maquinaria, las cuales debido a su peso pueden permanecer suspendidas por algún periodo de tiempo.

1.11.2.6 Componente atmosférico: Elemento - Ruido ambiental

A. Alteración en los niveles de presión sonora

Este impacto se refiere a las posibles variaciones en los niveles de presión sonora generadas por elementos externos como la operación de los vehículos, equipos, maquinaria, entre otros, presentes en el área de influencia del proyecto por causa de las actividades de las diferentes fases como es la construcción, operación, mantenimiento y cierre, las cuales modifican las condiciones naturales del medio y generan distorsiones al estado de tranquilidad para la fauna y comunidad asentada en la zona.

1.11.3 Medio biótico

1.11.3.1 Componente ecosistemas: Elemento - ecosistemas terrestres

A. Pérdida de hábitats y coberturas vegetales

La inamovible intervención sobre la cobertura vegetal implica la afectación de sus atributos ecológicos, principalmente lo referente a la composición, estructura y funciones de las unidades boscosas, afectando así la estabilidad del hábitat, y la función de conectividad ecológica, la pérdida o disminución de la diversidad florística y cambios en las características de las comunidades como número y abundancia de especies.

De otra parte, el manejo de taludes genera estabilidad del suelo, lo que facilita el establecimiento de coberturas herbáceas que permiten inducir la recuperación de los estratos del suelo y consecuentemente proporciona las condiciones edáficas necesarias para la regeneración natural y la sucesión de bosques; incidiendo de manera positiva en la estabilización del flujo superficial de agua y la estabilización de la funcionalidad del ecosistema intervenidos.

B. Alteración de la flora terrestre

La modificación de la cobertura vegetal implica la pérdida de individuos importantes que hacían parte de poblaciones de especies particulares de flora, las cuales, al disminuir su abundancia disminuyen la posibilidad de reproducción.

Sin embargo, el manejo de taludes genera estabilización del terreno por la revegetalización, lo que induce a que se den procesos de regeneración secundaria.

C. Modificación de las poblaciones de fauna terrestre

La pérdida de coberturas vegetales, la llegada y tránsito de personal y maquinaria a la zona, conllevan a que los hábitats y los diferentes recursos disponibles para la fauna terrestre sean transformados o, en el peor de los casos, sean erradicados, trayendo como consecuencia comunidades de fauna desplazadas y la diversidad de las especies presentes en la zona, además de sus tamaños poblacionales e interacciones tanto inter como intraespecíficas.

La revegetalización o empradización de taludes favorece el restablecimiento de las condiciones edáficas, incidiendo de manera positiva en la estabilización de la funcionalidad de ecosistemas.

1.11.3.2 Componente ecosistemas: Elemento – ecosistemas acuáticos

A. Modificación de la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas

La alteración de las condiciones fisicoquímicas del agua y la disponibilidad de hábitat para la comunidades hidrobiológicas, se afectan por actividades del proyecto, lo cual determina cambios en las condiciones biológicas y ecológicas de las comunidades acuáticas (plancton, bentos, macrófitas y fauna íctica) disminuyendo la diversidad de especies y afectando la abundancia y biomasa de las especies, además de la afectación de los procesos básicos del ciclo de vida de los organismos como la reproducción y migración.

El manejo de taludes facilita e induce a la recuperación y estabilización del suelo, lo que hace que disminuya el aporte de sedimentos a los cuerpos de agua cercanos a éstas obras.

1.11.4 Medio socioeconómico

Para la presente evaluación el medio socioeconómico está comprendido por varios componentes y elementos como demográfico, espacial, económico, cultural, arqueológico y político-organizativo, para cada elemento se identificaron alteraciones en la calidad representados en impactos, los cuales se describen a continuación.

1.11.4.1 Demográfico

A. Cambios en la dinámica poblacional

El inicio de la construcción de las obras principales del proyecto inducirá el desplazamiento de población de otras localidades hacia el área de influencia directa del proyecto en busca de oportunidades como empleos directos del proyecto o mediante la vinculación a algún tipo de actividad económica concomitante, lo que se reflejará en los cambios en la dinámica poblacional de las comunidades asentadas en la zona; es posible también afirmar que se presentará la salida de familias a las que les han sido comprados sus predios por la necesidad de ser intervenidos por el proyecto.

B. Afectación de las condiciones de morbilidad de la población

Actividades como la contratación de mano de obra y la contratación de bienes y servicios propician la llegada de población de diferentes veredas del departamento, o de otras zonas del país, que con las expectativas de empleo o de oportunidades que ofrece el proyecto buscan permanecer en la zona, generando relaciones con los pobladores. Esta población principalmente masculina, modifica la dinámica social existente en el territorio, lo que incrementa el número de casos de enfermedades, como las de transmisión sexual, el incremento en los niveles de consumo de bebidas alcohólicas y el consumo de sustancias psicoactivas, generando problemas de salud pública.

De otro lado las actividades asociadas a la adecuación y/o construcción de vías de acceso al proyecto (remoción de vegetación, desmonte y descapote y excavaciones superficiales, disposición del material sobrante de excavaciones, transporte de vehículos con material sobrante, y operación de maquinaria), conllevan al incremento de material particulado en el ambiente, causando enfermedades del sistema respiratorio e infecciosas y parasitarias, especialmente en la población infantil, toda vez que se pueden contaminar las fuentes de agua que son utilizadas para consumo humano u otras actividades domésticas que interactúen con los habitantes de las localidades.

C. Cambio en la vulnerabilidad de población desplazada, retornada o en proceso de retorno

La compra de los predios requeridos por el proyecto y la consecuente reubicación de las actividades económicas actualmente establecidas en ambos márgenes del corredor vial, pueden afectar algunas familias que ostentan la calidad de desplazados y que se asentaron en la zona del proyecto.

1.11.4.2 Espacial

A. Alteración de las dinámicas de movilidad, vías de comunicación y conectividad intra e interveredal

Incluye caminos que intercomunican localidades, poblados, viviendas, o aquellos caminos que son corredores habituales de tránsito para animales o semovientes que requieren acceder a fuentes de agua o lugares de interés para las comunidades, es probable que, en el marco de la compra de predios para el desarrollo de los procedimientos constructivos, varios de estos caminos podrían

verse restringidos en su acceso y tránsito, afectando a pobladores que frecuentemente hagan uso de dichos caminos.

Así mismo, con las actividades de remoción, desmonte y descapote de vegetación y excavaciones superficiales en la zona, se pueden presentar afectaciones a la infraestructura vial y de medios de comunicación, debido a cierres temporales, desvíos y demás actividades asociadas a la construcción de vías de acceso al proyecto.

B. Cambio en los índices accidentalidad vial

La vía Panamericana es un corredor de tráfico vehicular alto al que se asocia un importante registro de accidentes de tránsito. Con las actividades constructivas se generará mayor presión sobre esta infraestructura ocasionando con ello mayores índices de accidentalidad vial. Los cierres temporales, la reducción de carriles, el desplazamiento de trabajadores vinculados a la obra, el tránsito de vehículos pesados cargados de material sobrante y de excavación podrían generar mayores niveles de accidentalidad.

C. Alteración en la prestación y calidad de servicios públicos y sociales

Por efectos de la compra de predios y mejoras, una parte de la población tendrá que desplazarse a otro sitio de residencia con la consecuente demanda de servicios sociales y públicos en la nueva zona que elijan para habitar, lugares en los cuales existe la probabilidad de que no se disponga de la capacidad de suministrar dichos servicios.

Así mismo, se presentará incremento en la demanda de servicios sociales y públicos por parte de la población que llega por efectos de contratación de personal para obras y sus correspondientes familias, así como las demás personas que llegan por efectos secundarios como presión migratoria y aumento en la oferta de bienes y servicios para proveer el proyecto.

Por último, se estima que las actividades de remoción de vegetación, desmonte y descapote y excavaciones superficiales en la zona puede afectar infraestructura de servicios públicos tales como redes de energía eléctrica, acueductos o abastos veredales y/o a la infraestructura de uso social como carreteras, caminos veredales y centros de encuentro comunitario como establecimientos educativos, entre otros.

1.11.4.3 Económico

A. Incremento en los costos de vida

Se prevé una modificación en el costo de vida de los habitantes de las veredas y corregimientos que conforman las unidades territoriales menores como consecuencia de la dinámica microeconómica; la expectativa de inicio de obra genera también una especulación en el valor de los elementos de canasta familiar y de algunos servicios, principalmente los relacionados con hospedaje y alimentación, lo cual aumentará el costo del transporte público, de carga y particular. Tal efecto podrá evidenciarse, en el corto plazo, en los bienes de la canasta familiar, así como en los servicios turísticos, alojamiento y alimentación y en el transporte público.

De igual manera, la alteración del valor de la propiedad, tendrá también, un efecto sobre el costo de vida de los propietarios de predios, puesto que con la valorización predial se incrementa el impuesto predial.

B. Incremento en los costos de transporte

La llegada del proyecto vial evidentemente generará alzas en el valor del transporte que los diferentes usuarios de la vía acostumbran a pagar, situación que se agrava con la instalación de la unidad de Peaje Piendamó.

C. Cambio en la dinámica de empleo

Como consecuencia de la contratación de mano de obra calificada y no calificada y de la contratación de bienes y servicios para el desarrollo de las actividades del proyecto, se amplían las posibilidades laborales para la población ubicada en las veredas que integran las unidades territoriales circundantes al proyecto, esto desencadena un incremento en el nivel de los ingresos de la población lo cual acelerará la dinámica económica de la zona, ofreciendo estabilidad económica durante el tiempo de construcción del proyecto.

Aunque en la etapa previa se generan algunos empleos en la zona como en el caso de guías que acompañen al personal técnico del proyecto, auxiliares de campo, entre otros, no puede desconocerse que en la fase de construcción se presenta la mayor generación empleos, los cuales serán contratados con prioridad en las veredas que integran las unidades territoriales menores. En la fase de

operación y mantenimiento también se generan empleos que redundarán en el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

D. Cambio en los usos del suelo

El requerimiento de tierras para el desarrollo de las actividades y construcción de las obras del proyecto implica que una vez agotados los procesos de compra de predios se generará un cambio obligado en el uso del suelo que anteriormente tenía destinación agrícola, pecuaria, residencial, etc., pero que una vez se inicien las obras de construcción cambiará por un uso de infraestructura vial y de transporte.

E. Alteración en la dinámica socioeconómica del eje de la vía

Las comunidades asentadas a ambos márgenes de la vía Panamericana han desarrollado un tipo de relacionamiento con su entorno a partir de la generación de ingresos derivados de diferentes actividades económicas. En esa medida se han establecido en las márgenes de la vía diversidad de establecimientos de comercio que ofertan diferentes servicios a los usuarios del corredor vial.

También, las comunidades que habitan sobre la vía Panamericana han establecido unas redes sociales que involucran el corredor, dado por ejemplo en la posibilidad de que los niños acudan por sus propios medios a la institución educativa, en muchos casos ubicada en la margen del corredor vial.

Con la construcción del proyecto muchas actividades económicas que en la actualidad derivan sus ingresos del paso de los diferentes usuarios del corredor, tendrán que ser reubicadas en sitios distintos al que ocupan en la actualidad, esto obligará a que los habitantes del sector, deban buscar otros sitios donde puedan satisfacer las necesidades tales como compra de abarrotes, alimentación, recreación, entre otros.

F. Alteración del valor de la propiedad

La construcción de la segunda calzada entre Popayán y Santander de Quilichao, la ubicación de los retornos, el paso de variantes y pares viales por sitios donde no se contaba con ningún desarrollo vial y que conllevará a la ampliación en la cobertura del servicio de transporte, podrá conducir a que las autoridades encargadas de valorar catastralmente los predios, tomen la determinación de

incrementar el valor catastral de aquellos que se encuentran ubicados a ambos márgenes del corredor.

G. Cambio en las actividades productivas

La población que desarrolla actividades productivas en los sectores primario, secundario y/o terciario dentro de los predios requeridos por el proyecto para la construcción de la segunda calzada Popayán- Santander de Quilichao, verá afectada su actividad económica y posiblemente se puede ver abocada a un cambio en su actividad productiva.

De otro lado, se encuentran quienes ante la oferta de alternativas de empleo directo o indirecto que generen mayor estabilidad y mejor remuneración, optarán por abandonar las labores tradicionales y se enfocarán en vincularse laboralmente con el proyecto. Esta situación puede cambiar en la etapa de operación, debido a que la demanda de mano de obra, bienes y servicios será menor que en la etapa de construcción, en cuyo caso podrán decidir si retornan o no a sus actividades productivas habituales.

H. Modificación del nivel de ingresos de la población

La alta oferta de trabajo asalariado que generará el proyecto se convertirá en un medio a través del cual la población residente en las veredas que integran las unidades territoriales mayores, podrán ver modificados significativamente sus ingresos, lo que se convertirá en un atractivo para que otras personas que han salido de la zona en busca de diversas fuentes de empleo, se sientan motivados a retornen a la zona. De esta forma, al incrementarse las fuentes de empleo, se aumentarán entonces considerablemente los niveles de ingreso de la población que laborará en el proyecto. Ante este aumento del nivel de ingreso y de población, es probable que se generen nuevas modalidades de empleos indirectos, principalmente en actividades de servicio como transporte, talleres, comercio, restaurantes, peluquerías, entre otros que se localizarán, preferiblemente, en las zonas cercanas a las obras del proyecto.

1.11.4.4 Cultural

A. Cambio en los patrones culturales de las personas

Los impactos ambientales que pueden generarse con la llegada de un proyecto a un territorio, se expresan en la crisis adaptativa que resulta de la afectación del sistema de relaciones que las poblaciones establecen con su medio (desde los componentes físico, biótico y social) o de la afectación de las estrategias adaptativas que las gentes desarrollan a través del tiempo frente a los recursos, la implementación de tecnologías y referentes culturales de orden simbólico con los que dan significado a su territorio.

La presencia del proyecto representará la afectación o transformación de las condiciones de vida de los grupos de población residentes en las unidades territoriales menores, principalmente, ya que podrán verse comprometidos algunos referentes de identidad, además del nivel de interacción social y cultural entre los diferentes asentamientos ubicados a ambos márgenes del corredor vial. Bajo estas dinámicas de construcción de las vías, puede darse el caso de que localidades que han sido atravesadas por un corredor vial, terminan por conformarse como veredas independientes con su propia organización social, lo cual conduce a la reordenación del territorio. Para la población campesina que habita veredas que son unidades territoriales muy extensas, puede ocurrir que la construcción de una variante o un par vial, conduzca a la configuración de dos unidades territoriales diferentes.

De este modo pueden verse afectadas las condiciones de vida, la base económica de quienes derivan sus ingresos de actividades asociadas al corredor vial, algunos referentes de identidad, así como el nivel de interacción social y cultural entre los diferentes asentamientos que por la ubicación de las variantes o los pares viales verán afectadas las condiciones generales de vida relacionadas principalmente con la transformación del territorio, y las nuevas dinámicas de relaciones sociales.

B. Afectación de sitios de importancia recreativa y cultural

Algunas de las actividades del proyecto podrían ocasionar afectación en sitios que las comunidades acostumbran a utilizar como lugares de esparcimiento, aprovechamiento del tiempo libre y actividades lúdicas como en el caso de las placas polideportivas, canchas, balnearios, sitios de peregrinaje, entre otros. La adquisición de predios y servidumbres podría eventualmente restringir las posibilidades de acceso que tienen las personas sobre estos sitios.

1.11.4.5 Arqueológico

A. Pérdida o deterioro del patrimonio arqueológico, histórico o arquitectónico

Pese a que los resultados obtenidos durante la fase de prospección arqueológica, permitieron identificar que en esta zona no hay presencia de relictos arqueológicos, es necesario hacer monitoreos permanentes de todas las obras de forma tal que, si llega a reportarse evidencia arqueológica durante las obras de construcción del proyecto, no sean afectados por la ejecución de las diferentes actividades.

1.11.4.6 Político – Organizativo

A. Desplazamiento involuntario de población

Con la actividad de adquisición de los predios se generará el desplazamiento involuntario de la población que habita al lado de la Panamericana, en los predios que requerirá el proyecto para la construcción de la segunda calzada, al igual que la población que habita en la zona donde se construirán las variantes y los pares viales cuyas viviendas resultarán comprometidas en diverso grado con la construcción de las obras.

Con el desplazamiento involuntario se producirá esencialmente la pérdida de los predios, las viviendas, alguna infraestructura comunitaria, los servicios públicos y sociales, los sitios de trabajo para algunas familias. Por su condición sociocultural, se verá afecta directamente la base económica, el uso que hacen del territorio, elementos con los cuales se identifican y desarrollan su sentido de pertenencia y la trama de relaciones sociales entre las unidades sociales del mismo asentamiento, y entre éstos y los demás centros poblados con los cuales interactúan de diferente manera.

B. Potenciación de conflictos sociales

En la zona de influencia del proyecto confluyen diversos actores con intereses divergentes. La presencia del proyecto - con cada una de sus actividades - como un nuevo actor en la zona de estudio, puede motivar la aparición o el incremento de conflictos sociales, entendidos éstos como las condiciones desfavorables para la interacción e interrelación entre el proyecto y las comunidades, y puede presentarse desde situaciones que no alcanzan a constituirse en problemáticas significativas que afecten el desarrollo del proyecto, hasta situaciones complejas que derivan en antagonismos, cuya posibilidad de resolución requiere la consulta o

la intervención de terceros que aporten elementos o instrumentos eficaces para la superación del mismo.

C. Potenciación de acciones colectivas y organizaciones sociales

La llegada de un proyecto como la construcción de la segunda calzada Popayán-Santander de Quilichao motiva el surgimiento de nuevos actores sociales con capacidad de ejercer liderazgo como interlocutores de las comunidades en las relaciones comunidad-proyecto, que tienen como punto inicial las diferentes reuniones de socialización del proyecto con las comunidades donde a partir de algunas expectativas o temores frente a la llegada del proyecto, surgen alianzas comunitarias para canalizar las necesidades y demandas de la comunidad frente al proyecto como nuevo actor de relevancia en la zona. De otro lado, actividades como la generación de empleo y la contratación de bienes y servicios, involucra en muchas ocasiones a las organizaciones sociales y comunitarias, quienes aprovechan la coyuntura para fortalecerse; en tal sentido la llegada del proyecto puede constituirse en un elemento potenciador de la red organizativa de base en las unidades territoriales menores.

En el ámbito social y comunitario, la presencia del proyecto puede favorecer la participación de las organizaciones de base en la gestión de alianzas y beneficios, lo cual puede desencadenar conflictos de poder y personificación de protagonismos diversos, o bien, motivar y fortalecer la organización social y comunitaria.

1.12 CALIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES CON PROYECTO

La evaluación se realizó con el fin de estimar los impactos que las actividades de pre-construcción, construcción, operación y mantenimiento, generan sobre los medios físico, biótico y social, con el objetivo de que, al ser identificados, descritos, calificados y analizados, puedan ser interiorizados a través de estrategias de prevención, control y mitigación en el plan de manejo ambiental. La evaluación ambiental de los impactos ambientales se realiza también con el propósito de identificar aquellos impactos que se externalizan y deben ser abordados desde una lógica de compensación socioambiental, que dependerá desde luego, del medio al que el impacto afecte.

A través de la identificación, descripción y calificación de los impactos ambientales generados en la etapa operativa del proyecto compuesta por las fases pre – constructiva, constructiva y de mantenimiento y operación, se tiene un total de 171 impactos derivados

de 29 actividades productivas; de estos 171 impactos. 137 (80%) se comportan negativamente en los diferentes componentes del medio biofísico y socioeconómico, y 34 impactos (20%) son de carácter positivo (Ver Figura 3).

La actividad constructiva que tiene una mayor proporción de impacto es la actividad de excavaciones, la cual genera un total de 14 impactos ambientales, todos de carácter negativo; le sigue la operación y mantenimiento vial compuesto por 12 impactos, 7 de carácter negativo y 5 de carácter positivo. En tercer lugar, es posible observar en la matriz de impactos con proyecto, que la actividad de manejo de taludes genera 10 impactos, 5 de carácter negativo y 5 de carácter positivo.

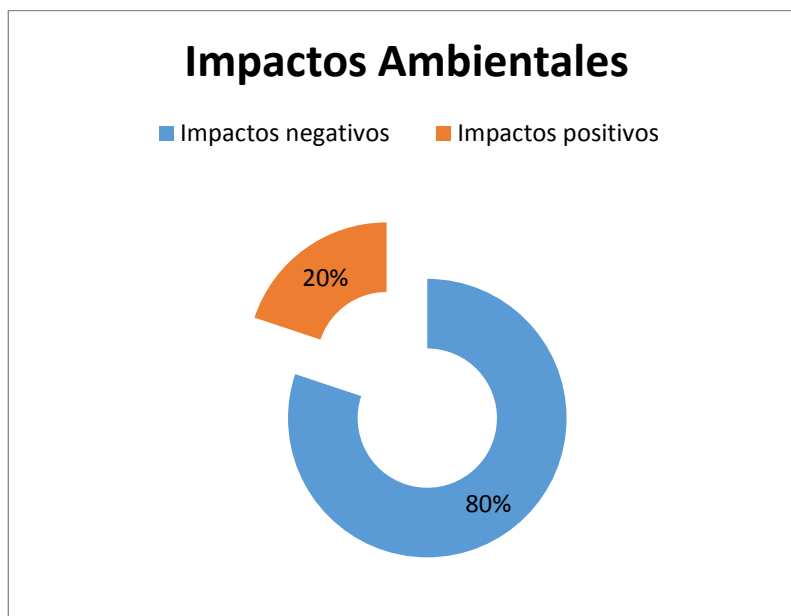


Figura 3 Proporcionalidad de los impactos ambientales con proyecto

Con 81 impactos, el medio abiótico es el que presenta mayores variaciones; 75 impactos en este medio son de carácter negativo (92,6%) y 6 de carácter positivo (7,4%). El segundo medio con mayor alteración en su condición es el social con 68 impactos, 46 de carácter negativo (67,6%) y 22 (34,2%) influyen positivamente en este medio. Como es previsible, el medio biótico es el menos impactado, contando con un total de 20 impactos. 14 (70%) de carácter negativo y 6 (30%) de carácter positivo (ver Figura 4).

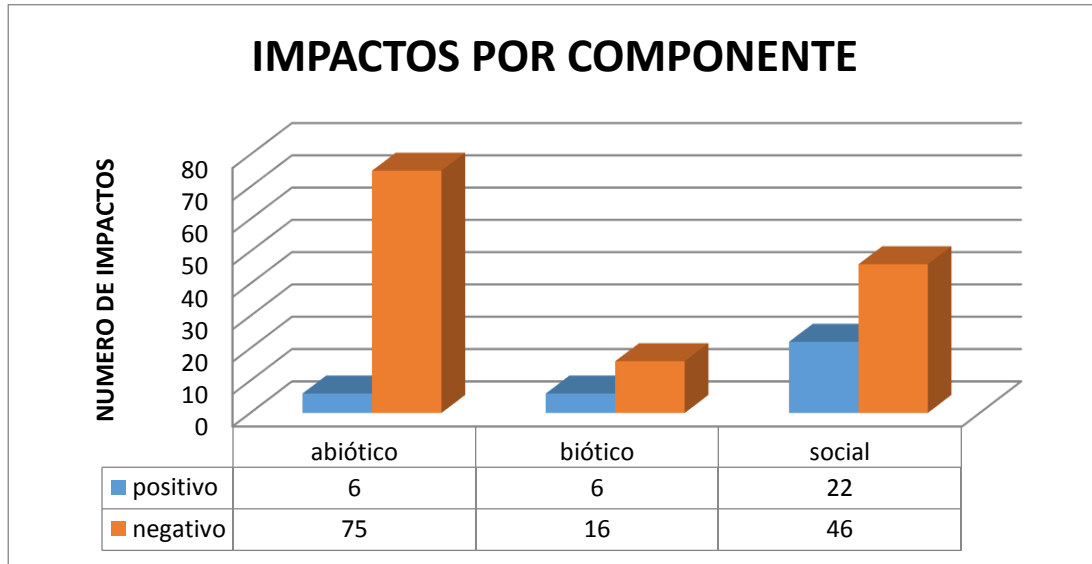


Figura 4 Número de impactos por medio

De la Figura 4, es posible inferir que la naturaleza del proyecto no impacta de manera considerable los componentes de flora y fauna puesto que las intervenciones son en su mayoría puntuales y sin una intensidad notable sobre los ecosistemas presentes en el área de influencia directa del proyecto. En este mismo sentido es natural que sea el medio abiótico el más afectado por las actividades del proyecto, principalmente el elemento suelo, puesto que la ampliación de la doble calzada involucra, ante todo, excavaciones que forman el espacio de adecuación para los procedimientos constructivos. El medio social, como es natural, se ve influenciado de manera considerable por los impactos negativos, sin embargo, a diferencia de los anteriores medios analizados, este medio ofrece una mayor proporcionalidad entre la naturaleza positiva y negativa de los impactos.