

## CONTENIDO

		Pág.
8	EVALUACIÓN AMBIENTAL _____	1
8.1	DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS _____	3
8.2	ESCENARIO SIN PROYECTO _____	7
8.2.1	Problemática actual. _____	8
8.2.2	Descripción de actividades identificadas en el área de influencia del proyecto (Escenario Sin Proyecto). _____	11
8.2.3	Identificación de impactos ambientales (Escenario Sin Proyecto). _____	21
8.2.3.1	Identificación de impactos por comunidad (Escenario Sin Proyecto). _____	21
8.2.3.1.1	Identificación de impactos correlacionada y definitiva (Escenario Sin Proyecto). _____	22
8.2.4	Resultados de la evaluación ambiental (Escenario Sin Proyecto). _____	28
8.2.5	Ponderación de impactos ambientales evaluados (Escenario Sin Proyecto). _____	32
8.2.6	Análisis de la matriz por impactos (Escenario Sin Proyecto). _____	35
8.2.6.1	Medio Abiótico. _____	36
8.2.6.2	Medio Biótico. _____	47
8.2.6.3	Medio Socioeconómico. _____	57
8.2.7	Nivel de Intervención Global Negativa (NIGN) (Escenario Sin Proyecto) _____	62
8.3	ESCENARIO CON PROYECTO _____	63
8.3.1	Descripción de actividades generadas por el proyecto vial. _____	63
8.3.2	Identificación de impactos ambientales (Escenario Con Proyecto). _____	67
8.3.2.1	Identificación de impactos por comunidad (Escenario Con Proyecto). _____	67
8.3.2.2	Identificación de impactos correlacionada y definitiva (Escenario Con Proyecto). _____	77
8.3.3	Resultados de la evaluación ambiental (Escenario Con Proyecto). _____	87
8.3.4	Ponderación de impactos ambientales evaluados (Escenario Con Proyecto). _____	91
8.3.5	Análisis de la matriz por impactos (Escenario Con Proyecto). _____	96
8.3.5.1	Medio Abiótico. _____	97
8.3.5.2	Medio Biótico. _____	129
8.3.5.3	Medio Socioeconómico. _____	139

8.3.6	Nivel de Intervención Global Negativa (NIGN) (Escenario Con Proyecto).	152
8.4	ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS Y RESIDUALES	155
8.4.1	Acumulativos y Sinérgicos.	155
8.4.2	Residuales.	168
8.5	RELACIÓN DE IMPACTOS FRENTE AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	171
8.6	CONCLUSIONES	176

### LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 8.1 Criterios para evaluación de la importancia del impacto ambiental (IMA).	4
Tabla 8.2 Rangos jerarquización del impacto según la Importancia Ambiental (IMA).	6
Tabla 8.3 Valoración y clasificación de impactos.	7
Tabla 8.4 Identificación de las interacciones que generaron los impactos socio-ambientales en el escenario sin proyecto.	23
Tabla 8.5 Identificación de las interacciones que generaron los impactos socio-ambientales en el escenario sin proyecto (Continuación).	25
Tabla 8.6 Resumen de la calificación de las actividades en el escenario sin proyecto.	27
Tabla 8.7 Actividades que han afectado negativamente en mayor medida el entorno natural en el escenario sin proyecto.	32
Tabla 8.8 Impactos negativos más representativos en el escenario sin proyecto.	32
Tabla 8.9 Actividades que han afectado positivamente en mayor medida el entorno natural en el escenario sin proyecto.	32
Tabla 8.10 Impactos positivos más representativos en el escenario sin proyecto.	33
Tabla 8.11 Impactos de mayor relevancia en las actividades identificadas como las que más han afectado negativamente la zona.	33
Tabla 8.12 Impactos de mayor relevancia en las actividades identificadas como las que más han beneficiado la zona.	34
Tabla 8.13 Descripción del impacto modificación de la estabilidad del suelo en el escenario sin proyecto.	36
Tabla 8.14 Descripción del impacto cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo en el escenario sin proyecto.	36
Tabla 8.15 Descripción del impacto cambio en el uso actual y potencial del suelo en el escenario sin proyecto	37

Tabla 8.16 Descripción del impacto alteración de cauces en el escenario sin proyecto. _____	37
Tabla 8.17 Descripción del impacto alteración en la calidad del agua superficial en el escenario sin proyecto. _____	38
Tabla 8.18 Descripción del impacto variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial en el escenario sin proyecto. _____	39
Tabla 8.19 Descripción del impacto variación en el aporte y transporte de sedimentos en el escenario sin proyecto. _____	40
Tabla 8.20 Descripción del impacto disminución en la capacidad de transporte de fuentes hídricas superficiales en el escenario sin proyecto. _____	40
Tabla 8.21 Descripción del impacto Alteración en la calidad del agua subterránea en el escenario sin proyecto. _____	41
Tabla 8.22 Descripción del impacto alteración de la red de flujo de aguas subterráneas en el escenario sin proyecto. _____	42
Tabla 8.23 Descripción del impacto alteración de zonas de recarga en el escenario sin proyecto. _____	42
Tabla 8.24 Descripción del impacto modificación de la calidad del aire por gases en el escenario sin proyecto. _____	43
Tabla 8.25 Descripción del impacto modificación de la calidad del aire por material particulado en el escenario sin proyecto. _____	44
Tabla 8.26 Descripción del impacto generación de olores en el escenario sin proyecto. _____	45
Tabla 8.27 Descripción del impacto variación en los niveles de presión sonora en el escenario sin proyecto. _____	45
Tabla 8.28 Descripción del impacto cambios en la integridad del paisaje en el escenario sin proyecto. _____	46
Tabla 8.29 Descripción del impacto Modificación de las coberturas vegetales en el escenario sin proyecto. _____	47
Tabla 8.30 Descripción del impacto Cambios en la estructura y composición florística en el escenario sin proyecto. _____	48
Tabla 8.31 Descripción del impacto Alteración de ecosistemas sensibles en el escenario sin proyecto. _____	49
Tabla 8.32 Descripción del impacto Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre en el escenario sin proyecto. _____	51
Tabla 8.33 Descripción del impacto Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas en el escenario sin proyecto. _____	52
Tabla 8.34 Descripción del impacto Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre en el escenario sin proyecto. _____	53
Tabla 8.35 Descripción del impacto Alteración de la fauna edáfica en el escenario sin proyecto. _____	54
Tabla 8.36 Descripción del impacto Cambios en los patrones de movilidad de los individuos en el escenario sin proyecto. _____	54

 <p>Agencia Nacional de Infraestructura</p>	 <p>Desafíos cumplidos</p>  <p>Historia Grupo Constructora S.A.</p>  <p>CSH-1-AM-AM-EIA-G-0007-0</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015</p> <p>Versión 1 – agosto de 2018.</p>	 <p>CONCESIONARIA VIAL UNION DEL SUR</p>
--	---	---	---

Tabla 8.37 Descripción del impacto Cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas en el escenario sin proyecto. _____	55
Tabla 8.38 Descripción del impacto Alteración del hábitat de las comunidades hidrobiológicas en el escenario sin proyecto. _____	56
Tabla 8.39 Descripción del impacto Cambios en los índices de accidentalidad vial en el escenario sin proyecto. _____	57
Tabla 8.40 Descripción del impacto Fragmentación de predios en el escenario sin proyecto. _____	58
Tabla 8.41 Descripción del impacto Cambio en los precios de la tierra en el escenario sin proyecto. _____	58
Tabla 8.42 Descripción del impacto Cambio en las actividades económicas en el escenario sin proyecto. _____	59
Tabla 8.43 Descripción del impacto Cambio en la dinámica del empleo en el escenario sin proyecto. _____	60
Tabla 8.44 Descripción del impacto Cambio en el estado de salud de la población en el escenario sin proyecto. _____	60
Tabla 8.45 Fases y aspectos ambientales del proyecto a evaluar. _____	63
Tabla 8.46 Cartelera utilizada para la identificación de impactos y medidas de manejo por parte de la comunidad. _____	68
Tabla 8.47 Impactos identificados por las comunidades en las reuniones de socialización para el escenario con proyecto. _____	69
Tabla 8.48 Impactos identificados por las comunidades étnicas en las reuniones de socialización para el escenario con proyecto _____	73
Tabla 8.49 Impactos Identificados por la CVUS para el resguardo de San Juan _____	76
Tabla 8.50 Identificación de las interacciones que generarían impactos ambientales (Etapa: Pre-construcción y Construcción). _____	77
Tabla 8.51 Identificación de las interacciones que generarían impactos ambientales (Etapa: Construcción - Medio: Abiótico). _____	78
Tabla 8.52 Identificación de las interacciones que generarían impactos ambientales (Etapa: Construcción - Medio: Biótico). _____	80
Tabla 8.53 Identificación de las interacciones que generarían impactos ambientales (Etapa: Construcción - Medio: Socioeconómico). _____	81
Tabla 8.54 Identificación de las interacciones que generarían impactos ambientales (Etapa: Abandono y Restauración Final). _____	84
Tabla 8.55 Resumen de la calificación de las actividades en el escenario con proyecto. _____	85
Tabla 8.56 Actividades más impactantes con carácter negativo. _____	92
Tabla 8.57 Actividades más impactantes con carácter positivo. _____	92
Tabla 8.58 Impactos Negativos más representativos del proyecto. _____	92

 <p>Agencia Nacional de Infraestructura</p>	 <p>Desafíos cumplidos</p>  <p>Historia Crecer Construcción</p>  <p>CSH</p> <p>CSH-1-AM-AM-EIA-G-0007-0</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015</p> <p>Versión 1 – agosto de 2018.</p>	 <p>CONCESIONARIA VAL UNIÓN DEL SUR</p>
--	--	---	--

Tabla 8.59 Impactos positivos más representativos del proyecto. _____	93
Tabla 8.60 Impactos de mayor relevancia en las actividades a desarrollar por el proyecto que podrían afectar negativamente en mayor medida la zona _____	93
Tabla 8.61 Impactos de mayor relevancia en las actividades a desarrollar por el proyecto que podrían beneficiar en mayor medida la zona. _____	95
Tabla 8.62 Impactos identificados a describir en el medio abiótico. _____	97
Tabla 8.63 Descripción del impacto activación de procesos morfodinámicos en el escenario con proyecto. _____	98
Tabla 8.64 Descripción del impacto cambios en la integridad del paisaje en el escenario con proyecto. _____	98
Tabla 8.65 Descripción del impacto modificación de la estabilidad del suelo en el escenario con proyecto. _____	100
Tabla 8.66 Descripción del impacto cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo en el escenario con proyecto. _____	102
Tabla 8.67 Descripción del impacto cambio en el uso actual y potencial del suelo en el escenario con proyecto. _____	102
Tabla 8.68 Descripción del impacto cambio en la estructura del suelo en el escenario con proyecto. _____	103
Tabla 8.69 Descripción del impacto alteración de cauces en el escenario con proyecto. _____	104
Tabla 8.70 Descripción del impacto alteración en la calidad del agua superficial en el escenario con proyecto. _____	104
Tabla 8.71 Descripción del impacto variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial en el escenario con proyecto. _____	105
Tabla 8.72 Descripción del impacto variación en el aporte y transporte de sedimentos en el escenario con proyecto. _____	106
Tabla 8.73 Descripción del impacto disminución en la capacidad de transporte de fuentes hídricas superficiales en el escenario con proyecto. _____	107
Tabla 8.74 Descripción del impacto Alteración en la calidad del agua subterránea en el escenario con proyecto. _____	108
Tabla 8.75 Descripción del impacto alteración de la red de flujo de aguas subterráneas en el escenario con proyecto. _____	109
Tabla 8.76 Descripción del impacto alteración de zonas de recarga en el escenario con proyecto. _____	125
Tabla 8.77 Descripción del impacto modificación de la calidad del aire por gases en el escenario con proyecto. _____	125
Tabla 8.78 Descripción del impacto modificación de la calidad del aire por material particulado en el escenario con proyecto. _____	126
Tabla 8.79 Descripción del impacto generación de olores en el escenario con proyecto. _____	128
Tabla 8.80 Descripción del impacto variación en los niveles de presión sonora en el escenario con proyecto. _____	128

 <p>Agencia Nacional de Infraestructura</p>	 <p>Desafíos cumplidos</p>  <p>Historia Grupo Constructora</p>  <p>CSH-1-AM-AM-EIA-G-0007-0</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015</p> <p>Versión 1 – agosto de 2018.</p>	 <p>CONCESIONARIA VIAL UNION DEL SUR</p>
--	--	---	---

Tabla 8.81 Impactos identificados a describir en el medio biótico.	130
Tabla 8.82 Descripción del impacto Modificación de las coberturas vegetales en el escenario con proyecto.	130
Tabla 8.83 Descripción del impacto Cambios en la estructura y composición florística en el escenario con proyecto.	131
Tabla 8.84 Descripción del impacto Alteración de ecosistemas estratégicos.	132
Tabla 8.85 Descripción del impacto Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre en el escenario con proyecto.	132
Tabla 8.86 Descripción del impacto Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas en el escenario con proyecto.	133
Tabla 8.87 Descripción del impacto Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre en el escenario sin proyecto.	134
Tabla 8.88 Descripción del impacto Alteración de la fauna edáfica en el escenario con proyecto.	135
Tabla 8.89 Descripción del impacto Cambios en los patrones de movilidad de los individuos en el escenario con proyecto.	135
Tabla 8.90 Descripción del impacto Cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas en el escenario sin proyecto.	136
Tabla 8.91 Descripción del impacto Alteración del hábitat de las comunidades hidrobiológicas en el escenario con proyecto.	137
Tabla 8.92 Impactos identificados a describir en el medio socioeconómico.	139
Tabla 8.93 Descripción del impacto Cambio en la dinámica poblacional en el escenario con proyecto.	140
Tabla 8.94 Descripción del impacto Cambio en los índices de accidentalidad vial en el escenario con proyecto.	140
Tabla 8.95 Descripción del impacto Fragmentación de predios en el escenario con proyecto.	141
Tabla 8.96 Descripción del impacto Cambio en los precios de la tierra en el escenario con proyecto.	142
Tabla 8.97 Descripción del impacto Cambio en la calidad de vida de la población en el escenario con proyecto.	142
Tabla 8.98 Descripción del impacto Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios en el escenario con proyecto.	142
Tabla 8.99 Descripción del impacto Cambio en las actividades económicas en el escenario con proyecto.	143
Tabla 8.100 Descripción del impacto Cambio en la dinámica del empleo en el escenario con proyecto.	144
Tabla 8.101 Descripción del impacto Cambio en los Niveles de Ingreso en el escenario con proyecto.	145
Tabla 8.102 Descripción del impacto Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos (equipamiento colectivo, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, etc.) en el escenario con proyecto.	145

 <p>Agencia Nacional de Infraestructura</p>	 <p>Desafíos cumplidos</p>  <p>Hoy por el Camino Construyémoslo</p>  <p>CSH-1-AM-AM-EIA-G-0007-0</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015</p> <p>Versión 1 – agosto de 2018.</p>	 <p>CONCESIONARIA VIAL UNION DEL SUR</p>
--	---	---	---

Tabla 8.103 Descripción del impacto Cambio en el estado de la infraestructura vial en el escenario con proyecto.	146
Tabla 8.104 Descripción del impacto Generación de conflictos en el escenario con proyecto.	147
Tabla 8.105 Descripción del impacto Generación de expectativas en el escenario con proyecto.	148
Tabla 8.106 Descripción del impacto Afectación a unidades sociales vinculadas a los predios requeridos para el proyecto.	148
Tabla 8.107 Descripción del impacto Cambio en las relaciones Sociales en el escenario con proyecto.	149
Tabla 8.108 Descripción del impacto Cambio en el estado de salud de la población en el escenario con proyecto.	149
Tabla 8.109 Descripción del impacto afectación de la infraestructura habitacional tradicional	150
Tabla 8.110 Descripción del impacto Afectación al territorio étnico.	151
Tabla 8.111 Descripción del impacto cambio en la figura de titulación de la tierra en el escenario con proyecto.	151
Tabla 8.112 Descripción del impacto Alteración de Espacios Sagrados para el desarrollo de prácticas culturales en el escenario con proyecto.	152
Tabla 8.113 Descripción del impacto Cambio en los valores y prácticas culturales en el escenario con proyecto.	153
Tabla 8.114 Descripción del impacto Afectación al patrimonio arqueológico.	154
Tabla 8.115 Descripción de impactos de carácter sinérgico	165
Tabla 8.116 Descripción de impactos de carácter Acumulativo	166
Tabla 8.117 Descripción de impactos de carácter Residual	170
Tabla 8.118 Relación de impactos y fichas de manejo ambiental.	171

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 8.1 Total actividades generadoras de impactos socio-ambientales en el escenario sin proyecto.	28
Figura 8.2 Número impactos negativos generados por actividad en el escenario sin proyecto.	29
Figura 8.3 Porcentaje de impactos positivos y/o negativos en el escenario sin proyecto.	29
Figura 8.4 Porcentaje de impactos negativos según la categoría de importancia ambiental en el escenario sin proyecto.	29
<b>Figura 8.5 Porcentaje de impactos positivos según la categoría de importancia ambiental en el escenario sin proyecto.</b>	<b>30</b>
Figura 8.6 Número de impactos positivos generados por actividad en el escenario sin proyecto.	30
Figura 8.7 Elementos ambientales más perjudicados en el escenario sin proyecto.	31
Figura 8.8 Elementos ambientales más beneficiados en el escenario sin proyecto.	31
Figura 8.9 Distribución de interacción de impactos por actividades del proyecto.	87
Figura 8.10 Interacción de aspectos ambientales con impactos de carácter negativo.	88
Figura 8.11 Porcentaje de impactos positivos y negativos	88
Figura 8.12 Discriminación por tipo de impacto en impactos negativos	88
Figura 8.13 Discriminación por tipo de impacto en impactos positivos.	89
Figura 8.14 Interacción de aspectos ambientales con impactos de carácter positivo.	89
Figura 8.15 Elemento ambiental afectado por impactos negativos.	90
Figura 8.16 Elemento ambiental beneficiado por impactos positivos.	91
Figura 8.17 Actividades generadoras de Impactos acumulativos en el escenario sin proyecto.	156
Figura 8.18 Actividades generadoras de Impactos sinérgicos en el escenario sin proyecto.	156
Figura 8.19 Caracterización porcentual de los impactos acumulativos.	157
Figura 8.20 Caracterización porcentual de los impactos sinérgicos.	157
Figura 8.21 Impactos acumulativos y su significancia en el escenario sin proyecto.	157
Figura 8.22 Impactos sinérgicos y su significancia en el escenario sin proyecto.	158
Figura 8.23 Actividades generadoras de Impactos acumulativos en el escenario con proyecto.	160
Figura 8.24 Actividades generadoras de Impactos sinérgicos en el escenario con proyecto.	160
Figura 8.25 Caracterización porcentual de los impactos acumulativos.	161
Figura 8.26 Caracterización porcentual de los impactos sinérgicos.	161

Figura 8.27 Impactos acumulativos y su significancia en el escenario con proyecto. \_\_\_\_\_ 163

Figura 8.28 Impactos sinérgicos y su significancia en el escenario con proyecto. \_\_\_\_\_ 164

Figura 8.29 Actividades que generan impactos residuales. \_\_\_\_\_ 168

Figura 8.30 Impactos residuales generados por el proyecto. \_\_\_\_\_ 169

### LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	<b>Pág.</b>
Fotografía 8.1 Ejemplos de Manejo de residuos sólidos por comunidad. _____	11
Fotografía 8.2 Ejemplos de Manejo de residuos Líquidos por comunidad. _____	12
Fotografía 8.3 Ejemplos de aprovechamiento de recurso hídrico superficial por comunidad. _____	12
Fotografía 8.4 Tanque en un punto de agua de la Vereda Tablón Alto, municipio de Iles. _____	13
Fotografía 8.5 Tanque en un punto de agua de la Vereda San Juan, municipio de Ipiales. _____	13
Fotografía 8.6 Ejemplos de aprovechamiento forestal por comunidad. _____	14
Fotografía 8.7 Ejemplos de Actividades Pecuarías por comunidad. _____	14
Fotografía 8.8 Ejemplos de puntos de agua con ausencia de ecosistemas estratégicos. _____	15
Fotografía 8.9 Ejemplos de comercio en el área de influencia del proyecto. _____	16
Fotografía 8.10 Ejemplos de turismo en el área de influencia del proyecto. _____	17
Fotografía 8.11 Ejemplos de canteras en el área de influencia del proyecto. _____	17
Fotografía 8.12 Ejemplos de Agricultura desarrollada por la comunidad. _____	18
Fotografía 8.13 Ejemplos de plantaciones forestales en el área de influencia del proyecto. _____	19
Fotografía 8.14 Ejemplos de transporte de hidrocarburos en el área de influencia del proyecto. _____	20
Fotografía 8.15 Ejemplos de transporte terrestre en el área de influencia del proyecto. _____	20
Fotografía 8.16 Identificación de impactos ambientales en el escenario sin proyecto con las comunidades del área de influencia del proyecto. _____	22
Fotografía 8.17 Taller de impactos ambientales en el escenario con proyecto con las comunidades del área de influencia del proyecto. _____	67
Fotografía 8.18 muestra del proceso de identificación de impactos Escenario con proyecto. _____	69

		<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015</p> <p>Versión 1 – agosto de 2018.</p>	
---	---	---	---

## 8 EVALUACIÓN AMBIENTAL

Este capítulo, presenta un marco metodológico general donde se establecen las interacciones entre las actividades a desarrollar por el proyecto vial doble calzada Rumichaca – Pasto, Tramo San Juan - Pedregal (en adelante proyecto vial), con los elementos ambientales, y a partir de ello se identifican, valoran y describen los impactos probables resultantes de esta interrelación.

Basados en los resultados de esta evaluación, se determinarán los mecanismos para la prevención, la mitigación, y la compensación de los impactos ambientales que podrían generarse en las diferentes etapas del proyecto; dichos mecanismos están consignados en el **Capítulo 11 Planes y Programas - Plan de Manejo ambiental**.

Dentro del proceso de evaluación se considera la dinámica actual de los elementos del medio ambiente que están siendo afectados por las actividades que se desarrollan actualmente en el área por parte de los pobladores (actividades actuales); mediante la evaluación de los impactos sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico. Así mismo, se contemplan las posibles alteraciones al entorno socio-ambiental que se producirán por las actividades del proyecto vial.

En este orden de ideas, la evaluación involucra dos aspectos: Actividades llevadas a cabo por parte de la comunidad, en condiciones de uso y aprovechamiento del territorio el cual se denominó como ESCENARIO SIN PROYECTO, y las actividades objeto de la presente estudio, llamado como ESCENARIO CON PROYECTO. (Ver **Capítulo 3. Descripción del proyecto**), dando así cumplimiento a lo establecido en los términos de referencia y la guía metodológica para la presentación de estudios ambientales.

En esta sección se identifican y evalúan los aspectos e impactos ambientales que se generan con el desarrollo de las actividades de la comunidad y los que potencialmente pueden generar las actividades proyectadas por el proyecto vial. Con las estrategias de manejo planteadas en el **Capítulo 11 Planes y Programas - Plan de Manejo ambiental** estos impactos serán prevenidos, mitigados, o compensados.

La identificación y valoración de los diferentes impactos y efectos ambientales, parten del análisis integrado de las características técnicas del proyecto, los atributos y dinámica de los componentes ambientales de la zona de estudio, teniendo como base los Términos de Referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental (EIA) en proyectos de construcción de carreteras y/o túneles emitidos por el Ministerio de ambiente y desarrollo Sostenible (MADS) en el 2015.

Para una mejor comprensión de la metodología utilizada, a continuación se presentan las definiciones de los principales términos de la evaluación ambiental:

- **Actividad:** son las dedicadas a la producción, extracción, confección, preparación, transformación, manufactura y ensamblaje de cualquier clase de materiales o bienes.
- **Criterios ambientales:** grupo de variables contempladas para la determinación del nivel de alteración ocasionado por un impacto ambiental.
- **Elemento socio-ambiental:** cada una de las áreas temáticas que se consideran relevantes en el estudio del medio natural, que en conjunto con otros elementos ambientales conforman un ecosistema, los cuales pueden ser modificados por causas humanas y/o naturales.
- **Fase:** momento, periodo o estado en que se divide un proceso o proyecto.

- **Impacto ambiental:** cualquier alteración en el medio abiótico, biótico y socio-económico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.
- **Efecto ambiental:** Una consecuencia medible sobre algún componente básico del ambiente, provocada o inducida por cualquier acción del hombre.
- **Interacciones socio-ambientales:** es la reacción resultante entre un aspecto ambiental de las actividades y un elemento socio-ambiental, que de forma individual se expresa como un impacto ambiental. Sin embargo, un mismo tipo de impacto se puede originar en varias sub-actividades (aspectos ambientales), siendo esto interacciones socio-ambientales generadas en un mismo elemento ambiental, es decir, son las veces que se presentará en un proyecto el impacto ambiental. A manera de ejemplo; el transporte terrestre y el transporte aéreo interactúan con el elemento ambiental independientemente (dos interacciones), que provocan el mismo tipo de impacto ambiental pero de diferente grado de variación en los niveles de ruido.
- **Medio:** es el lugar de las relaciones entre los seres, relaciones de situación y de acción de localización respectiva y de reciprocidad.
- **Medio Abiótico:** conjunto de elementos ambientales no vivos que determinan las condiciones de un ecosistema y sus relaciones, al que los organismos vivos y seres humanos deben adaptarse.
- **Medio Biótico:** conjunto de organismos vivos que componen un ecosistema interrelacionándose entre ellos.
- **Medio Socio-económico:** está formado por las condiciones de vida, laborales, educación, ingresos y calidad de vida de la población residente de un área específica.
- **Aspectos ambientales/Actividad:** son acciones requeridas para llevar a cabo las actividades, productos o servicios de una organización o proyecto, los cuales pueden interactuar con el medio ambiente.

El análisis y valoración de impactos para las actividades en el escenario sin proyecto y con proyecto, se basó en la metodología de evaluación de impactos ambientales adaptada de la diseñada por el ingeniero español Vicente Conesa, que a su vez es una modificación de la Matriz de Leopold, año 1971. Consiste en la valorización de tipo cualitativa y se efectúa a partir de una matriz de impactos que tiene la misma estructura de columnas (acciones impactantes) y filas (factores o elementos ambientales impactados).

El grado de afectación se determina de la siguiente manera:

- Se realiza una sumatoria de valores asignados a criterios ambientales, los cuales dependiendo del nivel de alteración del elemento ambiental, la capacidad de soportar dicha alteración, el tamaño del área afectada, la posibilidad de recuperación, tiempo de permanencia del impacto y repetitividad del mismo, recibirá un valor según el criterio evaluado. El resultado de esta sumatoria se conoce como Importancia del Impacto Ambiental (IMA).
- El valor de IMA hallado es jerarquizado, estableciendo así la intensidad del impacto.

Adicionalmente, los impactos evaluados tendrán un signo que establecerá si el impacto es considerado como benéfico o adverso sobre el elemento ambiental, dicho signo se conoce como Carácter.

Para el caso del escenario con proyecto, el Valor de Importancia de Impacto Ambiental indica sobre cuales impactos se deberá centrar la atención de manera prioritaria en la formulación de las medidas de Manejo Ambiental. En la **Anexo 16. Matriz de Evaluación** se observa la identificación de aspectos e impactos para las

 <p>Agencia Nacional de Infraestructura</p>	 <p>Desafíos cumplidos</p>  <p>Historia Creando Oportunidades</p>  <p>CSH-1-AM-AM-EIA-G-0007-0</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015</p> <p>Versión 1 – agosto de 2018.</p>	 <p>CONCESIONARIA VIAL UNION DEL SUR</p>
--	---	---	---

diferentes etapas teniendo en cuenta las actividades evaluadas.

## 8.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

A continuación se describen los pasos realizados para la evaluación de los impactos ambientales y como se obtuvo su significancia ambiental.

- **Identificación y calificación de impactos ambientales.**

Como una etapa inicial, se analizaron las actividades del proyecto vial y se determinó que recursos requiere cada una y con base en esto se identificaron los impactos y efectos que podrían ser originados por el proyecto, para el escenario sin proyecto, se determinaron las actividades que se desarrollan en el área de estudio y sus afectaciones al medio para tener una aproximación de los posibles impactos, en ambos escenarios la herramienta utilizada fue una matriz de doble entrada.

Adicionalmente, la metodología utilizada para la valoración de impactos ambientales contempla dentro de sus criterios de evaluación, los que se consideran acumulativos, tal como lo establece en el Decreto 2041 del 15 de octubre de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

El proceso de identificación y calificación se realizó en los siguientes pasos generales a saber:

- **Identificación de Actividades del Proyecto:** descripción resumida de cada una de las actividades realizadas por la comunidad (escenario sin proyecto, ver **Capítulo 5- Caracterización del área de influencia**) y actividades a desarrollarse como parte del proyecto vial (escenario con proyecto -Ver **Capítulo 3 Descripción del proyecto**).
- **Caracterización del área de influencia del proyecto:** con base en la información presentada en el **Capítulo 5- Caracterización del área de influencia** – Medios abiótico, biótico y socioeconómico se tiene un diagnóstico del estado actual de la zona de estudio y su problemática actual socio-ambiental.
- **Determinación de Recursos Naturales Requeridos:** se identifican las necesidades de uso y aprovechamiento de los recursos naturales requeridos por las actividades proyectadas para el proyecto vial (**Ver Capítulo 7 Demanda, Uso, Aprovechamiento**).
- **Inventario de Residuos Generados por la Actividad:** relación del tipo de residuos generados por las actividades implícitas de las diferentes actividades tanto del escenario sin proyecto como con proyecto (residuos domésticos, Industriales y Especiales) que puedan ocasionar impactos negativos en el medio. (**Ver Capítulo 7 Demanda, Uso, Aprovechamiento**)
- **Determinación de la Significancia de los Impactos y efectos Ambientales:** para determinar la significancia de los impactos ambientales se diligencia una matriz en donde están las actividades, aspectos ambientales, los impactos identificados que generan y se cruzan con los criterios de evaluación (**Ver Tabla 8.1**).

Una vez identificados y evaluados los impactos se cruzan con el Plan de Manejo Ambiental (**Capítulo 11 Planes y Programas - Plan de Manejo ambiental**), para que estos tengan sus medidas de manejo respectivas, ya sea de prevención, mitigación, y/o compensación.

- **Evaluación de la Importancia del Impacto Ambiental (IMA).**

La evaluación de la importancia ambiental se determina utilizando los criterios de Carácter, Intensidad, Extensión, Duración, Periodicidad, Recuperabilidad, Reversibilidad, Momento, Efecto, Resiliencia, Sinergia y Acumulación; que se evalúan conforme a los criterios de la **Tabla 8.1**.

Los valores de **importancia del impacto ambiental**, se obtienen a partir de la ponderación de los valores de los criterios mencionados en el párrafo anterior.

**Tabla 8.1 Criterios para evaluación de la importancia del impacto ambiental (IMA).**

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	ESCALA	RANGO
<b>Naturaleza o Carácter (C)</b>	Es el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que actúan sobre los diversos factores involucrados.	Benéfico Perjudicial	(+) (-)
<b>Intensidad (INT)</b>	Es comprendida como el grado de afectación de la acción sobre el elemento ambiental específico. <b>Baja:</b> Su efecto solo es una modificación mínima sobre el elemento socio-ambiental evaluado. <b>Media:</b> Aunque se presentan cambios o modificaciones, estos no representan una afectación grave sobre el elemento socio-ambiental evaluado. <b>Alta:</b> Su efecto provoca una afectación al elemento socio-ambiental grave. <b>Muy Alta:</b> Expresa una afectación casi total del factor socio-ambiental evaluado. <b>Total:</b> Daño o perturbación total del elemento socio-ambiental.	Baja Media Alta Muy Alta Total	1 2 4 8 12
<b>Extensión (EXT)</b>	Hace referencia a la localización de los efectos, teniendo en cuenta el área de influencia del proyecto según el elemento socio-ambiental evaluado. <b>Puntual:</b> Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado, es decir, únicamente sitio de intervención. Desde el punto de vista social se refiere a nivel predial. <b>Parcial:</b> Los efectos superan los sitios de intervención, encontrándose aun dentro del área de influencia del proyecto. En lo concerniente al medio social, se refiere a nivel vereda. <b>Extenso:</b> Los efectos trascienden los sitios más cercanos del área de influencia con respecto al proyecto. Desde el punto de vista social hace referencia a nivel municipal. <b>Total:</b> El impacto abarca en su totalidad el área de influencia y trasciende a la misma. Para el medio social su cobertura extiende a todas las poblaciones del área de influencia.	Puntual Parcial Extenso Total	1 2 4 8
<b>Duración (DUR)</b>	Es el tiempo aparente en el que permanece el impacto desde su aparición. <b>Fugaz:</b> Si el efecto dura menos de un mes. <b>Temporal:</b> si dura entre 1 y 3 meses. <b>Pertinaz:</b> entre 4 y 10 meses. <b>Permanente:</b> si la duración es superior.	Fugaz Temporal Pertinaz Permanente	1 2 4 7
<b>Periodicidad (PR)</b>	La periodicidad se refiere a la regularidad de la manifestación del impacto por el desarrollo del aspecto ambiental. <b>Irregular:</b> El aspecto ambiental evaluado genera el impacto de manera impredecible o solo una vez en el tiempo. <b>Periódico:</b> El aspecto ambiental evaluado genera el impacto de manera cíclica o recurrente. <b>Continuo:</b> El aspecto ambiental evaluado genera el impacto de manera constante en el tiempo.	Irregular Periódico Continuo	1 3 7

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	ESCALA	RANGO
<b>Recuperabilidad (RC)</b>	Hace referencia a la posibilidad y el momento de introducir acciones o medidas correctivas para remediar los impactos producidos. <b>Recuperable:</b> (inmediato o a mediano plazo) cuyo efecto puede eliminarse por medidas correctoras asumiendo una alteración que puede ser reemplazable (Por ej.: cuando se elimina la vegetación de una zona, la fauna desaparece; al reforestar la zona, la fauna regresará). <b>Mitigable:</b> cuyo efecto puede atenuarse mediante medidas mitigadoras. (Por ej. Barreras para el control de ruido). <b>Irrecuperable:</b> cuya alteración o pérdida del medio es imposible de reparar (Por ej.: toda obra de cemento u hormigón).	Recuperable Mitigable Irrecuperable	1 4 7
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. <b>Reversible:</b> El elemento socio-ambiental afectado retorna por sí solo a sus condiciones naturales en menos de 12 meses. <b>Reversibilidad media:</b> El elemento ambiental tarda en retornar a sus condiciones naturales entre 1 y 5 años. <b>Irreversible:</b> El elemento ambiental tarda más de 5 años, o se supone la imposibilidad de retornar por medios naturales a la situación anterior	Reversible Reversibilidad media Irreversible	1 4 7
<b>Momento (MO)</b>	La manifestación del impacto se define a partir del tiempo que transcurre entre la ejecución de la acción y la aparición del efecto sobre el elemento socio-ambiental considerado. <b>Inmediato:</b> Si el tiempo transcurrido es nulo una vez ejecutada la acción. <b>Medio plazo:</b> si el periodo va de 1 a 3 meses. <b>Largo plazo:</b> impacto tarda más de tres meses.	Largo plazo Medio plazo Inmediato	1 2 4
<b>Efecto (EF)</b>	Relación Causa-Efecto	Indirecto Directo	1 4
<b>Resiliencia (RS)</b>	Capacidad para absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad. <b>Alta:</b> El retorno a condiciones originales toma menos de dos (2) años <b>Media:</b> Se requieren de dos a quince años (2 -15). <b>Baja o Nula:</b> Tarda más de 15 años o no regresa a sus condiciones naturales sin medidas de manejo. <b>Nota:</b> La Calificación de la Resiliencia debe ser consecuente con la calificación de la reversibilidad (RV) para los impactos negativos.	Para impactos (-): Alta Media Nula  Para impactos (+): Baja Media Alta	1 2 4  1 2 4
<b>Sinergia (SI)</b>	Se refiere a la unión de varios impactos que generan efectos de mayor magnitud a los generados si estos actuaran independientemente.	No sinérgico Sinérgico	1 4
<b>Acumulación (A)</b>	Impacto se incrementa progresivamente posterior a la ejecución de la actividad, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	No acumulativo Acumulativo	1 4

Fuente: Vicente Conesa Fernández-Vitora. Guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental. Adaptada GEOCOL CONSULTORES S.A. 2017.

- **Valoración y determinación de la importancia ambiental (IMA).**

La valoración de los impactos es un procedimiento que permite de una forma ordenada llegar a establecer la importancia de un impacto, y a partir de ésta, establecer el tipo de medida de manejo socio-ambiental a seguir.

La importancia del impacto se obtiene a partir de la correlación de los atributos, considerando la ecuación presentada en la **Tabla 8.2**, en donde se obtendrá un valor de las acciones más impactantes (valores negativos

altos), las poco impactantes (bajos valores negativos) y las beneficiosas (valores positivos altos y bajos).

De acuerdo con lo anterior, los impactos severos y críticos exigen medidas de manejo especiales, los irrelevantes o no significativos y moderados, medidas de manejo generales. Las actividades que generen impactos ambientales críticos o inadmisibles deberán ser reevaluadas, ya no desde el impacto en sí, sino desde el punto de vista de la viabilidad social y/o ambiental del proyecto o actividad específica. En la siguiente tabla se reseñan las diferentes escalas de evaluación que se pueden obtener de la aplicación de la evaluación de importancia ambiental según los parámetros metodológicos anteriormente mencionados. (Ver **Tabla 8.2**).

**Tabla 8.2 Rangos jerarquización del impacto según la Importancia Ambiental (IMA).**

<b>IMPORTANCIA AMBIENTAL (IMA)</b>	Se entiende como la importancia del impacto de una acción sobre un elemento socio-ambiental determinado.  Se calcula por medio de la siguiente ecuación:  $IMA = +/- ((3 \times I) + (2 \times EX) + DU + PR + RC + RV + MO + EF + RS + SI + A)$	Impacto Leve o irrelevante	< 33
		Impacto Moderado	Entre 33 - 51
		Impacto Severo	Entre 52 - 74
		Impacto Crítico	> a 74

- **Nivel de intervención global negativa (NIGN).**

El Nivel de Intervención Global es un valor establecido en términos porcentuales que permite verificar el grado integral de afectación de un proyecto o varias actividades, teniendo en cuenta la mínima y máxima calificación de los criterios ambientales evaluados.

En este orden de ideas, es un complemento al análisis realizado mediante la metodología de evaluación de impacto ambiental utilizada, la cual para este caso, fue la Metodología de Vicente Conesa Fernández, tanto para el escenario sin proyecto, como para el escenario con proyecto.

El Nivel de Intervención Global se obtiene con base en la siguiente fórmula:

$$NIGN = 100\% - \frac{(Int. Max - Int) * 100\%}{(Int. Max - Int. Min)}$$

Dónde:

- **NIGN** es el nivel de intervención global negativa del proyecto. (Para el escenario sin proyecto, hace referencia al conjunto de actividades desarrolladas hasta la fecha).
- **Int** es la intervención total del proyecto o actividades, producto de la sumatoria de los impactos negativos de todas las acciones (datos en absoluto).
- **Int. Max** es la máxima valoración negativa que es posible tener por el proyecto o actividades (datos en absoluto) (Este valor corresponde al número de interacciones que generarían impactos negativos por el máximo valor posible por impacto ambiental el cual es de -100).
- **Int.Min** es la mínima valoración negativa que se podría llegar a tener (datos en absoluto) (Este valor corresponde al número de interacciones que generarían impactos negativos por el mínimo valor posible por impacto ambiental el cual es de -14).

El valor del nivel de intervención global de las actividades debe ser comparado con los valores relacionados en la **Tabla 8.3**, para de esta manera determinar matemáticamente cual fue la actividad más impactante socio-ambientalmente hablando.

**Tabla 8.3 Valoración y clasificación de impactos.**

NIVEL DE INTERVENCIÓN GLOBAL NEGATIVA (NIGN)	CATEGORÍA
0 – 25 %	Nivel de intervención Bajo
25.1 – 50 %	Nivel de intervención Medio
50.1 – 75 %	Nivel de intervención Alto
75.1 – 100 %	Nivel de intervención Muy Alto

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo. Análisis ambiental de proyectos. 2006.

## 8.2 ESCENARIO SIN PROYECTO

A partir de la revisión de información primaria y secundaria acerca de la situación actual de los componentes ambientales en el área influencia, se efectuó la identificación de los efectos generados por las actividades desarrolladas actualmente en el área de interés. Además, se realizó un proceso de consulta de información relacionada con la problemática ambiental entre los cuales están los siguientes:

- **Agenda Ambiental Municipio de Ipiales.** Elaborado por la Alcaldía municipal de Ipiales, 2015.
- **Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Ipiales.** Elaborado por la Alcaldía municipal de Ipiales, 2011.
- **Estudio Económico e Informal de la Ciudad de Ipiales.** Elaborado por Ciesi Consultores para la Cámara de Comercio de Ipiales, 2011.
- **Economía del Departamento de Nariño: Ruralidad y Aislamiento Geográfico.** Elaborado por Joaquín Vilora De La Hoz como parte de los Documentos de Trabajo Regional sobre Economía Regional del Banco de la República, 2007.
- **Plan Participativo de Desarrollo Departamental.** 2016 - 2019. Elaborado por la Gobernación de Nariño.
- **Plan de Acción en Biodiversidad del Departamento de Nariño 2006-2030.** Elaborado por CORPONARIÑO, la Secretaría de Agricultura de la Gobernación de Nariño, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, la Universidad de Nariño, Parques Nacionales Naturales de Colombia y la Universidad Mariana; con la participación de asociaciones civiles y consejos comunitarios, 2007.
- **Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de El Contadero.** Elaborado por la Alcaldía municipal de El Contadero, 2002.
- **Plan de Desarrollo: Administración Municipal El Contadero.** Elaborado por la Alcaldía municipal de El Contadero, 2002.
- **Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Iles 2003 - 2012.**
- **Proyecto Plan de Desarrollo Municipal de Iles 2012 - 2015.** Elaborado por la Alcaldía municipal de Iles, 2012.

- **Esquema de Ordenamiento Territorial para el municipio de Imues, 2004.**
- **Plan de Desarrollo Municipal Imues 2016 - 2019.**

### 8.2.1 Problemática actual.

El área del proyecto presenta un importante grado de afectación especialmente en lo relacionado al suelo, al recurso hídrico y a las coberturas vegetales. Dichas problemáticas se encuentran asociadas principalmente al desarrollo de las actividades cotidianas de los habitantes de la zona, quienes carecen del conocimiento adecuado en cuanto al desarrollo de sus actividades y no poseen las herramientas pertinentes para el manejo de las problemáticas asociadas al desarrollo de sus modos de vida. No obstante, es preciso señalar que la falta de oportunidades y los bajos niveles de ingresos, obligan a las personas a llevar a cabo actividades con repercusiones a nivel ambiental en el afán de satisfacer sus necesidades básicas.

La principal actividad económica de la zona es la agricultura, la cual se realiza principalmente en pequeñas parcelas y minifundios, y cuya producción se destina en el consumo familiar y el comercio local y regional. No obstante, la extensión de las áreas cultivadas va en aumento afectando de manera directa los ecosistemas como los bosques, los cuales son talados o quemados para disponer de nuevas áreas cultivables. Aunado a lo anterior, las actividades agrícolas se realizan sin tener en cuenta las características fisicoquímicas del suelo, haciendo necesaria la aplicación de agroquímicos y el uso de sistemas de riego artesanales que muchas veces toman el agua directamente de cuerpos de agua con distintos grados de contaminación. Asimismo, el agua proveniente de las áreas de cultivo escurre de manera libre hacia los cuerpos de agua cercanos, llevando consigo gran cantidad de contaminantes asociados a la actividad agrícola.

De igual modo, en el área de interés se presentan actividades como la ganadería, la tala indiscriminada de bosque, el mal manejo de parcelas agrícolas, técnicas de labranza inadecuadas y el uso indiscriminado de abonos químicos, los cuales causan una grave afectación a la estructura y composición química de los suelos, volviéndolos paulatinamente inútiles para cualquier actividad sostenible. Los hechos anteriores sumados al desconocimiento de las comunidades acerca del manejo adecuado del suelo, son causas de posibles problemáticas como la erosión, los deslizamientos de terreno, avalanchas, inundaciones y contaminación del suelo.

La pérdida del suelo arable al final e inicio de la labranza, constituye factor que contribuye de manera importante con los fenómenos erosivos, puesto que el suelo permanece desnudo por más de dos meses, tiempo suficiente para que el agua y el viento transporten el material. No obstante, aun cuando el proceso no se evidencie a simple vista, sus efectos sí se aprecian indirectamente, por la pérdida del horizonte superficial y los niveles de rendimiento. Casi todas las áreas expuestas (sin cobertura vegetal) a un proceso de desgaste de su superficie convirtiendo a la erosión en una amenaza cuando la tasa de recuperación del suelo es menor que la de desgaste.

Por otro lado, en la zona se presenta la cría de múltiples especies pecuarias y su explotación se hace mayormente de manera artesanal extensiva, con limitado uso de tecnologías y con mano de obra principalmente perteneciente a los núcleos familiares, limitándose su producción principalmente al autoconsumo y el mercado local y regional. Sin embargo, existen algunas industrias destacadas en los sectores pecuarios como en el municipio del municipio de El Contadero, el cual cuenta con una industria avícola importante llegando a sacrificar hasta 50000 aves por semestre. No obstante, las labores de beneficio de estos

animales no se hacen en una central de sacrificio con las normas técnicas y sanitarias exigidas por el INVIMA, trayendo consigo repercusiones a nivel ambiental tanto en los suelos como en los cuerpos de agua a los cuales pueden llegar los residuos producto del beneficio de las aves.

En cuanto al recurso hídrico se tiene que la cuenca del río Guáitara presenta una serie de problemas ambientales de gran relevancia como la deforestación de las áreas cercanas a su cauce, la contaminación de las fuentes hídricas que le tributan y el depósito de residuos sólidos en algunos de sus tramos. Estos fenómenos tienen su origen principalmente en la gran presión ejercida por la población dependiente de los recursos de este afluente, mediante el uso reiterativo del mismo en actividades agropecuarias y domésticas; causando importantes problemas ambientales en detrimento de la calidad y cantidad de oferta de este importante río<sup>1</sup>. Adicional a ello, se identifica otra presión importante sobre el recurso hídrico en la zona de estudio, asociada a las captaciones realizadas por la misma población en cuerpos de agua naturales (lénticos y/o lóuticos) cercanos a las zonas en las cuales se realizan, principalmente, actividades agropecuarias.

Adicionalmente, las familias que habitan en cercanías a las corrientes de agua que conforman la subcuenca del río Guáitara generalmente realizan el lavado de la ropa en las corrientes de agua o en lavaderos que desembocan las aguas servidas sobre los ríos o quebradas contaminando las corrientes de agua con detergentes. El manejo de basuras se realiza a nivel de cada predio y es común el arrastre de desechos por efectos de la lluvia hacia las corrientes de agua<sup>2</sup>.

La escasa oferta de agua superficial de las microcuencas que nacen en el páramo, especialmente en los periodos de verano, se debe en gran medida a la intervención que vienen realizando las comunidades en el bosque y especialmente aquella realizada en el páramo y sub páramo, donde se encuentran las zonas de recarga y los humedales. A estas problemáticas se suman las quemas, la ocupación de las márgenes de las quebradas, pequeños cauces y humedales que alimentan los acueductos urbanos y rurales; así como también la presencia de bocatomas ilegales, conexiones fraudulentas, la existencia de algunos estanques piscícolas, lavaderos de autos en el sector Panamericano y el desperdicio del recurso hídrico.

En el caso específico del municipio de Imués la mala administración de las fuentes hídricas ha ocasionado escasez de agua, haciendo necesario acudir a fuentes hídricas de municipios vecinos. Las fuentes de agua propias no son óptimas para el consumo humano por el grado de contaminación de las mismas debido al vertimiento de aguas servidas, haciendo muy costosa su potabilización<sup>3</sup>.

El Páramo Paja Blanca se conoce como la estrella Hídrica del sur del Departamento y tiene una destacada importancia debido a que es la fuente de abastecimiento de los acueductos de siete municipios del departamento de Nariño; sin embargo, ha sufrido un grave deterioro por la ampliación de la frontera agropecuaria y la utilización de sus especies vegetales como combustible por parte de habitantes cercanos a la zona<sup>4</sup>. El agua pierde sistemáticamente calidad y cantidad por las constantes alteraciones de los ciclos naturales, lo que genera un déficit hídrico evidente en los sectores urbano y rural. Este deterioro genera además una serie de dificultades alternas asociadas con erosión y deslizamientos, alteraciones climáticas, incendios y factores antrópicos como contaminación y deforestación.

Por otra parte, los municipios de la zona carecen de un sistema de tratamiento de aguas residuales, por lo que las aguas servidas son vertidas directamente a los cuerpos de agua sin ningún tipo de tratamiento, por esta

<sup>1</sup> Alcaldía Municipal El Contadero. Plan de Desarrollo: Administración Municipal 2012 - 2015.

<sup>2</sup> Plan de Desarrollo Municipal de ILES 2012 – 2015.

<sup>3</sup> Plan de Desarrollo Municipal de Imues 2016 – 2019.

<sup>4</sup> Plan de Desarrollo: Administración Municipal El Contadero 2012 – 2015.

 <p>Agencia Nacional de Infraestructura</p>	 <p>Desafíos cumplidos</p>  <p>Historia Grupo Constructora</p>  <p>CSH-1-AM-AM-EIA-G-0007-0</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015</p> <p>Versión 1 – agosto de 2018.</p>	 <p>CONCESIONARIA VAL UNIÓN DEL SUR</p>
--	--	---	--

razón, se presentan dificultades en cuanto a salud y al medio ambiente: infecciones, malos olores, contaminación de otras fuentes superficiales y del suelo. Adicionalmente, las aguas contaminadas vertidas a los cuerpos de agua son utilizadas en sistemas de riego para cultivos destinados al consumo humano, sin ningún tipo de tratamiento.

El manejo de los residuos sólidos de los municipios del área de estudio se realiza de una manera poco eficiente puesto que en la mayoría de éstos la frecuencia de recolección no es suficiente ni se cuenta con cubrimiento total en el área urbano y mucho menos en las zonas rurales. Del mismo modo, no se realizan procesos de separación en la fuente y la disposición final se lleva a cabo mediante procesos no tecnificados y por personal poco capacitado, en la mayoría de los casos. Este hecho genera problemas de contaminación tanto en el suelo, como en las fuentes hídricas y en el aire, lo que podría traducirse en problemas de salud involucrando a las comunidades expuestas y de igual modo a los componentes bióticos y abióticos del área de estudio.

De igual manera, el manejo de escombros se realiza de manera ineficiente y en algunos casos no existen lineamientos claros al respecto, por lo cual la disposición se hace en áreas dispersas o previos particulares que no cumplen con especificaciones técnicas ni ambientales para tal fin. En algunos casos estos residuos van a parar a los rellenos sanitarios generando problemáticas adicionales.

En el caso de las centrales de sacrificios (mataderos) estos operan en condiciones precarias incumpliendo los requerimientos técnicos o son inexistentes como en el caso del municipio de Iles, razones por las cuales el beneficio de las distintas especies pecuarias se realiza en sitios inadecuados, en condiciones insalubres y ambientalmente deficientes; generando problemas de contaminación en el suelo y en las fuentes hídricas.

La fauna del área de estudio se ha visto afectada principalmente debido a la caza discriminada como parte de la dieta campesina e indígena, por desconocimiento acerca de la conducta de las especies, la destrucción de su hábitat natural y la contaminación de las fuentes hídricas de las que dependen. Adicionalmente, se tiene el hecho de que las administraciones y la comunidad en general, desconocen la importancia de la fauna y no se ha proporcionado un manejo adecuado a este recurso, puesto que es visto como un recurso que no cumple ninguna función en la naturaleza<sup>5</sup>.

Asimismo, existen actividades antrópicas que afectan manera directa la flora de la zona. Algunas de dichas actividades son la tala de bosques para la elaboración de carbón o uso directo de la leña como combustibles doméstico, la expansión de la colonización, el desarrollo de infraestructura, el desarrollo de sistemas de producción agropecuaria en pendientes fuertes, los procesos erosivos antrópicos y naturales desestabilizadores del suelo y la ampliación de la frontera agrícola con base en quemas y tala indiscriminada, han ocasionado la pérdida constante de cobertura vegetal, concentrándose la problemática en la zona andina donde quedan sólo algunos relictos de bosque nativo. Lo anterior ocasiona la transformación de hábitats naturales, fragmentación de ecosistemas, invasión por especies introducidas, contaminación, sobreexplotación de recursos biológicos y extinción de algunas especies, entre otros<sup>6</sup>. Esta situación ha repercutido de manera significativa en el tipo de vegetación asociada a los cuerpos de agua lénticos presentes en el área de estudio, correspondiente en su mayoría a pastos que han reemplazado con el tiempo a la vegetación natural de las rondas hídricas propias de estos cuerpos de agua.

Finalmente, se ha presentado un deterioro ambiental vinculado con la contaminación del aire, especialmente en las zonas urbanas como consecuencia del aumento del número de vehículos y motocicletas, traducándose

<sup>5</sup> Esquema De Ordenamiento Territorial de Iles 2003 -2012.

<sup>6</sup> CORPONARIÑO. Plan de Acción en Biodiversidad del Departamento de Nariño 2006 – 2030.

esencialmente en un aumento de partículas suspendidas, causantes de efectos nocivos sobre la salud.

### 8.2.2 Descripción de actividades identificadas en el área de influencia del proyecto (Escenario Sin Proyecto).

Con base en la información de campo y el **Capítulo 5. Caracterización del área de influencia**, se describen las actividades que actualmente se desarrollan en la el área de estudio y que generan impactos ambientales. Cabe mencionar que las actividades que se presentan a continuación, son descritas brevemente, ya que estas serán identificadas y valoradas dependiendo del impacto que generen en el **Numeral 8.2.6 Análisis de la matriz por impactos (escenario sin proyecto)**.

- **Manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad.**

En los municipios del área de interés se presentan problemas de disposición de residuos sólidos, especialmente en las áreas rurales donde el servicio de recolección no tiene cobertura o presenta deficiencias. En la **Fotografía 8.1** se observa el manejo dado a este tipo de residuos por parte de la comunidad.

#### Fotografía 8.1 Ejemplos de Manejo de residuos sólidos por comunidad.

Disposición de residuos sólidos  
E: 955820 N: 598517



Quema de residuos sólidos  
E: 954388 N: 596850



Disposición de residuos sólidos cerca de cuerpos de agua  
E: 950179 N: 593808



- **Manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad.**

En algunas fincas del área de influencia del proyecto cuentan con pozos sépticos, en las zonas rurales es común efectuar los vertimientos de las aguas residuales directamente sobre el suelo o cuerpos de agua. En la **Fotografía 8.2** se aprecian algunos vertimientos de residuos líquidos dentro del área de estudio.

**Fotografía 8.2 Ejemplos de Manejo de residuos Líquidos por comunidad.**

**Vertimiento de residuos líquidos sobre el suelo**  
E: 949140 N: 592199



**Punto de descargas de ARD municipio Contadero**  
E: 947959 N: 592084



**Punto de vertimiento de aguas residuales del condominio Arcoíris en la quebrada Seracocha**  
E: 953969 N: 604810



- **Aprovechamiento del recurso hídrico superficial.**

El aprovechamiento hídrico superficial en la zona se da principalmente mediante la construcción de sistemas de captación como tanques o mediante el uso de tuberías o mangueras, en las cercanías a cuerpos de agua o directamente en las surgencias antrópicas. En la **Fotografía 8.3** se aprecian algunos sistemas de aprovechamiento de agua superficial utilizados en la zona.

**Fotografía 8.3 Ejemplos de aprovechamiento de recurso hídrico superficial por comunidad.**

**Acueducto del Condominio Arcoíris**  
E: 954060 N: 604342

**Captación de agua quebrada San Francisco 2**  
E: 954913 N: 602364



- **Aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo.**

Existe evidencia de que en la zona se realiza aprovechamiento de agua tomada de puntos de agua, destinado principalmente al desarrollo de actividades agropecuarias y en una menor proporción al uso doméstico.

En algunos casos se han intervenido directamente dichos puntos de agua con el fin facilitar la captación y distribución del recurso, como se observa enseguida en la Fotografía 8.4 y en la Fotografía 8.5.

**Fotografía 8.4 Tanque en un punto de agua de la Vereda Tablón Alto, municipio de Iles.**



**Fotografía 8.5 Tanque en un punto de agua de la Vereda San Juan, municipio de Ipiales.**



Como se evidencia en las anteriores fotografías, además de la construcción de la infraestructura para la captación en algunos de los puntos de agua del área del proyecto, se observa la eliminación total de la vegetación natural de las rondas hídricas propias de estos cuerpos de agua lénticos.

- **Aprovechamiento forestal.**

En la zona de estudio del proyecto se realiza aprovechamiento forestal a pequeña escala, en áreas de cultivo

pequeñas y limitadas a pocas especies forestales, entre las cuales se destaca el eucalipto. Asimismo, el cultivo se realiza para llevar a cabo actividades productivas de pequeña escala y actividades domésticas. En la **Fotografía 8.6** se presenta una zona cultivada con eucaliptos.

**Fotografía 8.6 Ejemplos de aprovechamiento forestal por comunidad.**

**Cultivos de eucalipto en las riberas del río Guáitara**  
E: 949136 N: 592018



**Cultivos de eucalipto cerca a la quebrada Yamurayán**  
E: 949136 N: 592018



- **Actividades Pecuarias.**

La principal actividad pecuaria del área de estudio es la ganadería realizada de manera extensiva. No obstante, se presenta actividad porcícola, avícola y cría de cuyes, aunque éstas se realizan a pequeña escala en locaciones cercanas a los hogares y principalmente para consumo propio. Ver **Fotografía 8.7**.

**Fotografía 8.7 Ejemplos de Actividades Pecuarias por comunidad.**

**Actividad ganadera en el área de estudio**  
E: 952098 N: 595329



**Actividad ganadera en al área estudio**  
E: 952098 N: 595329



En el afán de expandir el área disponible para la actividad ganadera, la zona de estudio se ha sometido con el

tiempo, por parte de la misma comunidad, a una transformación de vegetación de porte alto (árboles y arbustos) a pastos, ocasionando impactos incluso sobre ecosistemas estratégicos, como lo es la flora asociada a los puntos de agua identificados en el área de estudio para el proyecto. Como se observa en el siguiente registro fotográfico, se encuentran puntos de agua rodeados por pastos y con la eliminación total de la vegetación natural de las rondas hídricas propias de estos cuerpos de agua lénticos.

**Fotografía 8.8 Ejemplos de puntos de agua con ausencia de ecosistemas estratégicos.**





Las situaciones previamente registradas, representan una tendencia identificada en relación a las condiciones del entorno inmediato de los puntos de agua encontrados en el área del proyecto.

- **Comercio.**

Los negocios en el área de estudio son principalmente pequeños comercios dedicados a actividades variadas siendo relevante la venta de múltiples elementos característicos de la región como las artesanías y comidas típicas. En la **Fotografía 8.9** se presentan algunos de estos pequeños negocios comerciales.

**Fotografía 8.9 Ejemplos de comercio en el área de influencia del proyecto.**

**Comercio de cuyes (comida típica)  
E:949660 N:592994**



- **Turismo.**

El principal atractivo turístico de la zona es el Santuario de Nuestra Señora del Rosario de Las Lajas al cual se accede principalmente por la Vía Panamericana. Así mismo, gran parte del turismo terrestre realizado hacia

Ecuador hace uso de este corredor. En la **Fotografía 8.10** se observa el sitio turístico conocido como Las Lajas.

**Fotografía 8.10 Ejemplos de turismo en el área de influencia del proyecto.**

**Santuario Nuestra Señora de Las Lajas**  
E: 943404 N: 58082



**Centro poblado Las Lajas**  
E: 943581 N: 580972



- **Caza de Fauna.**

Se identificó mediante encuestas semi-estructuradas con pobladores del área de estudio, que la caza de fauna se presenta principalmente como medida de protección de los animales domésticos criados por los campesinos.

- **Canteras.**

En la zona de estudio se lleva a cabo el aprovechamiento de minerales pétreos mediante canteras, algunas de ellas extraen el material presente en el suelo, mientras que otras lo hacen directamente desde los cauces de los ríos. En la **Fotografía 8.11**, se observan algunas canteras ubicadas en el área de estudio.

**Fotografía 8.11 Ejemplos de canteras en el área de influencia del proyecto.**

**Planta trituradora río Guáitara**  
E: 955372 N: 602079



**Cantera en el área de estudio**  
E: 954904 N: 603753



**Planta trituradora**  
E: 954873 N: 604212



- **Quemas.**

En la zona de estudio se identificó la realización este tipo de práctica, la cual consiste en la incineración de los restos de los cultivos después de la cosecha como medida para la adecuación del suelo para cultivos posteriores.

- **Agricultura (Cultivos Transitorios).**

La agricultura es la principal actividad económica del área de estudio; en la **Fotografía 8.12** se presentan tres de los cultivos más comunes de la zona: la papa, el maíz y la arveja.

**Fotografía 8.12 Ejemplos de Agricultura desarrollada por la comunidad.**

**Cultivos de papa en el área de estudio**  
E: 955766 N: 598044



**Cultivos de maíz en la zona de estudio**  
E: 955442 N: 597457



**Cultivos de arveja en el área de estudio**

E: 949907 N: 593153



Los cultivos transitorios encontrados en el área de estudio, demandantes de grandes extensiones de tierra, han requerido, al igual que la actividad pecuaria, de una transformación de vegetación de porte alto (árboles y arbustos) a pastos, ocasionando impactos incluso sobre ecosistemas estratégicos, como lo es la flora asociada a los puntos de agua identificados en el área de estudio para el proyecto. Actualmente se encuentran puntos de agua rodeados por pastos y con la eliminación total de la vegetación natural de las rondas hídricas propias de estos cuerpos de agua lénticos.

- **Plantaciones forestales de protección y conservación.**

Dentro del área de influencia del proyecto se encontró evidencia de la presencia de área forestales de protección y conservación, específicamente, se identificó un área protectora perteneciente a CORPONARIÑO. (Ver **Fotografía 8.13**).

**Fotografía 8.13 Ejemplos de plantaciones forestales en el área de influencia del proyecto.**

Área protegida del arroyo Papa Sicce

E: 954646 N: 603409



- **Transporte de hidrocarburos (Oleoducto).**

Se identificó que parte del Oleoducto Trasandino, perteneciente a Ecopetrol, cruza el área de estudio. En la **Fotografía 8.14** se evidencia la presencia del oleoducto en la zona.

**Fotografía 8.14 Ejemplos de transporte de hidrocarburos en el área de influencia del proyecto.**

**Cartel de identificación Oleoducto Trasandino**  
E: 948257 N: 591991



**Zona de paso por AI del Oleoducto Trasandino**  
E: 948257 N: 591991



- **Transporte terrestre.**

En el área de influencia se encuentra una amplia red vial, en la cual se destaca la ruta nacional 25 o Vía Panamericana. Además, en la zona se hallan múltiples vías de acceso a los municipios cercanos y vías de menor nivel que atraviesan las áreas rurales. En la **Fotografía 8.15** se presentan algunas de las vías identificadas en el área.

**Fotografía 8.15 Ejemplos de transporte terrestre en el área de influencia del proyecto.**

**Ruta Nacional 25 (Vía Panamericana) Pilcuan - Ipiales**  
E: 948589 N: 590972



**Vía de acceso caserío Culantro**  
E: 950890 N: 594694



		<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015</p> <p>Versión 1 – agosto de 2018.</p>	
CSH-1-AM-AM-EIA-G-0007-0			

### 8.2.3 Identificación de impactos ambientales (Escenario Sin Proyecto).

#### 8.2.3.1 Identificación de impactos por comunidad (Escenario Sin Proyecto).

Para una elaboración adecuada y asertiva de los estudios de impacto ambiental, es necesario conocer la percepción y comentarios de la comunidad frente al proyecto a licenciar, así como un análisis relacionado del estado de conservación actual del ambiente producto de la interacción que este tiene con las actividades llevadas a cabo tanto por las comunidades, como por las diferentes actividades económicas en el área de interés. En pro de cumplir este objetivo se desarrollaron espacios de socialización del proyecto (en tres momentos); durante el segundo momento de socialización se llevaron a cabo 28 reuniones con las veredas del área de influencia, en las cuales se desarrolló el taller de identificación de impactos y medidas de manejo ambiental entre el 23 de marzo y el 29 de marzo de 2017, en las cuales se identificaron los impactos ambientales tanto para el escenario sin proyecto como con proyecto. (Ver Muestra de la actividad en la **Fotografía 8.16** y **Capítulo 5, numeral 5.3 Medio socioeconómico-Lineamientos de participación**). En la **sección 8.3.2** se presenta la homologación de impactos realizada con los impactos identificados por la comunidad y como fueron trabajados en el estudio.

**Fotografía 8.16 Identificación de impactos ambientales en el escenario sin proyecto con las comunidades del área de influencia del proyecto.**



**Vereda El Capulí**



**Vereda Tablón Alto**



**Vereda San Andrés**



**Vereda San José de Quisnamuez**



**Vereda El Porvenir**



**Vereda Silamag**

**8.2.3.1.1 Identificación de impactos correlacionada y definitiva (Escenario Sin Proyecto).**

Teniendo en cuenta lo anterior, se complementa la identificación de impactos ambientales socio-ambientales en el escenario sin proyecto realizada preliminarmente por el grupo consultor, para su posterior valoración de impactos (Ver de la **Tabla 8.4** a la **Tabla 8.5**).

**Tabla 8.4 Identificación de las interacciones que generaron los impactos socio-ambientales en el escenario sin proyecto.**

MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL COMPROMETIDO	ACTIVIDADES IMPACTOS EJECUTADAS EN LA ZONA	MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS POR PARTE DE LA COMUNIDAD	MANEJO DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS POR PARTE DE LA COMUNIDAD	APROVECHAMIENTO			ACTIVIDADES PECUARIAS	COMERCIO
					RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL	RECURSO HÍDRICO SUBTERRÁNEO	FORESTAL		
ABIÓTICO	Suelo	Modificación de la estabilidad del suelo	-	-	-	-	-	-	-
		Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo	-	-	-	-	-	-	-
		Cambio en el uso actual y potencial del suelo	-	-	-	-	-	-	-
	Aguas Superficiales	Alteración de cauces	-	-	-	-	-	-	-
		Alteración en la calidad del agua superficial	-	-	-	-	-	-	-
		Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial	-	-	-	-	-	-	-
		Variación en el aporte y transporte de sedimentos	-	-	-	-	-	-	-
		Disminución en la capacidad de transporte de fuentes hídricas	-	-	-	-	+	-	-
	Aguas Subterráneas	Alteración en la calidad del agua subterránea	-	-	-	-	-	-	-
		Alteración de la red de flujo de aguas subterráneas	-	-	-	-	-	-	-
		Alteración de zonas de recarga	-	-	-	-	-	-	-
	Aire	Modificación de la calidad del aire por Gases	-	-	-	-	-	-	-
		Modificación de la calidad del aire por Material Particulado	-	-	-	-	-	-	-
		Generación de Olores	-	-	-	-	-	-	-
		Variación en los niveles de presión sonora	-	-	-	-	-	-	-
Paisaje	Cambios en la integridad del paisaje	-	-	-	-	-	-	-	
BIÓTICO	Flora	Modificación de las coberturas vegetales	-	-	-	-	-	-	-
		Cambios en la estructura y composición florística	-	-	-	-	-	-	-
		Alteración de ecosistemas sensibles	-	-	-	-	-	-	-
	Fauna	Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre	-	-	-	-	-	-	-
		Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas	-	-	-	-	-	-	-
		Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre	-	-	-	-	-	-	-
		Alteración de la fauna edáfica	-	-	-	-	-	-	-
		Cambios en los patrones de movilidad de los individuos	-	-	-	-	-	-	-
	Hydrobiología	Cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	-	-	-	-	-	-	-



CSH-1-AM-AM-EIA-G-0007-0

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015

Versión 1 – agosto de 2018.



MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL COMPROMETIDO	ACTIVIDADES IMPACTOS EJECUTADAS EN LA ZONA	MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS POR PARTE DE LA COMUNIDAD	MANEJO DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS POR PARTE DE LA COMUNIDAD	APROVECHAMIENTO			ACTIVIDADES PECUARIAS	COMERCIO
					RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL	RECURSO HÍDRICO SUBTERRÁNEO	FORESTAL		
		Alteración del hábitat de las comunidades hidrobiológicas	-	-	-		-	-	
SOCIOECONÓMICO	Estructura Poblacional	Cambios en los índices de accidentalidad vial						-	
	Estructura Económica y Productiva	Fragmentación de predios						-	
		Cambio en los precios de la tierra					+	-	
		Cambio en las actividades económicas						+	
	Salud	Cambio en la dinámica del empleo							+
		Cambio en el estado de salud de la población	-	-		-		-	

Tabla 8.5 Identificación de las interacciones que generaron los impactos socio-ambientales en el escenario sin proyecto (Continuación).

MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL COMPROMETIDO	ACTIVIDADES IMPACTOS EJECUTADAS EN LA ZONA	TURISMO	CAZA DE FAUNA	CANTERAS	QUEMAS	AGRICULTURA (CULTIVOS TRANSITORIOS)	PLANTACIONES FORESTALES DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN	TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS (OLEODUCTO)	TRANSPORTE TERRESTRES
ABIÓTICO	Suelo	Modificación de la estabilidad del suelo			-		-			-
		Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo			-	-	-		-	
		Cambio en el uso actual y potencial del suelo			-	-				
	Aguas Superficiales	Alteración de cauces	-		-	-	-	+		
		Alteración en la calidad del agua superficial	-		-	-	-	+		-
		Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial			-	-	-	+		
		Variación en el aporte y transporte de sedimentos			-	-	-	+		
		Disminución en la capacidad de transporte de fuentes hídricas			-	+	-	-		
	Aguas Subterráneas	Alteración en la calidad del agua subterránea	-		-	-	-	+		-
		Alteración de la red de flujo de aguas subterráneas			-	-	-	+		
		Alteración de zonas de recarga	-		-	-	-	+		
	Aire	Modificación de la calidad del aire por Gases			-	-	-	+		-
		Modificación de la calidad del aire por Material Particulado			-	-				-
		Generación de Olores								
	Paisaje	Variación en los niveles de presión sonora			-					-
Cambios en la integridad del paisaje				-	-	-	+	-	-	
BIÓTICO	Flora	Modificación de las coberturas vegetales					+			
		Cambios en la estructura y composición florística				-	+			
		Alteración de ecosistemas sensibles					-			
	Fauna	Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre				-	-	+		
		Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas			-	-	-	+		-
		Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre				-	-	+		
	Alteración de la fauna edáfica				-	-	+			

MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL COMPROMETIDO	ACTIVIDADES IMPACTOS EJECUTADAS EN LA ZONA	TURISMO	CAZA DE FAUNA	CANTERAS	QUEMAS	AGRICULTURA (CULTIVOS TRANSITORIOS)	PLANTACIONES FORESTALES DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN	TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS (OLEODUCTO)	TRANSPORTE TERRESTRES
	Hidrobiología	Cambios en los patrones de movilidad de los individuos		-		-	-	+		-
		Cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas				-	-	+		
		Alteración del hábitat de las comunidades hidrobiológicas				-	-	+		
SOCIOECONÓMICO	Estructura Poblacional	Cambios en los índices de accidentalidad vial								
		Fragmentación de predios					-			
	Estructura Económica y Productiva	Cambio en los precios de la tierra	+		-		+	+	-	
		Cambio en las actividades económicas	+		+		+			
		Cambio en la dinámica del empleo	+		+		+			
Salud	Cambio en el estado de salud de la población	-		-	-	-				

La calificación de los criterios para la determinación de la Importancia Ambiental de los impactos identificados, se presenta con mayor detalle en el **Anexo 16. Matriz de Evaluación**. En la **Tabla 8.6** se presenta una tabla resumen de la calificación de las actividades en el escenario sin proyecto, en la cual se presenta el número de impactos identificados, clasificados por su significancia para cada una de las actividades.

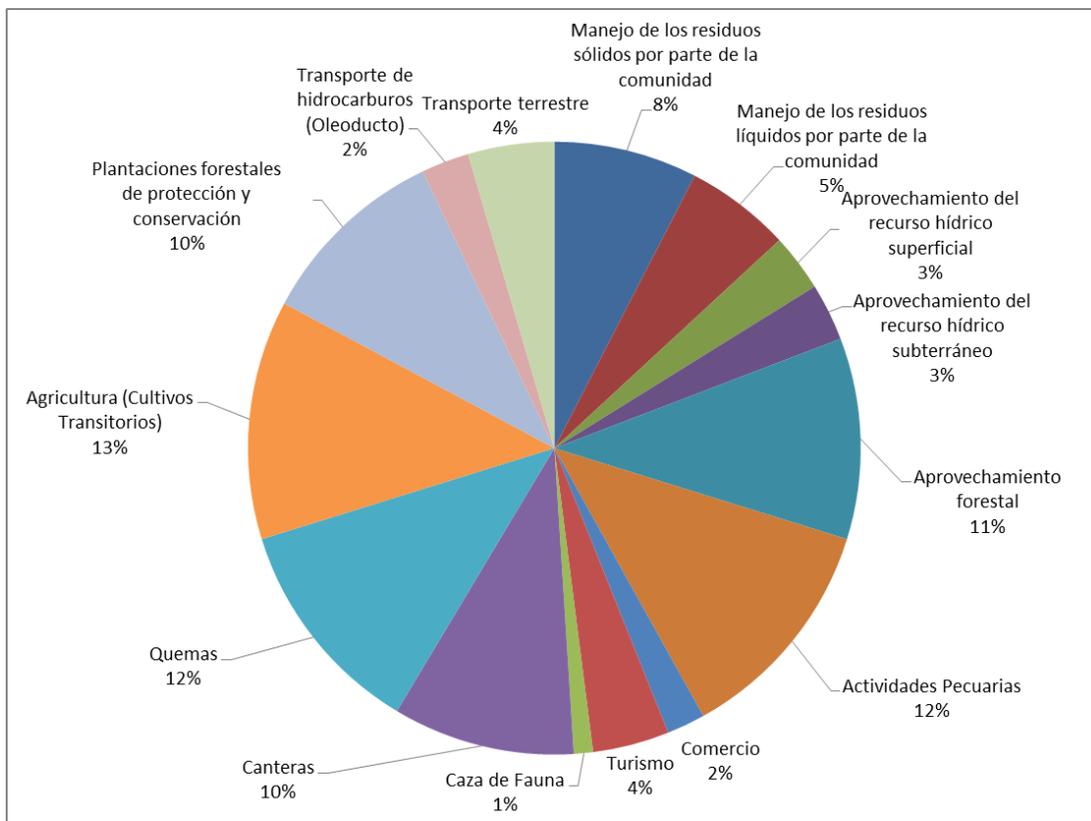
Tabla 8.6 Resumen de la calificación de las actividades en el escenario sin proyecto.

TIPO DE IMPACTOS	IMPACTOS NEGATIVOS				TOTAL NEGATIVOS	IMPACTOS POSITIVOS				TOTAL POSITIVOS	TOTAL PROYECTO
	IMPACTO LEVE O IRRELEVANTE (> A- 32)	IMPACTO MODERADO (ENTRE - 33 Y - 51)	IMPACTO SEVERO (ENTRE - 52 Y -74)	IMPACTO CRÍTICO (< A -74)		IMPACTO LEVE O IRRELEVANTE (< A 33)	IMPACTO MODERADO (ENTRE 33 Y 51)	IMPACTO SEVERO (ENTRE 52 Y 74)	IMPACTO CRÍTICO (> A 74)		
Manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad	6	8	1	0	15	0	0	0	0	0	15
Manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad	4	4	3	0	11	0	0	0	0	0	11
Aprovechamiento del recurso hídrico superficial	1	5	0	0	6	0	0	0	0	0	6
Aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo	1	5	0	0	6	0	0	0	0	0	6
Aprovechamiento forestal	8	9	2	0	19	1	1	0	0	2	21
Actividades Pecuarias	11	11	1	0	23	0	1	0	0	1	24
Comercio	3	0	0	0	3	0	1	0	0	1	4
Turismo	5	0	0	0	5	1	2	0	0	3	8
Caza de Fauna	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Canteras	3	8	6	0	17	1	1	0	0	2	19
Quemas	9	13	0	0	22	0	1	0	0	1	23
Agricultura (Cultivos Transitorios)	2	11	9	0	22	1	2	0	0	3	25
Plantaciones forestales de protección y conservación	0	1	0	0	1	7	12	0	0	19	20
Transporte de hidrocarburos (Oleoducto)	3	2	0	0	5	0	0	0	0	0	5
Transporte terrestre	4	5	0	0	9	0	0	0	0	0	9
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>82</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>166</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>198</b>

#### 8.2.4 Resultados de la evaluación ambiental (Escenario Sin Proyecto).

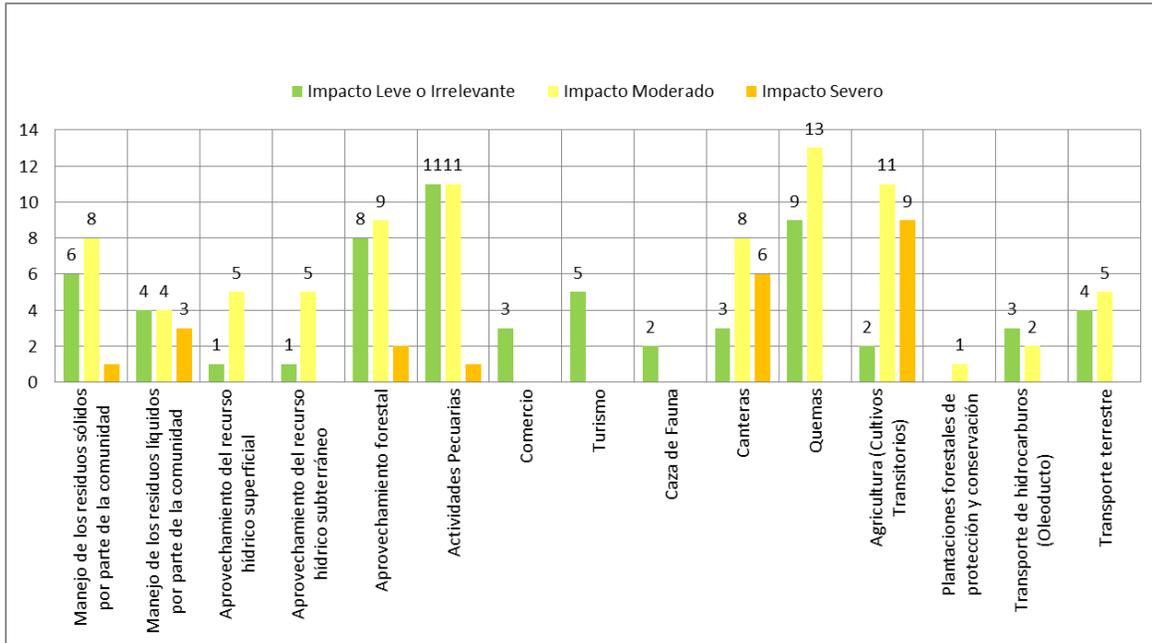
Teniendo en cuenta la información primaria y secundaria recolectada, se identificaron en términos generales 198 impactos entre las actividades evaluadas y el entorno natural, las cuales son de carácter positivos y negativos, siendo la actividad Agricultura (cultivos transitorios), la que mayor número de impactos ha provocado equivalentes al 13%, seguido por las actividades de quema y actividades pecuarias equivalentes al 12% cada una. (Ver **Figura 8.1**).

**Figura 8.1 Total actividades generadoras de impactos socio-ambientales en el escenario sin proyecto.**



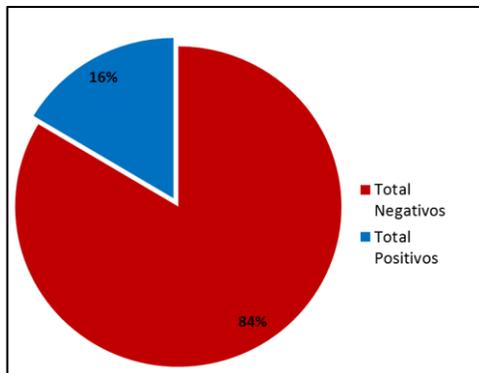
Las actividades que han producido mayor número de impactos negativos, son las actividades pecuarias (11 impactos leves o irrelevantes, 11 moderados y 1 severo para un total de 23 impactos), las actividades agrícolas (2 impactos leves o irrelevantes y 11 moderados y 9 severos para un total de 22 impactos) y de quemas (9 impactos leves o irrelevantes y 13 moderados, para un total de 22 impactos), (Ver **Tabla 8.6** y **Figura 8.2**).

**Figura 8.2 Número impactos negativos generados por actividad en el escenario sin proyecto.**

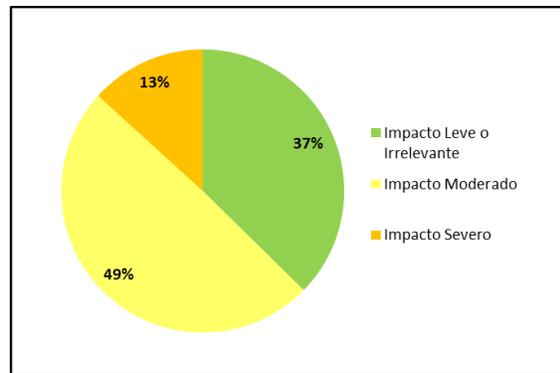


Dentro de la discriminación del grupo de interacciones que provocaron impactos negativos, en las actividades desarrolladas por la comunidad, se obtuvo, un 37 % leves o irrelevantes (62 impactos), 49% Moderados (82 impactos) y 13% correspondiente a Severos (22 impactos) para un total de 166 impactos negativos equivalentes al 84% de todos las identificados. (Ver **Figura 8.3** y **Figura 8.4**).

**Figura 8.3 Porcentaje de impactos positivos y/o negativos en el escenario sin proyecto.**

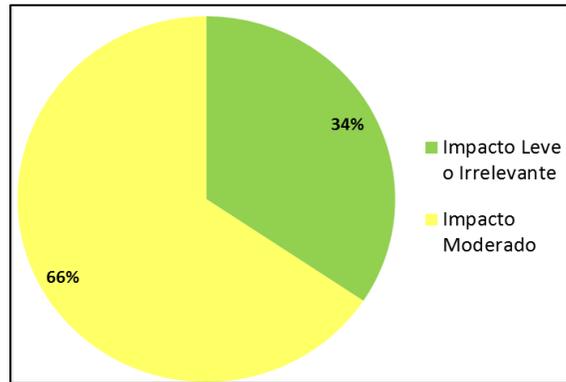


**Figura 8.4 Porcentaje de impactos negativos según la categoría de importancia ambiental en el escenario sin proyecto.**



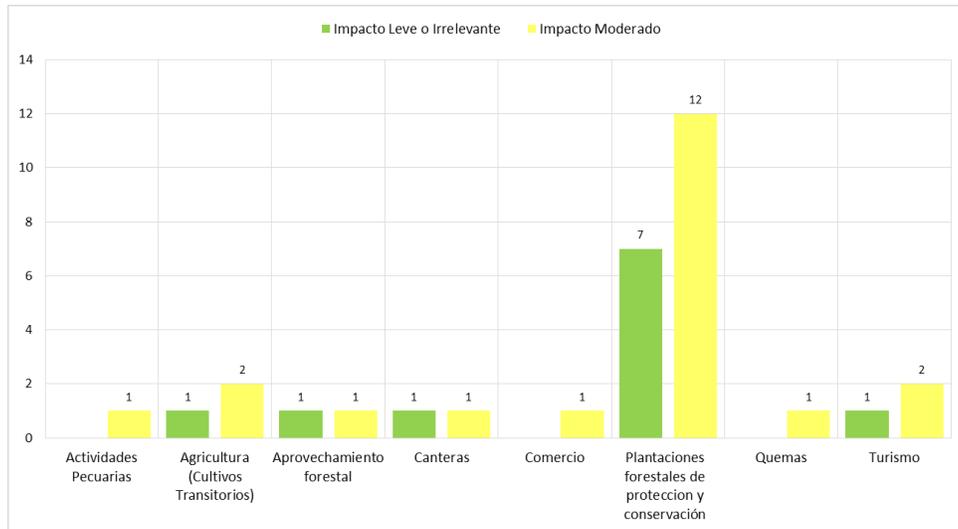
De otra parte, para el caso de los impactos positivos se presentan once (11) impactos Leves o irrelevantes y veintiún (21) impactos moderados, correspondiendo al 34% y 66% respectivamente. El total de impactos positivos corresponde al 16% de todos los identificados. (Ver **Figura 8.3** y **Figura 8.5**).

**Figura 8.5 Porcentaje de impactos positivos según la categoría de importancia ambiental en el escenario sin proyecto.**



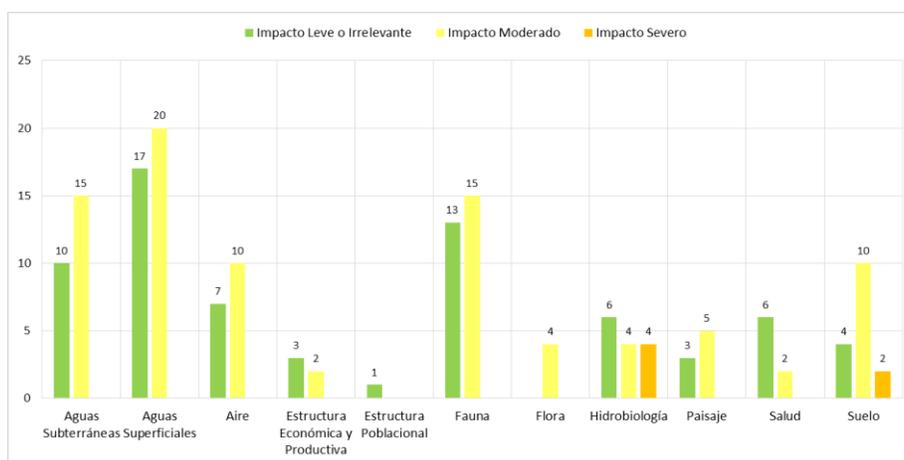
De manera general, las actividades que generan mayor número de impactos positivos son la de plantaciones forestales de protección y conservación (7 Leves o irrelevantes y 12 moderados); seguido por la agricultura y el turismo cada uno con 3 impactos (1 Leve o irrelevante y 2 moderados). (Ver **Tabla 8.6** y **Figura 8.6**).

**Figura 8.6 Número de impactos positivos generados por actividad en el escenario sin proyecto.**

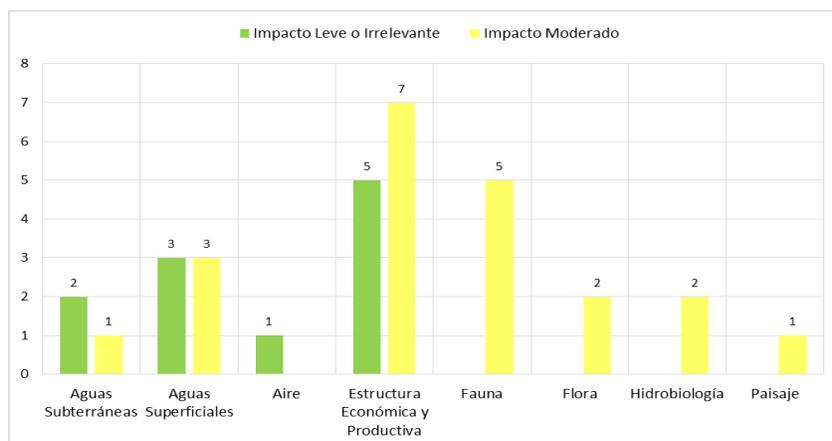


La **Figura 8.7** y **Figura 8.8** muestra cuales son los elementos ambientales que se han visto más afectados tanto positivamente como negativamente por las actividades evaluadas en el escenario sin proyecto, según la evaluación de los impactos identificados, y teniendo en cuenta las actividades y los elementos ambientales analizados, se evidencia que el elemento ambiental que presenta mayor cantidad de impactos negativos es el de aguas superficiales (17 impactos leves o irrelevantes y 20 moderados para un total de 37 impactos) seguido por la fauna (13 impactos leves o irrelevantes y 15 moderados para un total de 28 impactos), mientras que el elemento que presenta mayor cantidad de impactos positivos es el de estructura económica y productiva (5 impactos leves o irrelevantes y 7 moderados para un total de 12 impactos) seguido por las aguas superficiales con (3 impactos leves o irrelevantes y 3 moderados para un total de 6 impactos).

**Figura 8.7 Elementos ambientales más perjudicados en el escenario sin proyecto.**



**Figura 8.8 Elementos ambientales más beneficiados en el escenario sin proyecto.**



### 8.2.5 Ponderación de impactos ambientales evaluados (Escenario Sin Proyecto).

Como complemento se realiza la ponderación de las actividades que pueden ser más impactantes, y los impactos más representativos evaluados, con el fin, de establecer cuáles podrían afectar en mayor medida los diferentes elementos socio-ambientales que componen el área de influencia, teniendo en cuenta el estado actual desde el punto de vista socio-ambiental de la zona. La ponderación se basa en la calificación IMA y jerarquiza los aspectos e impactos por el global de su calificación.

La **Tabla 8.7** y la **Tabla 8.9**, muestran cuales son las actividades que han impactado en mayor medida el entorno socio-ambiental. La **Tabla 8.8** y la **Tabla 8.10** exponen cuales pueden ser los impactos más representativos para el escenario sin proyecto, teniendo en cuenta la ponderación realizada.

Los impactos ambientales citados en las tablas anteriormente mencionadas, serán analizados en el numeral **8.2.6 Análisis de la Matriz por Impactos (escenario sin proyecto)**.

**Tabla 8.7 Actividades que han afectado negativamente en mayor medida el entorno natural en el escenario sin proyecto.**

ACTIVIDAD
Manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad
Agricultura (Cultivos Transitorios)
Quemas
Canteras
Actividades Pecuarias
Aprovechamiento forestal

**Tabla 8.8 Impactos negativos más representativos en el escenario sin proyecto.**

ELEMENTO AMBIENTAL COMPROMETIDO	IMPACTO AMBIENTAL
Aguas Superficiales	Alteración en la calidad del agua superficial
Aguas Subterráneas	Alteración en la calidad del agua subterránea
Aguas Subterráneas	Alteración de zonas de recarga
Aguas Superficiales	Alteración de cauces
Paisaje	Cambios en la integridad del paisaje
Flora	Alteración de ecosistemas sensibles

**Tabla 8.9 Actividades que han afectado positivamente en mayor medida el entorno natural en el escenario sin proyecto.**

ACTIVIDAD
Plantaciones forestales de protección y conservación
Agricultura (Cultivos Transitorios)
Turismo

ACTIVIDAD
Aprovechamiento forestal
Canteras

**Tabla 8.10 Impactos positivos más representativos en el escenario sin proyecto.**

ELEMENTO AMBIENTAL COMPROMETIDO	IMPACTO
Estructura Económica y Productiva	Cambio en la dinámica del empleo
Estructura Económica y Productiva	Cambio en los precios de la tierra
Estructura Económica y Productiva	Cambios en las actividades económicas
Aguas Superficiales	Variación en el aporte y transporte de sedimentos*
Fauna	Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre**

\* Asociado a la disminución de sedimentos por las plantaciones forestales

\*\* Asociado a la mejora de conectividad por las plantaciones forestales

A continuación se exponen las cinco actividades identificadas como las que más han afectado negativamente la zona y cuales impactos son los que se manifiestan con más intensidad por dichas actividades, según la ponderación realizada en la **Tabla 8.7** (ver **Tabla 8.11**) y en la

**Tabla 8.12** se presentan las seis actividades identificadas como las que más han beneficiado la zona y cuales impactos son los que manifiestan con más intensidad por dichas actividades, según la ponderación realizada en la **Tabla 8.9**.

**Tabla 8.11 Impactos de mayor relevancia en las actividades identificadas como las que más han afectado negativamente la zona.**

IMPACTOS / ACTIVIDADES	Manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad	Agricultura (cultivos transitorios)	Quemas	Canteras	Actividades pecuarias	Aprovechamiento forestal
Modificación de la estabilidad del suelo		-38		-58		
Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo	-37	-37	-48	-58	-26	
Cambio en el uso actual y potencial del suelo			-45	-58		-38
Alteración de cauces		-49	-40	-51	-40	-44
Alteración en la calidad del agua superficial	-62	-48	-26	-40	-39	-25
Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial		-52	-23	-24	-42	-29
Variación en el aporte y transporte de sedimentos	-17	-47	-48	-43	-21	-41
Disminución en la capacidad de transporte de fuentes hídricas	-17	-37		-30		
Alteración en la calidad del agua subterránea	-38	-48	-26	-28	-39	-25

IMPACTOS / ACTIVIDADES	Manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad	Agricultura (cultivos transitorios)	Quemas	Canteras	Actividades pecuarias	Aprovechamiento forestal
Alteración de la red de flujo de aguas subterráneas		-43	-25	-51	-34	-29
Alteración de zonas de recarga		-55	-36	-51	-47	-40
Modificación de la calidad del aire por Gases	-35	-28	-33	-38	-38	-32
Modificación de la calidad del aire por Material Particulado			-27	-43		
Generación de Olores	-29				-29	
Variación en los niveles de presión sonora				-34		
Cambios en la integridad del paisaje		-44	-23	-41	-44	-26
Modificación de las coberturas vegetales			-39			-36
Cambios en la estructura y composición florística			-44			-39
Alteración de ecosistemas sensibles		-53		-53		
Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre		-70	-41		-25	-45
Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas		-58	-48		-22	-36
Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre		-58	-41		-25	-36
Alteración de la fauna edáfica	-35	-50	-43		-22	-31
Cambios en los patrones de movilidad de los individuos		-70	-41		-22	-34
Cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	-59	-62	-22		-22	-22
Alteración del hábitat de las comunidades hidrobiológicas	-59	-62	-25		-25	-25
Cambios en los índices de accidentalidad vial					-22	
Fragmentación de predios		-34			-30	
Cambio en los precios de la tierra				-34	-31	
Cambio en el estado de salud de la población	-24	-26	-30	-38	-25	
Impacto leve o irrelevante						
Impacto Moderado						
Impacto Severo						
Impacto Crítico						

**Tabla 8.12 Impactos de mayor relevancia en las actividades identificadas como las que más han beneficiado la zona.**

IMPACTOS ACTIVIDADES	Plantaciones forestales de protección y conservación	Agricultura (Cultivos Transitorios)	Turismo	Aprovechamiento forestal	Canteras
Alteración de cauces	31				
Alteración en la calidad del agua superficial	28				
Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial	28				
Variación en el aporte y transporte de sedimentos	50				
Disminución en la capacidad de transporte de fuentes hídricas				44	

IMPACTOS ACTIVIDADES	Plantaciones forestales de protección y conservación	Agricultura (Cultivos Transitorios)	Turismo	Aprovechamiento forestal	Canteras
Alteración en la calidad del agua subterránea	28				
Alteración de la red de flujo de aguas subterráneas	20				
Alteración de zonas de recarga	34				
Modificación de la calidad del aire por Gases	32				
Cambios en la integridad del paisaje	37				
Modificación de las coberturas vegetales	33				
Cambios en la estructura y composición florística	35				
Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre	48				
Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas	46				
Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre	49				
Alteración de la fauna edáfica	49				
Cambios en los patrones de movilidad de los individuos	49				
Cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	49				
Alteración del hábitat de las comunidades hidrobiológicas	49				
Cambio en los precios de la tierra	25	39	46	32	
Cambio en las actividades económicas		32	28		35
Cambio en la dinámica del empleo		44	40		29
<b>Impacto leve o irrelevante</b>					
<b>Impacto Moderado</b>					
<b>Impacto Severo</b>					
<b>Impacto Crítico</b>					

### 8.2.6 Análisis de la matriz por impactos (Escenario Sin Proyecto).

El análisis de la matriz por impactos, se realiza mediante el uso de tablas (o fichas) individuales por cada uno de los impactos identificados, asociándolo a las diferentes actividades que lo generan, logrando una descripción por parte del grupo de profesionales de forma detallada.

Dichas tablas, involucran la definición del impacto ambiental, las actividades que generan el impacto, el valor de importancia ambiental obtenido mediante la metodología modificada de evaluación de Vicente Conesa Fernández, y la descripción del impacto ambiental en las diferentes actividades que lo generan. Es de aclarar que esta herramienta, también es utilizada en la evaluación ambiental en el escenario con proyecto. A continuación se presenta el análisis de la evaluación ambiental realizada en cada uno de los impactos evaluados.

### 8.2.6.1 Medio Abiótico.

**Tabla 8.13 Descripción del impacto modificación de la estabilidad del suelo en el escenario sin proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: SUELO	
IMPACTO AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD DEL SUELO	
Este impacto hace referencia a los cambios que se dan sobre la estabilidad del suelo durante la ejecución de las diferentes actividades evaluadas.	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Aprovechamiento del recurso hídrico superficial	(-35) Impacto Moderado
Aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo	(-34) Impacto Moderado
Canteras	(-58) Impacto Severo
Agricultura (Cultivos transitorios)	(-38) Impacto Moderado
Transporte terrestre	(-36) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>La modificación de la estabilidad del suelo, es el impacto generado a partir de la pérdida de la cobertura vegetal y/o cobertura del suelo orgánico, de otra parte también se puede presentar cuando actúan agentes modeladores y detonantes como la presencia de agua en el suelo encargada de disminuir la resistencia al corte de los materiales, por tal razón las actividades relacionadas con el componente agua adquieren una mayor puntuación en la calificación del impacto. La explotación de canteras genera un impacto severo, asociado principalmente a la remoción de la cobertura vegetal y del suelo, favoreciendo procesos erosivos y de inestabilidad en el área en la cual se desarrolla este tipo de actividad. Al respecto es pertinente mencionar que la explotación de canteras ocurre de manera puntual dentro del área de estudio.</p> <p>El impacto "Modificación de la estabilidad del suelo" ocasionado por las demás actividades identificadas en la zona del proyecto, ha sido calificado dentro del rango de Importancia Ambiental como Impacto Moderado, asociando su ocurrencia particularmente al desarrollo de la agricultura en laderas de alta pendiente, y al uso y extracción del recurso hídrico (subterráneo y superficial) conllevando a la generación de procesos erosivos laminares que posteriormente se pueden transformar en surcos y cárcavas modificando de esta manera la estabilidad de las laderas actuales, con base en lo anterior la práctica de esta actividad aporta una calificación negativa al impacto descrito.</p>	

**Tabla 8.14 Descripción del impacto cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo en el escenario sin proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: SUELO	
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LAS PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DEL SUELO	
Consiste en las modificaciones físicas, químicas y biológicas que puede sufrir el suelo debido a la intervención natural o antrópica.	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad	(-37) Impacto Moderado
Manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad	(-37) Impacto Moderado
Actividades pecuarias	(-43) Impacto Moderado
Canteras	(-58) Impacto Severo
Quemas	(-48) Impacto Moderado
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-37) Impacto Moderado
Transporte de hidrocarburos (Gasoducto)	(-29) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>El impacto se considera moderado y negativo, en la actividad: disposición de residuos sólidos generados por parte de la comunidad y disposición de residuos líquidos. Los residuos provenientes de las actividades domésticas desarrolladas en las diferentes veredas que</p>	

<b>MEDIO: ABIÓTICO</b>
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: SUELO</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LAS PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DEL SUELO</b>
<p>forman parte del área de estudio, son dispuestos y vertidos sobre el suelo; contribuyendo así, al deterioro estético del paisaje natural. Asimismo, los desechos sólidos depositados a cielo abierto, contaminan el suelo con microorganismos patógenos, metales pesados y sustancias tóxicas. La acumulación de residuos ocasiona pérdidas para los agricultores y propietarios de predios que eventualmente podrían utilizar los predios para el desarrollo agrícola, pecuario, conservación, urbano y cultural; es decir, la disposición de residuos, afecta el uso potencial del suelo.</p> <p>Por otra parte, se considera negativo y moderado en las actividades agrícola y pecuarias, por la inadecuada disposición de productos químicos (o sus envases) utilizados para el control de malezas y plagas en los diferentes cultivos, o para los tratamientos curativos y/o preventivos de los animales domésticos; estos pueden permanecer por mucho tiempo sobre el suelo, afectando la micro flora; asimismo, contribuyen a la acidificación, pérdida y bloqueo de algunos nutrientes, disminución de la infiltración por pérdida de la estructura.</p> <p>Igualmente, se considera este impacto negativo y severo por la presencia de canteras; el desarrollo de esta actividad, aumenta los procesos erosivos, procesos de remoción en masa, cambios en la composición topográfica e inestabilidad y pérdida total del suelo conllevando a la pérdida total de las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo intervenido.</p> <p>También, el impacto se considera moderado por la quema realizada, esta actividad afecta la estabilidad de los agregados, ante la acción de un agente externo como el agua, el viento o el laboreo. También, afecta la actividad microbiana que favorecen la descomposición de la materia orgánica y la disponibilidad de los nutrientes para las plantas (Torres et al., 2004).</p> <p>Además, el impacto se considera negativo, leve o irrelevante en la actividad de transporte de hidrocarburos (Gasoducto); se considera que la actividad se realiza en áreas específicas, no logrando poner en riesgo al ecosistema.</p>

**Tabla 8.15 Descripción del impacto cambio en el uso actual y potencial del suelo en el escenario sin proyecto**

<b>MEDIO: ABIÓTICO</b>	
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: SUELO</b>	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN EL USO ACTUAL Y POTENCIAL DEL SUELO</b>	
Consiste en evaluar los usos del suelo, de acuerdo a la vocación natural o uso potencial del suelo	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>
Manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad	(-39) Impacto Moderado
Canteras	(-58) Impacto Severo
Quemas	(-45) Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>	
<p>El impacto se considera moderado y negativo, en la actividad: disposición de residuos sólidos generados por parte de la comunidad, La presencia de un sitio de disposición final de residuos, sin ningún control ambiental, muestra en primera instancia un deterioro de la imagen y calidad del paisaje. Además, ocasiona pérdidas para los agricultores y propietarios de predios que eventualmente podrían utilizar estas áreas para el desarrollo de sistemas agrícolas, pecuarios, áreas de conservación, o zonas destinadas para el desarrollo urbano y cultural.</p> <p>De igual manera, se considera moderado por la actividad de quema realizada para el establecimiento de cultivos, en este aspecto los suelos quedan desprovistos de vegetación, eliminando muchas veces bosques que sirven para la protección y conservación.</p> <p>Por otra parte, se considera severo, debido a la operación de canteras, ocasionando degradación total de la vegetación, pérdida de recursos forestales y de su capacidad de regeneración y pérdida total del suelo (propiedades edáficas)</p>	

**Tabla 8.16 Descripción del impacto alteración de cauces en el escenario sin proyecto.**

<b>MEDIO: ABIÓTICO</b>
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUPERFICIALES</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DE CAUCES</b>
Este impacto se refiere a los cambios que se dan en los cauces naturales de agua debido a las condiciones existentes y evaluando las

MEDIO: ABIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUPERFICIALES	
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DE CAUCES	
actividades realizadas por parte de la comunidad.	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Aprovechamiento del recurso hídrico superficial	(-45) Impacto Moderado
Aprovechamiento forestal	(-44) Impacto Moderado
Actividades Pecuarias	(-40) Impacto Moderado
Turismo	(-17) Impacto Leve o Irrelevante
Canteras	(-51) Impacto Moderado
Quemas	(-40) Impacto Moderado
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-49) Impacto Moderado
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+31) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>La mayoría de las corrientes de agua superficiales sufren modificaciones por construcciones hidráulicas que regulan sus caudales y estos son desviados hacia las zonas de aprovechamiento, alterando la cantidad de agua que fluye por ellos. Adicional estas obras como las alcantarillas o los descoles, también han alterado la morfología de los ríos.</p> <p>Existen otras obras, tales como canales de aprovechamiento, que se han ejecutado en sus cauces modificando la estructura morfológica, impidiendo en muchos casos la conectividad de los mismos con los valles de inundación o variando el hábitat natural de los pobladores de los cauces, entre estas las canteras o quemas que incide fuertemente.</p> <p>El uso y aprovechamiento del recurso hídrico superficial de forma doméstica o para consumo agropecuario, genera establecimiento de puntos de captación fijos y móviles, en diferentes sectores de los cauces, donde se propicia fuentes de contaminación al disponer en estos sitios residuos líquidos y sólidos de fertilizantes y fungicidas.</p> <p>Por otra parte, una actividad como el aprovechamiento forestal conlleva al cambio de usos de suelo alrededor de la ronda hídrica, lo que interviene de forma negativa en las fuentes superficiales causando detrimento de las mismas hasta posibles alteraciones en la calidad físico-química en ríos quebradas u otros cuerpos lénticos.</p> <p>Otras acciones que causan impacto importante son las actividades agrícolas por medio de los cultivos transitorios, que puede representar una fuente de ingresos para los habitantes, pero esto, sin medir consecuencias a futuro sobre diversos componentes del ambiente, entre ellos el consumo de agua para regadío que exige la actividad y que implica captación continua de las fuentes superficiales, representando cambios considerables en las mismas, razón por la cual tiene una moderada calificación para el impacto ambiental a los cauces.</p> <p>Las actividades pecuarias tienen relación con el abastecimiento agua para lograr el desarrollo de estas a escala individual o industrial puesto que demandan el recurso para alimentación y lavado de animales como también para elaboración de productos derivados de estos, lo que impacta negativamente por las cantidades usadas en cada uno de los procesos, lo que aporta condiciones para una diversificación o fragmentación de estos cauces de forma impositiva.</p> <p>Otras actividades como el turismo (carácter negativo) y las plantaciones forestales de protección y conservación constituyen un impacto leve o irrelevante puesto que en la afectación a cauces no implica mayor participación.</p>	

**Tabla 8.17 Descripción del impacto alteración en la calidad del agua superficial en el escenario sin proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUPERFICIALES	
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN EN LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL	
Se describen los cambios o alteración en los valores de calidad de agua superficial, debido a las condiciones y actividades evaluadas.	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad	(-62) Impacto Severo
Manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad	(-62) Impacto Severo
Aprovechamiento forestal	(-25) Impacto Leve o Irrelevante
Actividades Pecuarias	(-39) Impacto Moderado
Turismo	(-14) Impacto Leve o Irrelevante
Canteras	(-56) Impacto Severo

MEDIO: ABIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUPERFICIALES	
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN EN LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL	
Quemas	(-26) Impacto Leve o Irrelevante
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-48) Impacto Moderado
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+28) Impacto Leve o Irrelevante
Transporte de hidrocarburos (Oleoducto)	(-31) Impacto Leve o Irrelevante
Transporte terrestre	(-14) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>Una de las mayores amenazas sobre los recursos hídricos es la degradación de los ecosistemas, que a menudo tiene lugar a causa del inapropiado manejo realizado por la comunidad en relación a los residuos líquidos y sólidos generados por sus actividades domésticas, comerciales, industriales; también a causa del funcionamiento de canteras, la gran mayoría de las veces sin implementar las medidas de manejo ambiental necesarias; cambios en el paisaje como el desmonte, la transformación de los paisajes naturales en tierras agrícolas, el crecimiento urbano y la minería a cielo abierto, entre otras. Cada uno de los cambios en el paisaje tiene un impacto específico, por lo general directamente sobre los ecosistemas naturales, y directa o indirectamente sobre los recursos hídricos.</p> <p>Por ende la afectación en la calidad de agua superficial es un impacto generalmente negativo y determinante en cuanto a la degradación de los ecosistemas, esto a raíz de múltiples actividades de origen antrópico ya mencionadas entre las que mayor relevancia implica es la agropecuaria, debido a los altos porcentajes de consumo del líquido y contaminación del agua que afecta el proceso de recirculación natural, adicionando el impacto generado por el manejo de los residuos sólidos y líquidos de la comunidad. Existen otras acciones humanas con menor impacto en la alteración de la calidad del agua superficial, como son el aprovechamiento forestal, turismo, transporte terrestre, las quemas controladas por parte de los habitantes, transporte de hidrocarburos y transporte terrestre.</p> <p>Por otra parte, las plantaciones forestales de protección y conservación en el área favorecen la calidad del agua superficial, aunque su impacto se considera leve o irrelevante.</p>	

**Tabla 8.18 Descripción del impacto variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial en el escenario sin proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUPERFICIALES	
IMPACTO AMBIENTAL: VARIACIÓN EN LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL.	
Se refiere a los cambios en cuanto a la disponibilidad del agua superficial ocasionados por el desarrollo de actividades encontradas y valoradas.	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Aprovechamiento del recurso hídrico superficial	(-42) Impacto Moderado
Aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo	(-24) Impacto Leve o Irrelevante
Aprovechamiento forestal	(-29) Impacto Leve o Irrelevante
Actividades Pecuarias	(-42) Impacto Moderado
Comercio	(-14) Impacto Leve o Irrelevante
Canteras	(-24) Impacto Leve o Irrelevante
Quemas	(-23) Impacto Leve o Irrelevante
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-52) Impacto Severo
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+28) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>Las condiciones naturales del agua superficial, permiten el desarrollo biótico en una región, en consecuencia la disponibilidad del recurso hídrico permite o imposibilita el desarrollo de ecosistemas y su permanencia en el tiempo.</p> <p>Las variaciones en esta disponibilidad del agua a nivel superficial, traducen a un impacto negativo transmitido a los componentes bióticos circundantes, que tiene origen en las acciones humanas en especial el aprovechamiento y uso del recurso hídrico superficial para múltiples actividades domésticas y agropecuarias, estas últimas actividades en cantidades importantes, lo que altera las condiciones naturales y que si se combina con ciertos factores climáticos puede poner en peligro algunas fuentes por desabastecimiento.</p> <p>Además el aprovechamiento subterráneo también es un factor determinante e influyente en la generación del impacto para la reducción del recurso, hasta una posible eliminación en su disponibilidad por la alteración en abatimiento y zonas de recarga de la</p>	

<b>MEDIO: ABIÓTICO</b>
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUPERFICIALES</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL: VARIACIÓN EN LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL.</b>
<p>zona, aunque este impacto se considera leve o Irrelevante.</p> <p>En menor proporción las actividades forestales, comercio, canteras, quemas controladas e industria ladrillera incide en la valoración leve o irrelevante del impacto.</p>

**Tabla 8.19 Descripción del impacto variación en el aporte y transporte de sedimentos en el escenario sin proyecto.**

<b>MEDIO: ABIÓTICO</b>	
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUPERFICIALES</b>	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: VARIACIÓN EN EL APORTE Y TRANSPORTE DE SEDIMENTOS.</b>	
<p>En este impacto se indica los cambios y variación en el aporte y transporte de sedimentos causado por la ejecución de diversas actividades evaluadas.</p>	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad	(-22) Impacto Leve o Irrelevante
Manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad	(-17) Impacto Leve o Irrelevante
Aprovechamiento forestal	(-41) Impacto Moderado
Actividades Pecuarias	(-21) Impacto Leve o Irrelevante
Canteras	(-55) Impacto Severo
Quemas	(-48) Impacto Moderado
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-47) Impacto Moderado
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+50) Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>	
<p>La cantidad máxima de sedimentos por unidad de tiempo que puede ser transportada por un caudal determinado en un cauce puede verse sometida a una incidencia negativa provocada por factores externos que conllevan a cambios como aumento en volumen de los sedimentos y dificultades para el transporte, generando en consecuencia acumulaciones de los mismos en las fuentes hídricas junto con partículas contaminantes.</p> <p>Dentro de la ejecución de labores antrópicas diarias que propician los impactos, se encuentra principalmente la presencia de canteras cerca a rondas hídricas, con una calificación de impacto severo, así como el aprovechamiento forestal y ocurrencia de quemas controladas. Asimismo la agricultura, cuyo impacto generado se considera como moderado, incide de forma importante en las variaciones de sedimentos aportados a las fuentes hídricas.</p> <p>El manejo de residuos sólidos y líquidos por parte de la comunidad, presenta nivel bajo o irrelevante, así como las actividades pecuarias, ocasionado por un manejo controlado de estos residuos, evitando desecho directo a fuentes superficiales y un bajo consumo pecuario, en la zona no se destaca la ganadería extensiva.</p>	

**Tabla 8.20 Descripción del impacto disminución en la capacidad de transporte de fuentes hídricas superficiales en el escenario sin proyecto.**

<b>MEDIO: ABIÓTICO</b>	
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUPERFICIALES</b>	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: DISMINUCIÓN EN LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE FUENTES HÍDRICAS.</b>	
<p>Este impacto se refiere a la variación negativa de la capacidad de transporte de fuentes hídricas, ocasionado por las diferentes actividades valoradas.</p>	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad	(-24) Impacto Leve o Irrelevante
Manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad	(-17) Impacto Leve o Irrelevante
Aprovechamiento forestal	(+44) Impacto Moderado

MEDIO: ABIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUPERFICIALES	
IMPACTO AMBIENTAL: DISMINUCIÓN EN LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE FUENTES HÍDRICAS.	
Canteras	(-30) Impacto Leve o Irrelevante
Quemas	(+48) Impacto Moderado
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-37) Impacto Moderado
Plantaciones forestales de protección y conservación	(-49) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>El desarrollo del ciclo biogeoquímico del agua implica la combinación de múltiples factores que permiten el cambio del estado del agua y condiciones que faciliten su transporte. De esta forma la capacidad de transporte siendo la máxima carga que una corriente es capaz de transportar, depende de factores como cambios en la pendiente, rugosidad (relacionada con la cobertura) y la descarga los cuales se ven intervenidos de forma negativa por parte de las comunidades al realizar diversas acciones que contribuyen a la disminución de esta capacidad.</p> <p>Entre las actividades que mayor importancia refieren en la zona evaluada se encuentran el aprovechamiento forestal, las quemas y la agricultura además las plantaciones forestales de protección y conservación, que implican cambios en la cobertura natural, por ende alteración de las fuentes hídricas circundantes afectando la capacidad de transporte del recurso.</p> <p>También se generan impactos por actividades como el establecimiento de canteras, el manejo de residuos sólidos y líquidos por parte de la comunidad, aunque son calificados como impactos leves o irrelevantes.</p>	

**Tabla 8.21 Descripción del impacto Alteración en la calidad del agua subterránea en el escenario sin proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUBTERRÁNEAS	
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN EN LA CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA	
<p>En este impacto se describen las modificaciones en los valores de calidad de agua subterránea, debido a las actividades encontradas y valoradas.</p>	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad	(-47) Impacto Moderado
Manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad	(-38) Impacto Moderado
Aprovechamiento forestal	(-25) Impacto Leve o Irrelevante
Actividades Pecuarias	(-39) Impacto Moderado
Turismo	(-14) Impacto Leve o Irrelevante
Canteras	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
Quemas	(-26) Impacto Leve o Irrelevante
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-48) Impacto Moderado
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+28) Impacto Leve o Irrelevante
Transporte de hidrocarburos (Oleoducto)	(-40) Impacto Moderado
Transporte terrestre	(-14) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>La alteración de la calidad del agua subterránea establece un impacto generalmente negativo puesto que conlleva una recuperación muy lenta por medio de ciclos de escorrentía estacionales, y es causado por la ejecución de actividades antrópicas en especial aquellas que inciden de forma directa como lo son: el manejo y disposición de residuos sólidos, y residuos líquidos, actividades pecuarias (residuos orgánicos) y agricultura (percolación de fungicidas y fertilizantes) que generan una evaluación de impacto como moderado, debido a que estas actividades son fuentes primarias de contaminación por la percolación hacia la zona vadosa y saturada de los acuíferos superficiales, afectando el estado natural de los mismos. Es posible que los acuíferos pueden estar contaminados ya sea por productos químicos o por microorganismos patógenos, por lo que su uso será cada vez más limitado.</p> <p>Además se tienen otras actividades no menos importantes, que generan impacto en la calidad del agua subterránea, entre las que están el aprovechamiento forestal, el turismo, la presencia de explotación con canteras y las quemas controladas realizadas por los habitantes de la zona.</p>	

**Tabla 8.22 Descripción del impacto alteración de la red de flujo de aguas subterráneas en el escenario sin proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUBTERRÁNEAS	
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DE LA RED DE FLUJO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	
Este impacto indica los cambios que se generan en el flujo establecido de las aguas subterráneas por el desarrollo de diferentes actividades evaluadas.	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Aprovechamiento del recurso hídrico superficial	(-24) Impacto Leve o Irrelevante
Aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo	(-47) Impacto Moderado
Aprovechamiento forestal	(-29) Impacto Leve o Irrelevante
Actividades Pecuarias	(-34) Impacto Moderado
Canteras	(-51) Impacto Moderado
Quemas	(-25) Impacto Leve o Irrelevante
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-43) Impacto Moderado
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+20) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>La variación en la red de flujo de aguas subterráneas es un impacto causado por la alteración de las condiciones naturales del flujo desde las zonas de recarga interviniendo de forma negativa en cualquier parte del modelo hidrológico lo que provoca alteración en la cantidad de flujo y posibles efectos sobre las zonas de descarga cambiando u obstruyendo el curso natural del recurso hídrico.</p> <p>Las acciones humanas que permiten la generación del impacto de forma importante y por ende están calificadas como grado moderado son: el aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo, teniendo en cuenta extracción mediante aljibes o surgencias naturales, las canteras requieren uso y alteración de la red de flujo que tenga el área. La agricultura impacta debido a la demanda de agua para regadío, actividades pecuarias en donde el agua subterránea es fuente principal para los procesos desarrollados, aunado el fenómeno de compactación paulatina del suelo por el tránsito constante de semovientes.</p> <p>Otras actividades que intervienen de forma menos relevante son el aprovechamiento del agua a nivel superficial, la tala de árboles o aprovechamiento forestal, también las posibles quemas y la plantación forestal para protección-conservación (positivo), las cuales tienen una afectación mucho menor.</p>	

**Tabla 8.23 Descripción del impacto alteración de zonas de recarga en el escenario sin proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUBTERRÁNEAS	
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DE ZONAS DE RECARGA	
Se refiere a los cambios en las zonas de recarga por aguas lluvias, generados durante la ejecución de las diferentes actividades evaluadas.	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo	(-41) Impacto Moderado
Aprovechamiento forestal	(-40) Impacto Moderado
Actividades Pecuarias	(-47) Impacto Moderado
Comercio	(-17) Impacto Leve o Irrelevante
Turismo	(-17) Impacto Leve o Irrelevante
Canteras	(-51) Impacto Moderado
Quemas	(-36) Impacto Moderado
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-55) Impacto Severo
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+34) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 Inversión Ciudadana Construcción	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015	 CONCESSIONARIA VAL UNIÓN DEL SUR
CSH-1-AM-AM-EIA-G-0007-0				

<b>MEDIO: ABIÓTICO</b>
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUBTERRÁNEAS</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DE ZONAS DE RECARGA</b>
<p>Las alteraciones generadas en zonas de recarga inciden de forma negativa pero definitiva en el modelo hidrológico de la región, modificando las condiciones naturales del mismo de forma tal que pueden disminuir significativamente el flujo del recurso hídrico, desencadenar pérdida de abastecimiento, desbalance hídrico y posible contaminación.</p> <p>El impacto sobre estas zonas tiene varias actividades que generan e incrementan la valoración de forma significativa, entre ellas se encuentran: la presencia y desarrollo de canteras (pérdida de cobertura vegetal), actividades pecuarias (sobrecompactación del suelo), el aprovechamiento del recurso de forma subterránea (sobreexplotación de acuíferos), actividades agrícolas por medio de cultivos transitorios (cambio en la cobertura vegetal que implica la remoción de vegetación de gran porte, la cual favorece la conservación de las zonas de recarga), aprovechamiento forestal (pérdida de cobertura vegetal), las ladrilleras en la zona (cambio de uso de suelo) y las plantaciones forestales para conservación-protección (positivo – cambio en la cobertura vegetal). No obstante, el impacto en el peor de los casos es de grado Moderado, excepto para la actividad agrícola cuyo impacto se considera como severo por ser el área de mayor extensión.</p> <p>Impactan de forma leve o irrelevante, actividades como el comercio y turismo en la región puesto que no están directamente relacionadas con los sitios definidos como zonas de recarga.</p>

**Tabla 8.24 Descripción del impacto modificación de la calidad del aire por gases en el escenario sin proyecto.**

<b>MEDIO: ABIÓTICO</b>	
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: AIRE</b>	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR GASES</b>	
<p>Variación en la concentración de gases, procedentes principalmente de procesos de combustión, que al encontrarse por encima de los límites permisibles puede ocasionar cambios en el entorno.</p>	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad	(-33) Impacto Moderado
Manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad	(-35) Impacto Moderado
Aprovechamiento forestal	(-32) Impacto Leve o Irrelevante
Actividades Pecuarias	(-38) Impacto Moderado
Canteras	(-38) Impacto Moderado
Quemas	(-39) Impacto Moderado
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+32) Impacto Leve o Irrelevante
Transporte terrestre	(-37) Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>	
<p>La modificación de la calidad del aire es un impacto calificado negativamente, se genera con el desarrollo de las actividades antrópicas realizadas en la zona de estudio; principalmente por la emisión de contaminantes y gases como SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, Hidrocarburos totales, una de las principales causas es la combustión de hidrocarburos en los motores de los vehículos utilizados para el transporte en la vía panamericana y vías terciarias de la zona, se consideró como un impacto moderado y el principal criterio que lleva a esta calificación es la periodicidad continua con la cual se presenta la actividad.</p> <p>Para la zona de estudio la agricultura es la actividad que se desarrolla con mayor extensión, la cual trae algunas implicaciones sobre el componente atmosférico, en primera medida y de forma indirecta se relaciona con el corte de vegetación, ya que una función ecosistémica está relacionada con la fijación del carbono presente en el aire de la zona, y la ampliación de la frontera agrícola redujo el número de individuos que capturan CO<sub>2</sub> para la producción de O<sub>2</sub> mediante su proceso de fotosíntesis, igualmente se tienen en cuenta las fumigaciones que se hacen a los cultivos, sin embargo se dan ocasionalmente, por lo cual se calificó como leve o irrelevante. Adicionalmente el desarrollo de la ganadería, propicia condiciones para la generación de gas metano, pues este se forma de manera natural en el proceso de digestión del ganado y en la descomposición de sus heces; este impacto se valoró moderado ya que es un impacto que se da continuamente, sin embargo presenta una intensidad baja y extensión puntual, dado que se presenta en parcelas pequeñas y el número de cabezas de ganado es poco (no presentándose ganadería extensiva en el área de influencia del proyecto). También se asocia durante la ampliación de la frontera ganadera, a las quemas realizadas para la regeneración de pastos utilizados como alimento de los bovinos, así como para la adecuación del terreno para la agricultura.</p>	

<b>MEDIO: ABIÓTICO</b>
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: AIRE</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR GASES</b>
<p>Según lo observado durante el levantamiento de la información primaria, el manejo de residuos sólidos por parte de algunos pobladores es deficiente (en especial en las áreas rurales y periferias de los cascos urbanos), optando muchas veces por disponer a cielo abierto o quemar los residuos. En los casos donde son quemados, se busca reducir su volumen, evitar el mal olor e impedir la proliferación de vectores producidos por la descomposición, al quemar la basura se genera un humo con sustancias químicas dañinas para el hombre y contaminantes para el ambiente, por ejemplo el monóxido de carbono, el dióxido de azufre, material particulado, metales pesados, dioxinas, furanos, y el dióxido de carbono; este impacto es moderado, ya que la intensidad es media y la extensión de los efectos es de carácter parcial.</p> <p>De igual forma, la descomposición de la materia orgánica de las aguas residuales sin tratamiento por las comunidades de la zona, generan gases, como por ejemplo el sulfuro de hidrogeno y el amonio, que pueden ser molestos a las comunidades cercanas de los sitios de vertimiento, que usualmente son el suelo y/o quebradas con caudales pequeños. Algo similar ocurre con el manejo de las aguas residuales provenientes de los lugares de crianza de porcinos, evidenciándose que el manejo del estiércol y las aguas residuales provenientes del lavado de las estructuras asociadas no son tratadas, generando la descomposición de la materia orgánica, aportando amoniaco y metano<sup>7</sup>, con lo cual se producen gases que afectan la calidad atmosférica del sector.</p> <p>Por otra parte se identificaron canteras en el área de influencia del proyecto, donde es necesario el uso de maquinaria y equipos que liberan gases que deterioran la calidad del aire en una extensión puntual, como el CO, CO<sub>2</sub>, NO. Por tal motivo se identificó como un impacto negativo moderado.</p> <p>A pesar de lo anterior, los resultados del monitoreo de calidad del aire no reportaron niveles superiores a los permitidos por la normativa vigente, en ninguna de las estaciones de monitoreo y para el total de parámetros medidos (PST, PM10, PM2.5, NOx, SO<sub>2</sub>, CO y HCT).</p>

**Tabla 8.25 Descripción del impacto modificación de la calidad del aire por material particulado en el escenario sin proyecto.**

<b>MEDIO: ABIÓTICO</b>	
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: AIRE</b>	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO</b>	
<p>Variación en la concentración típica de material particulado en un área, que al encontrarse por encima de los límites permisibles puede ocasionar cambios en el entorno.</p>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>
Canteras	(-43) Impacto Moderado
Quemas	(-27) Impacto Leve o Irrelevante
Transporte terrestre	(-34) Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>	
<p>Durante la operación de canteras, se producen cantidades de material particulado, especialmente por acción del viento de la zona, el cual transporta los finos presentes en el suelo y material removido, afectando las zonas aledañas a los sitios de intervención. Asimismo durante las quemas realizadas además de generar dióxido de carbono, se producen cenizas producto de la combustión, donde parte queda como residuo en forma de polvo depositado en el lugar donde se ha quemado el combustible (madera, pastos, etc.) y parte puede ser expulsada al aire como parte del humo e igualmente transportada por el viento.</p> <p>Por otra parte, el tránsito vial (que involucra el transporte del material de cantera, el transporte realizado por la comunidad, entre las demás actividades desarrolladas), provoca la suspensión en el aire del polvo presente en las vías principalmente sin pavimentar, el cual posteriormente se precipita en las zonas aledañas a este tipo de corredores viales, siendo mayores las cantidades en la temporada seca.</p> <p>Este impacto es evaluado como irrelevante para la quema debido principalmente a los criterios de intensidad (baja) y periodicidad (periódico), con respecto a los otros dos impactos evaluados (transporte terrestre y operación de canteras), los cuales obtuvieron una calificación moderada, ya que tiene una intensidad entre media y alta respectivamente, y una periodicidad continua. Este impacto para todos los casos presenta una duración fugaz, siendo mitigable y reversible, además, es considerado como un impacto directo y de resiliencia alta.</p>	

<sup>7</sup> MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Guía Ambiental para el sector porcícola. Bogotá 2002.

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 Highway Group Constructoras S.A.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015	 CONCESIONARIA VAL UNIÓN DEL SUR

<b>MEDIO: ABIÓTICO</b>
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: AIRE</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO</b>
<p>A pesar de la existencia de varias actividades generadoras de este impacto, los resultados del monitoreo de las concentraciones partículas suspendidas totales (PST) y material particulado (PM10 y PM2.5) no reportaron niveles superiores a los permitidos por la normativa vigente.</p>

Fuente: GEOCOL CONSULTORES S.A., 2017.

**Tabla 8.26 Descripción del impacto generación de olores en el escenario sin proyecto.**

<b>MEDIO: ABIÓTICO</b>	
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: AIRE</b>	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: GENERACIÓN DE OLORES</b>	
<p>La emisión de sustancias olorosas pueden generar molestias en el entorno; los malos olores pueden ser molestos, causa de rechazo, y afectar a la calidad de vida de las personas y animales del medio, por lo que se consideran como una forma de contaminación ambiental.</p>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>
Manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad	(-43) Impacto Moderado
Manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad	(-29) Impacto Leve o Irrelevante
Actividades pecuarias	(-29) Impacto Leve o Irrelevante
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>	
<p>Teniendo en cuenta que el manejo de residuos sólidos y líquidos por parte de las comunidades es deficiente en las áreas rurales y periferia de los cascos urbanos, se evidenciaron en la fase de campo olores molestos asociados. Esto se debe principalmente a la fermentación que se produce por la descomposición de material orgánico presente en las basuras y aguas residuales, generando gases que producen los olores ofensivos como el ácido sulfhídrico y metano. Se identificó y evaluó este impacto como leve o irrelevante, debido a que tiene una intensidad media, pero es puntual y con una manifestación fugaz.</p> <p>En cuanto a las actividades pecuarias, la descomposición de las heces y las aguas residuales generan olores que son molestos en las áreas cercanas a estos lugares, lo cual fue identificado durante los recorridos de campo y lo mencionado por las comunidades que acompañaron este proceso, sin embargo, esta afectación es de extensión puntual, con intensidad baja debido a que no se presenta de manera extensiva, por lo que se categorizó como un impacto de importancia ambiental leve o irrelevante.</p>	

**Tabla 8.27 Descripción del impacto variación en los niveles de presión sonora en el escenario sin proyecto.**

<b>MEDIO: ABIÓTICO</b>	
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: AIRE</b>	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: VARIACIÓN EN LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA</b>	
<p>Variación en la intensidad ruido en un área determinada por el desarrollo de diferentes actividades antrópicas tales como la utilización de maquinaria, vehículos y equipos. Al exceder ciertos niveles, pueden llegar a generar cambios en la dinámica de desplazamiento de la fauna e incomodidad de las comunidades próximas a la fuente de emisión.</p>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>
Canteras	(-34) Impacto Moderado
Transporte Terrestre	(-34) Impacto Moderado
Comercio	(-31) Impacto Leve o Irrelevante
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>	
<p>La generación de ruido se relaciona al funcionamiento de la maquinaria y equipos vinculados con la operación de las canteras de extracción de material, además de los vehículos encargados del transporte de los mismos. Este ruido es de carácter fugaz, pero con una periodicidad continua, sin embargo las canteras se ubican en áreas rurales y el transporte no lo realizan por los cascos urbanos de las poblaciones de la zona, por lo que este impacto tuvo una valoración Moderada, ya que no se considera afectación de importancia</p>	

<b>MEDIO: ABIÓTICO</b>
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: AIRE</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL: VARIACIÓN EN LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA</b>
<p>por este concepto.</p> <p>Por otra parte, la movilización de los vehículos, modifica el ruido ambiental fugazmente en zonas cercanas a las vías. Y teniendo en cuenta que el área de influencia del proyecto vial doble calzada Rumichaca Pasto, tramos San Juan - Pedregal, cuenta con una abundante red vial, con vías del orden nacional como la panamericana, municipales y veredales, siendo estos los principales focos de generadores de ruido en la zona. Por esta razón se valoró que el impacto variación de los niveles de presión sonora, es moderado. Igualmente, se tiene en cuenta el ruido generado por el comercio, este impacto en general presenta las mismas características, excepto la intensidad, la cual es baja y hace que la calificación del impacto sea leve o irrelevante.</p> <p>Además, se identificaron los sonidos generados por los animales silvestres y domésticos como perros, ganado bovino, porcino, equino, aves de corral, entre otros. Aunque el sonido generado por la fauna no se considera como ruido, sí se tiene en cuenta como fuente de emisión, representada en su mayoría por aves en el horario diurno, mientras que en el nocturno, es constituida por anfibios e insectos los cuales incrementan su actividad durante dicho horario.</p> <p>De las 6 estaciones de monitoreo de ruido instaladas en el área de influencia, 3 estaciones superaron los niveles de ruido permitido por la normativa vigente, en su mayoría localizados en centros poblados.</p>

**Tabla 8.28 Descripción del impacto cambios en la integridad del paisaje en el escenario sin proyecto.**

<b>MEDIO: ABIÓTICO</b>	
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: PAISAJE</b>	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LA INTEGRIDAD DEL PAISAJE</b>	
<p>Corresponde a los cambios en las unidades de paisaje por efecto de la transformación de coberturas, así como por el incremento en elementos artificiales y discordantes que reducen la integridad escénica del mismo. Estos cambios responden de manera directa al uso de suelo, movimiento de tierras, cambios en las coberturas y al desarrollo de las actividades del proyecto, lo cual implica cambios en la percepción del paisaje por los observadores permanentes y flotantes, y en su calidad y fragilidad visual.</p>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>
Manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad	(-33) Impacto Moderado
Aprovechamiento forestal	(-54) Impacto Severo
Actividades Pecuarias	(-44) Impacto Moderado
Canteras	(-67) Impacto Severo
Quemas	(-23) Impacto Leve o Irrelevante
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-44) Impacto Moderado
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+37) Impacto Moderado
Transporte de hidrocarburos (Oleoducto)	(-38) Impacto Moderado
Transporte terrestre	(-44) Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN</b>	
<p>El impacto del manejo que le dan las comunidades a los residuos sólidos se calificó como moderado para la integridad del paisaje puesto que, si bien no existe el servicio de recolección de basuras, una alta proporción de los recursos generados corresponden a residuos orgánicos, que se utilizan como alimento para los animales domésticos mientras que otro tipo de residuos son quemados o enterrados. En este sentido este impacto se consideró como moderado, ya que es de carácter puntual, no permanece de manera permanente en el ambiente, su magnitud es baja y es reversible, por lo que el impacto sobre el paisaje visual no es alto, ya que no genera una afectación constante sobre la visibilidad y calidad del paisaje.</p> <p>En cuanto al impacto generado por el aprovechamiento forestal sobre la integridad del paisaje, este se consideró como impacto severo, a pesar de que en su mayoría, esta actividad se realiza en especies introducidas (eucalipto, principalmente). No representa cambios en las coberturas naturales, sin embargo sí se identifica un cambio significativo en las unidades de paisaje asociadas a las zonas en las que se encuentran el aprovechamiento de dicho tipo de especies. Igualmente es una actividad puntual, y aunque se presenta de manera frecuente, no altera de manera crítica los atributos visuales del paisaje, pues se realiza paulatinamente sin tener una magnitud alta. Sin embargo, cabe mencionar que es una actividad que puede tener un mayor impacto en el mediano y largo plazo en caso de incrementarse su frecuencia y volumen de aprovechamiento.</p> <p>En el caso de la operación y presencia de canteras, estas se consideraron también con un valor de importancia severo puesto que</p>	

<b>MEDIO: ABIÓTICO</b>
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: PAISAJE</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LA INTEGRIDAD DEL PAISAJE</b>
<p>modifican de manera permanente y significativa las unidades de paisaje, alternando tanto la geomorfología como la cobertura, además de la mayoría de los atributos visuales tales como el contraste entre suelo y roca, suelo y vegetación, correspondencia cromática, incremento en la presencia de elementos discordantes, entre otros. A pesar de ser un impacto que se manifiesta de manera puntual, su intensidad es total, en función de lo cual obtuvo dicha calificación.</p> <p>Para el caso de las actividades pecuarias, estas han sido uno de los principales factores que han incidido en la formación del paisaje actual, pues ha transformado las coberturas naturales en áreas de pastos destinadas a la tenencia de ganado. En este sentido se han modificado las unidades de paisaje asociadas a coberturas naturales, siendo actualmente dominantes este tipo de unidades asociadas a mosaicos de pastos y cultivos y a pastos limpios, disminuyendo la representatividad de vegetación nativa y su potencial de regeneración. Por lo anterior, este impacto se consideró como moderado, ya que su magnitud es alta y se manifiesta de manera extensa en el área de influencia analizada, alterando la integridad del paisaje al reducir la presencia de atributos que aportan calidad visual al paisaje (vegetación, correspondencia cromática, entre otros).</p> <p>Respecto a las quemas, esta actividad se calificó con una importancia leve o irrelevante puesto que, si bien representan una barrera visual generada por el humo, esta se presenta de manera ocasional, sin permanecer en el medio impactado de forma permanente. Igualmente se presenta de manera puntual y es de magnitud baja, teniendo una reversibilidad inmediata.</p> <p>Igual que ocurre con la ganadería, la agricultura ha sido una de las principales actividades modeladoras del paisaje actual, puesto que ha generado una alta transformación tanto en las coberturas naturales como en las unidades de paisaje asociadas a las mismas. De esta manera se han alterado atributos visuales que aportan calidad e integridad al paisaje, como el potencial de regeneración natural de la vegetación o la presencia de vegetación nativa. En esta medida, al ser una actividad extensa en el área de influencia analizada que se presenta además de manera constante, la agricultura fue evaluada con un valor de importancia ambiental moderado.</p> <p>Para el caso de las plantaciones forestales de protección y conservación, esta actividad fue evaluada como positiva aunque con un valor de importancia moderado, ya que si bien las plantaciones aportan al mantenimiento de atributos visuales que generan integridad escénica y calidad visual, estas corresponden a plantaciones de eucalipto principalmente, que corresponde a una especie introducida que puede llegar a tener afectación en procesos como la regeneración natural de la vegetación, y el incremento en el contraste entre suelo y roca por la alelopatía con otras especies, reduciendo el efecto positivo que puede llegar a tener sobre la percepción del paisaje. En el caso del transporte de hidrocarburos, el impacto se evaluó con un valor de importancia moderado, por la presencia de la tubería a nivel del suelo, lo cual genera una disminución en la integridad escénica al estar presente dicho elemento discordante, y otras estructuras asociadas, tales como válvulas y señalización. Al corresponder a una estructura lineal, se considera extensa en el área de influencia analizada, con un impacto visual permanente y directo.</p> <p>Para el caso del Transporte terrestre, este impacto se consideró con una importancia ambiental moderada en la medida en que implica una alta frecuencia e intensidad en la presencia de elementos discordantes (vehículos), lo cual reduce significativamente la integridad escénica observada, e implica una reducción en la calidad visual del paisaje al existir predominancia de elementos artificiales asociados a la actividad. Por sus características se consideró extenso, con un efecto directo y una presencia permanente en el área afectada, aunque sus efectos son reversibles en el corto tiempo y no se consideran ni sinérgicos ni acumulativos.</p>

### 8.2.6.2 Medio Biótico.

Tabla 8.29 Descripción del impacto Modificación de las coberturas vegetales en el escenario sin proyecto.

<b>MEDIO: BIÓTICO</b>	
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: FLORA</b>	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE LAS COBERTURAS VEGETALES</b>	
Este impacto se refiere a los cambios que se dan sobre las coberturas vegetales naturales, especialmente en términos de superficie.	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>
Aprovechamiento forestal	(-58) Impacto Severo
Quemas	(-45) Impacto Moderado
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+33) Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>	

<b>MEDIO: BIÓTICO</b>
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: FLORA</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE LAS COBERTURAS VEGETALES</b>
<p>La modificación de las coberturas vegetales naturales es un impacto calificado negativamente, por tener un carácter perjudicial para el elemento flora, que se genera con el desarrollo de las actividades antrópicas realizadas en la zona de estudio; principalmente por la actividad agrícola y en menor medida con la pecuaria. Se presenta cuando se realiza aprovechamiento forestal o tala de vegetación y quemas para adecuación de terrenos, que afectan a la vegetación natural por cambio definitivo de cobertura y con ello la eliminación de la función y estructura de la misma, así como de los servicios ambientales que la vegetación presta. También se evaluó este impacto para la actividad de desarrollo de Plantaciones forestales de protección y conservación, con un carácter positivo por presentar beneficios al elemento evaluado al generar cobertura y vegetación para protección.</p> <p>Para la zona de estudio la actividad productiva con mayor extensión es la agrícola con cultivos transitorios de papa, alverja, maíz, entre otros, que requieren de la remoción de la vegetación natural para su establecimiento, sin embargo esta actividad se viene desarrollando en la zona desde hace varias décadas, por lo que en la actualidad la vegetación natural es escasa, encontrándose únicamente como relictos de bosque denso, bosque ripario, vegetación secundaria alta y herbazal abierto rocoso o áreas de barbecho en la que se desarrolla vegetación secundaria baja. Este impacto por la actividad de aprovechamiento forestal o remoción de la vegetación natural, se considera negativo o perjudicial sobre el elemento flora y se valoró como severo.</p> <p>La actividad de quemas de vegetación para actividades agropecuarias, genera un impacto perjudicial para la flora por la modificación de la cobertura vegetal natural y se considera moderado según la evaluación realizada de la siguiente manera: la intensidad se consideró media, porque aunque se presentan cambios o modificaciones, estos no representan una afectación grave al elemento flora; la extensión se determinó como puntual debido a que la vegetación natural se presenta en áreas muy pequeñas y de forma escasa; la duración se consideró permanente porque la actividad se realiza de manera constante en toda el área; la periodicidad es irregular, al igual que en la actividad de aprovechamiento forestal, debido a que por la escasa presencia de vegetación, se realiza una sola vez o de forma impredecible en el tiempo; en cuanto a recuperabilidad este impacto se considera recuperable puesto que de tomar medidas correctivas puede desaparecer el efecto; la reversibilidad se determinó como media, debido a que, una vez que se haya dejado de actuar sobre el medio, se podría retornar por medios naturales en un periodo entre 1 y 5 años; el momento se consideró inmediato porque el tiempo transcurrido entre la ejecución de la actividad de quema y la manifestación del impacto sobre la flora es nulo; el efecto es directo sobre el elemento; la resiliencia se considera media debido a que se requiere entre 2 y 15 años para absorber perturbaciones sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; el impacto por esta actividad se consideró sinérgico y acumulativo.</p> <p>La actividad de reforestación de protección y conservación sobre la modificación de las coberturas vegetales, se determinó como de carácter benéfico y con un valor de importancia ambiental moderado, según la siguiente evaluación individual: la intensidad se consideró como baja, porque el efecto es una modificación mínima al elemento flora; la extensión se determinó como puntual debido a que los proyectos de reforestación para protección son pequeños y se presentan de forma aislada; la duración se consideró permanente porque la actividad se realiza para perdurar en el tiempo; la periodicidad es irregular, debido a que esta actividad se realiza una sola vez o de forma impredecible en el tiempo; en cuanto a recuperabilidad este impacto se considera recuperable, porque de tomar medidas diferentes a las establecidas para protección puede desaparecer el efecto buscado; la reversibilidad se determinó como media, debido a que, una vez que se haya dejado de actuar sobre el medio, se podría retornar a las condiciones iniciales en un periodo entre 1 y 5 años; el momento se consideró a largo plazo, porque el tiempo transcurrido entre la ejecución de la actividad de protección y conservación, y la manifestación del impacto sobre la flora es superior a tres meses; el efecto es directo sobre el elemento; la resiliencia se considera media debido a que se requiere entre 2 y 15 años para absorber perturbaciones sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; el impacto por esta actividad se consideró sinérgico y acumulativo.</p>

**Tabla 8.30 Descripción del impacto Cambios en la estructura y composición florística en el escenario sin proyecto.**

<b>MEDIO: BIÓTICO</b>	
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: FLORA</b>	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA</b>	
<p>Este impacto se refiere a los cambios que se dan sobre la calidad de las coberturas vegetales naturales específicamente en la estructura y composición de la flora, sin tener en cuenta el criterio de área.</p>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>
Aprovechamiento forestal	(-51) Impacto Moderado

MEDIO: BIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: FLORA	
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA	
Quemas	(-47) Impacto Moderado
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+35) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>Los cambios en la estructura y composición florística sobre las coberturas vegetales naturales, es un impacto calificado negativamente, por tener un carácter perjudicial para el elemento flora, que se genera con el desarrollo de las actividades antrópicas realizadas en la zona de estudio; se presenta cuando se realiza aprovechamiento forestal que puede ser selectivo o tala de vegetación y quemas para adecuación de terrenos, que no necesariamente eliminan a la cobertura vegetal definitivamente, pero si inciden sobre la estructura y composición florística. También se evaluó este impacto para la actividad de reforestación de protección y conservación, con un carácter positivo por presentar beneficios al elemento evaluado al generar cobertura vegetal que puede llegar a tener una estructura y composición similar a la natural o que pueda favorecer el desarrollo de estos parámetros en el tiempo.</p> <p>Para la zona de estudio, como se mencionó, la actividad productiva con mayor extensión e intensidad es la agrícola, que requieren de la remoción de la vegetación natural para su establecimiento. El impacto de cambio en estructura y composición florística de la vegetación natural, se considera negativo o perjudicial sobre el elemento flora y se valoró como moderado, debido a las siguientes evaluaciones individuales: la intensidad es baja, puesto que el efecto es una modificación mínima al elemento flora; su extensión es puntual debido a que la vegetación natural se presenta en áreas muy pequeñas y de forma escasa; la duración es permanente porque la actividad se realiza de manera constante en toda el área y generalmente en ciclos que no permiten el desarrollo de vegetación; la periodicidad se consideró irregular, debido a que por la escasa presencia de vegetación, la remoción de la vegetación natural se realiza una sola vez o de forma impredecible en el tiempo; en cuanto a recuperabilidad este impacto se considera mitigable puesto que de tomar medidas correctivas se puede atenuar el efecto sobre el elemento; la reversibilidad se considera media, debido a que, una vez que se haya dejado de actuar sobre el medio, se podría retornar por medios naturales en un periodo entre 1 y 5 años; el momento se consideró inmediato porque el tiempo transcurrido entre la ejecución de la actividad y la manifestación del impacto sobre la estructura y composición de la flora es nulo; el efecto es directo sobre el elemento; la resiliencia se considera media; el impacto por esta actividad se considera sinérgico y acumulativo.</p> <p>De igual manera la actividad de quemas de vegetación para actividades agropecuarias, genera un impacto perjudicial para la flora por los cambios en la estructura y composición florística en la cobertura vegetal natural y se considera moderado según la evaluación realizada de la siguiente manera: la intensidad se consideró media, porque aunque se presentan cambios o modificaciones, estos no representan una afectación grave al elemento flora; la extensión se determinó como parcial debido a que la afectación sobre la estructura y composición de la flora supera los sitios de intervención; la duración se consideró permanente porque la actividad se realiza de manera constante en toda el área; la periodicidad es irregular, al igual que en la actividad de aprovechamiento forestal, debido a que por la escasa presencia de vegetación, se realiza una sola vez o de forma impredecible en el tiempo; en cuanto a recuperabilidad este impacto se considera mitigable puesto que de tomar medidas correctivas puede disminuirse el efecto; la reversibilidad se determinó como media, debido a que, una vez que se haya dejado de actuar sobre el medio, se podría retornar por medios naturales en un periodo entre 1 y 5 años; el momento se consideró inmediato porque el tiempo transcurrido entre la ejecución de la actividad de quema y la manifestación del impacto sobre la composición y estructura de la flora es nulo; el efecto es directo sobre el elemento; la resiliencia se considera media; el impacto de cambio en la estructura y composición florística por esta actividad se consideró sinérgico y acumulativo.</p> <p>La actividad de reforestación de protección y conservación sobre la estructura y composición florística, se consideró como de carácter benéfico y con un valor de importancia ambiental moderado, según la siguiente evaluación individual: la intensidad se consideró como baja, porque el efecto es una modificación mínima al elemento flora; la extensión se determinó como puntual debido a que los proyectos de reforestación para protección son pequeños y se presentan de forma aislada; la duración se consideró permanente porque la actividad se realiza para perdurar en el tiempo; la periodicidad determinó un impacto periódico, debido a que el aspecto ambiental evaluado genera el impacto de manera recurrente; este impacto se considera recuperable, porque de tomar medidas diferentes a las establecidas para protección puede desaparecer el efecto buscado; la reversibilidad se determinó como media, debido a que, una vez que se haya dejado de actuar sobre el medio, se podría retornar a las condiciones iniciales en un periodo entre 1 y 5 años; el momento se consideró a largo plazo, porque el tiempo transcurrido entre la ejecución de la actividad de protección y conservación, y la manifestación del impacto sobre la composición y estructura de la flora es superior a tres meses; el efecto es directo sobre el elemento; la resiliencia se considera media debido a que se requiere entre 2 y 15 años para absorber perturbaciones sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; el impacto por esta actividad se consideró sinérgico y acumulativo.</p>	

**Tabla 8.31 Descripción del impacto Alteración de ecosistemas sensibles en el escenario sin proyecto.**

<b>MEDIO: BIÓTICO</b>	
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: FLORA</b>	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS SENSIBLES</b>	
<p>Este impacto se refiere a los cambios que se presentan en las rondas hídricas propias de los cuerpos de agua lénticos, particularmente relacionado con la eliminación de la vegetación natural circúndate y/o protectora, producto de la intervención antrópica. Además de los ecosistemas sensibles identificados, asociados a cuerpos de agua lénticos en la zona del proyecto, no se identifican otros ecosistemas con este tipo de relevancia en el área de estudio.</p>	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo	(-31) Impacto Moderado
Actividades pecuarias	(-65) Impacto Severo
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-65) Impacto Severo
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>	
<p>La alteración a los ecosistemas sensibles es un impacto calificado negativamente, por tener un carácter perjudicial para el elemento flora, que se genera con el desarrollo de las actividades antrópicas realizadas en la zona de estudio; principalmente por la actividad agropecuaria y en menor medida por el aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo. Se presenta principalmente cuando se realiza remoción de la vegetación natural de las rondas hídricas de puntos de agua para la adecuación de terrenos requeridos para la siembra de cultivos y desarrollo de la actividad agrícola, provocando un cambio definitivo de cobertura y con ello la eliminación de la función y estructura del mismo, así como de los servicios ambientales que la vegetación presta. La ocurrencia de este impacto se encuentra asociada a las Actividades pecuarias y a la Agricultura (cultivos transitorios), cuya calificación obtenida corresponde a impacto severo, en las dos situaciones. Las consideraciones relevantes tenidas en cuenta para cada atributo del impacto cuantificado, y similares para las dos actividades, se presentan a continuación:</p> <p><b>Intensidad:</b> Considerada como muy alta, teniendo en cuenta que cuando se realiza la remoción de la cobertura natural por parte de la comunidad y con fines de ampliación de fronteras pecuarias y agrícolas, se genera prácticamente una afectación casi total de la vegetación natural que rodea a los puntos de agua encontrados en la zona de estudio, perdiéndose así la prestación de los servicios ambientales ofrecidos por este tipo de ecosistema sensible.</p> <p><b>Extensión:</b> En relación a la localización de los efectos asociados a este impacto, se considera una extensión parcial, teniendo en cuenta que la remoción de la vegetación natural que rodea los afluentes de agua, podría comprometer la disponibilidad del recurso para su uso por parte de la comunidad y de la flora y de la fauna del lugar, más aún cuando estas acciones son reiterativas dentro de la misma zona (área de influencia) a tal punto que pudiera comprometerse las condiciones de recarga de estos puntos de agua.</p> <p><b>Duración:</b> Teniendo en cuenta que las áreas cuyas coberturas vegetales son modificadas en terrenos para destinarse a las actividades agrícolas y pecuarias por parte de la comunidad del área de estudio, se define para el impacto de alteración de ecosistemas sensibles una duración permanente teniendo en cuenta que la recuperación de la vegetación natural que rodea a los puntos de agua del área de estudio tomará más de 10 meses recuperarse.</p> <p><b>Periodicidad:</b> Una vez ocurrido el impacto, asociado al retiro de la vegetación natural que rodea el punto de agua, el impacto de alteración de ecosistemas sensibles ocurrirá de manera constante en el tiempo, hasta tanto se desarrollen acciones que favorezcan el crecimiento de las especies vegetales propias de este tipo de ecosistemas.</p> <p><b>Recuperabilidad:</b> Se considera que con la implementación de las acciones correctivas para remediar el impacto generado, tales como la siembra o revegetación del área alrededor de los puntos de agua con las especies propias de este tipo de ecosistemas, es posible recuperar en el mediano plazo. Por esta razón se considera que el impacto es recuperable.</p> <p><b>Sinergia:</b> Se considera que es un impacto sinérgico, teniendo en cuenta que al interactuar con otros impactos relacionados, por ejemplo, con la disponibilidad y calidad del recurso hídrico subterráneo, se generarán efectos de mayor magnitud sobre los puntos de agua existentes en el área de estudio.</p> <p><b>Acumulación:</b> De no proceder con la siembra y recuperación de la vegetación propia de este tipo de ecosistemas estratégicos, con el fin de favorecer la persistencia del caudal de agua en el punto de agua, la disponibilidad del recurso puede verse comprometida a futuro.</p> <p>De otro lado, la ocurrencia de éste impacto también se encuentra asociada a la intervención antrópica presentada sobre la vegetación natural que rodea los puntos de agua, en los cuales aún se conserva, debido a la construcción de obras realizada por la comunidad, para la captación del recurso hídrico destinado a usos doméstico y/o agropecuario. Esta situación se encuentra asociada a la actividad Aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo, cuya calificación obtenida corresponde a impacto moderado. Las consideraciones relevantes tenidas en cuenta para cada atributo del impacto cuantificado, se presentan a continuación:</p> <p><b>Intensidad:</b> Se considera que el impacto ocurrido es de una intensidad media, teniendo en cuenta que a pesar de presentarse intervenciones directas sobre el espejo de agua del punto, estas no representan una afectación grave sobre la vegetación natural que se encuentra alrededor del punto de agua, debido a la intervención puntual de las obras construidas por la comunidad para facilitar las condiciones de captación del recurso para su uso.</p> <p><b>Duración:</b> Teniendo en cuenta que las áreas cuyas coberturas vegetales son modificadas para el acceso a los sitios puntuales de construcción de las obras de captación, se define para el impacto de alteración de ecosistemas sensibles una duración permanente</p>	

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 HERRERA GONZALEZ CONSULTORES S.A.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015	 CONCESSIONARIA VAL UNIÓN DEL SUR

<b>MEDIO: BIÓTICO</b>
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: FLORA</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS SENSIBLES</b>
<p>teniendo en cuenta que la recuperación de la vegetación natural que rodea a los puntos de agua del área de estudio tomará más de 10 meses recuperarse por sí sola.</p> <p>Recuperabilidad: Se considera que con la implementación de las acciones correctivas para remediar el impacto generado, tales como la siembra o revegetación del área alrededor de los puntos de agua con las especies propias de este tipo de ecosistemas, es posible recuperar en el mediano plazo. Por esta razón se considera que el impacto es recuperable.</p>

**Tabla 8.32 Descripción del impacto Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre en el escenario sin proyecto.**

<b>MEDIO: BIÓTICO</b>	
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA</b>	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA, EXTENSIÓN Y DISPONIBILIDAD DE HÁBITATS DE LA FAUNA SILVESTRE</b>	
<p>Este impacto se da como respuesta a la fragmentación y transformación de las coberturas vegetales, que son elementos claves para proporcionar hábitats a las diferentes especies; consiste en una disminución del tamaño de ciertas coberturas, o un aumento del número de los fragmentos de hábitat resultantes, además se evidencia un aumento de la distancia entre fragmentos. Estos eventos dificultan el intercambio de individuos entre las poblaciones aisladas, así como para reponerse, por recolonización, de una eventual extinción.</p>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>
Manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad	(-31) Impacto Leve o Irrelevante
Aprovechamiento forestal	(-45) Impacto Moderado
Actividades Pecuarias	(-25) Impacto Leve o Irrelevante
Quemas	(-41) Impacto Moderado
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-70) Impacto Severo
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+48) Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>	
<p>Este impacto ambiental es causado por seis actividades, entre las que se encuentran el manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad y actividades pecuarias con una importancia ambiental de leve o irrelevante, el aprovechamiento forestal, quemas, plantaciones forestales de protección y conservación con una calificación de moderadas, y la agricultura (cultivos transitorios) con una importancia ambiental severa.</p> <p>El manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad afecta a los hábitats naturales de forma leve, dado que en gran parte del área de influencia, las comunidades no cuenta con sistemas de manejo eficientes, esto ocasiona que los residuos sólidos sean arrojados al ambiente de forma tal, que la contaminación es evidente dentro de áreas como boscosas y fuentes hídricas. Las actividades pecuarias, presentan un nivel bajo en el área de estudio por ende se considera que su impacto no afecta significativamente.</p> <p>Las actividades con mayor valoración son las que afectan directamente a los hábitat, entre ellas están el aprovechamiento forestal, en esta actividad la tala de especies nativas e introducidas de tipo arbóreo causa la alteración de especies que se han colonizado estas áreas, al eliminar árboles se causa el desplazamiento de fauna. Una actividad realizada con frecuencia para la renovación de pastos y controlar la aparición de plantas pioneras es la quema, en esta la afectación de los hábitats es alta dado que los incendios acaban con toda la cobertura de una zona, a nivel de suelo los microhábitats como la hojarasca o las hierbas se modifican completamente, los animales presentes generalmente terminan pereciendo.</p> <p>La agricultura (cultivos transitorios) ha ocasionado un alto deterioro ambiental, a tal punto que la existencia de otro tipo de coberturas es muy escasa. Algunas especies han logrado asociarse a este tipo de coberturas, pero de forma temporal dado que los cultivos son temporales y no generan los recursos necesarios para sustentar comunidades animales complejas.</p> <p>A diferencia de las actividades mencionadas, las plantaciones forestales de protección y conservación presentan este impacto de forma positiva, ya que estas áreas constituyen fragmentos en donde las especies encuentran refugio y alimento.</p>	

**Tabla 8.33 Descripción del impacto Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas en el escenario sin proyecto.**

MEDIO: BIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA	
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES FAUNÍSTICAS	
<p>Las actividades humanas sobre los ecosistemas naturales generan cambios importantes en los hábitats de las especies animales, estos a su vez afectan de forma positiva o negativa a las comunidades faunísticas residentes; el cambio en la diversidad de animales radica en la reducción del tamaño de las poblaciones de los organismos afectados y la disminución de la densidad de las especies (número de individuos por unidad de superficie). Los cambios en estructura están relacionados con las modificaciones que se pueden generar en las interacciones ecológicas entre las especies que conforman las comunidades animales y su asociación con las plantas.</p>	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad	(-31) Impacto Leve o Irrelevante
Aprovechamiento forestal	(-36) Impacto Moderado
Actividades Pecuarias	(-22) Impacto Leve o Irrelevante
Caza de Fauna	(-30) Impacto Leve o Irrelevante
Quemas	(-48) Impacto Moderado
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-58) Impacto Severo
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+46) Impacto Moderado
Transporte terrestre	(-20) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>Este impacto es ocasionado por el desarrollo de ocho actividades, entre las que están el manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad, aprovechamiento forestal, actividades pecuarias, caza de fauna, quemas, agricultura (cultivos transitorios), transporte terrestre y plantaciones forestales de protección y conservación, esta última a diferencia de las demás actividades presenta un carácter positivo en el impacto.</p> <p>Dentro de las actividades que ocasionan el impacto de manera leve o irrelevante están el manejo de residuos sólidos, las actividades pecuarias, la caza de fauna y el transporte terrestre; estas se caracterizan por presentar una intensidad baja (1), una duración fugaz (1), resiliencia alta (1) y sinérgicos con otros impactos. La caza de fauna silvestre, se desarrolla por todo el área de influencia y se caracteriza por estar presente en el modo de vida de la población como una actividad cultural que sirve para suplir los requerimientos alimenticios (proteína animal), cabe señalar que la cacería no es frecuente dado que la oferta de posibles presas es baja; según el trabajo de campo, dentro de las pocas especies que son objeto de cacería están las raposas (<i>Didelphis marsupialis</i> y <i>D. pernigra</i>), el erizo (<i>Coendou rufescens</i>) y el conejo (<i>Sylvilagus brasiliensis</i>). En el transporte terrestre la disminución de las poblaciones animales se relacionan con el alto flujo de vehículos que incide en el atropellamiento de animales tanto en vías primarias como secundarias o terciarias.</p> <p>En el aprovechamiento forestal, la diversidad de fauna se ve afectada por la pérdida de hábitats que modifica los procesos ecológicos de las especies (reproducción y alimentación), existe una vasta evidencia que demuestra el efecto adverso de la fragmentación sobre la vida silvestre, que va desde un decremento del número de individuos dentro de la población hasta la pérdida de especies en una escala local o regional (extirpación) y global (extinción).</p> <p>Las quemas ocasionan afectaciones moderadas a la fauna, estos eventos ocasionan la muerte de animales de baja movilidad, especialmente de grupo como anfibios, reptiles, roedores y algunas aves que elaboran sus nidos en el suelo. En cuanto a la agricultura, se puede considerar la actividad más importante en la afectación a la fauna, por su gran extensión y eventos contaminantes que alteran la dinámica de las poblaciones naturales; durante el desarrollo de las prácticas agrícolas los animales silvestres son considerados elementos negativos, por ende son sacrificados para evitar posibles daños a los cultivos.</p> <p>El establecimiento de plantaciones forestales de protección y conservación están presentes en el área como estrategia de rehabilitación ambiental de las fuentes hídricas, a la par de este objetivo la fauna silvestre se ha visto beneficiada por el aumento de coberturas arbóreas que ofrecen mejores condiciones en cuanto a oferta de recursos, zonas de anidamiento, refugio, humedad permanente, entre otras. Cabe aclarar, que las plantaciones como el eucalipto o pino favorecen a ciertos animales, mientras que otros no se adaptan satisfactoriamente a las nuevas características ambientales, dentro de este último están las especies con necesidades particulares de hábitat o las que son exclusivas de interior de bosque.</p>	

**Tabla 8.34 Descripción del impacto Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre en el escenario sin proyecto.**

MEDIO: BIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA	
IMPACTO AMBIENTAL: AFECTACIÓN DE LA CONECTIVIDAD ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE LOS HÁBITATS DE LA FAUNA SILVESTRE	
<p>La conectividad estructural, entendida como la forma en la cual están distribuidos y relacionados físicamente los parches de hábitat en una matriz de paisaje, y la conectividad funcional, entendida como la capacidad de los elementos del paisaje para facilitar los movimientos de las especies de forma efectiva, son dos aspectos fundamentales para el funcionamiento del ecosistema y el mantenimiento de la dinámica e interacciones entre diferentes especies animales y vegetales. Esta conectividad puede verse alterada por las intervenciones realizadas a la cobertura vegetal, afectando no solo la disponibilidad de hábitats sino también el acceso a los recursos disponibles y los procesos de dispersión, colonización y migración.</p>	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Aprovechamiento forestal	(-36) Impacto Moderado
Actividades Pecuarias	(-25) Impacto Leve o Irrelevante
Quemas	(-41) Impacto Moderado
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-58) Impacto Severo
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+49) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>Dentro del desarrollo normal de las comunidades humanas en un área, se reconocen diferentes actividades tanto para satisfacer necesidades básicas como para el desarrollo económico, que de una u otra forma han cambiado la dinámica vegetal normal del área de estudio; resultado de actividades tradicionales como el aprovechamiento forestal, quemas, actividades ganaderas y agrícolas (cultivos transitorios), así como la instalación de plantaciones forestales los corredores de movilidad para la fauna silvestre han sido fuertemente degradados, a tal punto que las poblaciones animales han sido desplazados a pequeños fragmentos de bosques ripario o denso.</p> <p>De las actividades que ocasionan este impacto de forma negativa, las pecuarias son la de menor importancia ambiental para la conectividad, dado que la intensidad y la extensión en que practica es baja y puntual; en comparación con otras acciones antrópicas, la crianza de animales domésticos puede generar mínima competencia por recursos como el agua o la vegetación. En contraste el aprovechamiento forestal, las quemas y la agricultura son las actividades con mayor importancia ambiental para la conectividad de los hábitats naturales (Moderado y Severo).</p> <p>A través de los años, la actividad antrópica en el área de influencia del proyecto ha ido mermando significativamente las coberturas naturales, a tal punto que los porcentajes de bosques ripario o densos son pequeños, en cambio, coberturas de mosaicos de cultivos y pastos dominan enteramente el paisaje. El aprovechamiento forestal provoca la fragmentación de posibles corredores, al eliminar árboles dentro de la matriz se genera claros que cambian considerablemente las características ambientales e interrumpen el flujo de especies; por último las quemas son actos que cambian la estructura de vegetación desde el sotobosque hasta el dosel, en ocasiones estas se producen de forma incontrolada causando su extensión a zonas de vegetación secundaria o áreas que sirven de puntos de escala para especies de aves migratorias.</p> <p>La agricultura de cultivos transitorios afectan moderadamente la conexión de los hábitats naturales, debido a que la expansión de la frontera agrícola en el área de influencia es constante, esto genera la tala y erradicación de la vegetación natural existente; al hacerlo se generan efectos a mediano y largo plazo como la pérdida de fuentes de agua y el deterioro del reciclaje natural de los nutrientes.</p> <p>Por otro lado, la siembra de plantaciones forestales actúa de forma contraria a las actividades mencionadas, ya que muchas de ellas constituyen elementos antrópicos que mejoran las condiciones de ciertos corredores biológicos; al aumentar la cobertura arbórea se aumenta la heterogeneidad ambiental por ende se provee de nichos ecológicos que pueden colonizar especies de amplia movilidad como las aves o mamíferos.</p>	

**Tabla 8.35 Descripción del impacto Alteración de la fauna edáfica en el escenario sin proyecto.**

MEDIO: BIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA	
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DE LA FAUNA EDÁFICA	
<p>El suelo es un constituyente normal de la naturaleza con diferentes componentes y organismos que viven en él. Cualquier tipo de alteración física, química o bioquímica provoca la pérdida de elementos animales esenciales para el mantenimiento del mismo.</p>	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad	(-31) Impacto Leve o Irrelevante
Manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad	(-35) Impacto Moderado
Aprovechamiento forestal	(-31) Impacto Leve o Irrelevante
Actividades Pecuarias	(-22) Impacto Leve o Irrelevante
Quemas	(-43) Impacto Moderado
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-50) Impacto Moderado
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+49) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>La fauna edáfica es la responsable de la acumulación y descomposición de la materia orgánica de los suelos, afectando a todas las transformaciones de dicha materia orgánica, los nutrientes, y de algunas de las fracciones minerales de los mismos como sales y arcillas. Esta fauna realiza varias funciones, como la de acelerar la transformación e incorporación de los residuos vegetales y animales al suelo, aumentando la superficie de contacto sobre la que actuarán los microorganismos.</p> <p>La evaluación realizada dio como resultado que este impacto es de importancia leve para el manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad, el aprovechamiento forestal y las actividades pecuarias; por su parte las actividades con calificación moderada fueron el manejo de los residuos líquidos, las quemas y la agricultura. Todas provocan que el impacto tenga un carácter negativo, porque el cambio de cobertura y la modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo dificultan que fauna edáfica se desarrolle plenamente o se mantenga como en sus condiciones naturales.</p> <p>Para la fauna edáfica las actividades que actúan sobre el medio donde habitan, son las de mayor impacto su estabilidad y supervivencia. Las actividades con valor de importancia ambiental moderada se caracterizan por presentar una intensidad alta (4) y una extensión más allá del área de influencia (4 y 8).</p> <p>El manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad y la agricultura actúa de forma similar, principalmente afectando la calidad del suelo y provocando la contaminación del mismo. La contaminación del suelo es un proceso muy grave y que se extiende por todo el suelo, en este proceso se evidencia la acumulación de un elemento que aparece normalmente en los ambientes edáficos, en cantidades moderadas, y se acumula hasta alcanzar magnitudes tan exageradas que afectan a su estructura y dinámica, este es el caso de los abonos adicionados a los cultivos que contienen gran cantidad de nitratos y fosfatos, entre otros compuestos. Así mismo, también ocurre la acumulación en el suelo de elementos o compuestos que son ajenos al mismo, en este caso los plaguicidas y otros compuestos elaborados sintéticamente por el hombre, van alterando drásticamente la fauna edáfica.</p> <p>En las quemas y agricultura se presenta la pérdida de materia orgánica, proveniente de los procesos regenerativos o de la biomasa sobrante en la cosechas; todo lo relacionado en torno a estas actividades afecta los agregados del suelo, que terminan por deshacerse en sus partículas constitutivas (pérdida de geles húmicos), empeorando su estructura y todas aquellas propiedades asociadas a la calidad del suelo, igualmente contribuye a la disminución de recurso alimenticio para la edafofauna y compactando el terreno.</p>	

**Tabla 8.36 Descripción del impacto Cambios en los patrones de movilidad de los individuos en el escenario sin proyecto.**

MEDIO: BIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA	
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LOS PATRONES DE MOVILIDAD DE LOS INDIVIDUOS	
<p>Muchas de las especies faunísticas presentan territorios definidos y zonas específicas de desplazamientos para acceder a recursos alimenticios, sitios de refugio o áreas reproductivas. Estos patrones pueden verse alterados por la intervención del medio natural, incluyendo acciones como la transformación del hábitat, incorporación de estructuras artificiales, generación de ruido, radiación térmica, tránsito de vehículos e incluso la presencia humana puede ser vista por algunas especies como una potencial amenaza, que debe ser evitada por medio del cambio en su trayecto de desplazamiento o sitio de forrajeo o refugio.</p>	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Aprovechamiento forestal	(-34) Impacto Moderado
Actividades Pecuarias	(-22) Impacto Leve o Irrelevante
Caza de Fauna	(-30) Impacto Leve o Irrelevante
Quemas	(-41) Impacto Moderado
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-70) Impacto Severo
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+49) Impacto Moderado
Transporte terrestre	(-20) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>Se identificaron siete actividades que son las causantes de la aparición de este impacto, tres de ellas con importancia ambiental leve, tres moderada y una severa (agricultura). La mayoría presentan un carácter negativo para la movilidad de la fauna, que está representado por la pérdida de hábitat, aumento de la actividad antrópica que genera mayores niveles de ruido e intervención en la ecología de las diferentes poblaciones animales; la única con carácter positivo es la instalación de plantaciones forestales de protección y conservación.</p> <p>Las actividades de aprovechamiento forestal, quemas y agricultura aunque no generen cambios drásticos a la fauna, sí se puede evidenciar la influencia negativa para su movilidad, dado que en muchos casos la introducción de animales domesticados o el cambio de cobertura provocan el aislamiento de especies en áreas que no presentan las mejores condiciones ambientales y ecológicas para su establecimiento, así mismo fenómenos como las quemas ocasionan el ahuyentamiento de animales, que se da como respuesta instintiva para preservar su integridad y no perecer por el fuego. Cada una de estas actividades, acentúa el impacto provocando la pérdida de conectividad de los ambientes (efecto barrera), fenómenos de migración y aumento de mortalidad de especies, especialmente de anfibios, reptiles y mamíferos.</p> <p>Dentro de las actividades pecuarias el cambio de movilidad se da como respuesta a la presencia de animales domésticos en zonas de pasos de fauna silvestre; la caza de fauna silvestre es una actividad que ocasiona el impacto de forma moderada, constante y con una intensidad baja (1). La cacería es una actividad cultural poco constante, que provoca que las poblaciones más vulnerables cambien sus patrones de movilidad hacia zonas con poca presencia de personas y en donde puedan establecerse para desarrollar sus actividades fisiológicas y ecológicas; así mismo, tiende a ahuyentar a las poblaciones de animales silvestres de sus áreas de ocurrencia especialmente cuando está se realiza con la ayuda de perros. Estas alteraciones provocan un desplazamiento temporal o permanente de los individuos y por consiguiente un cambio en la composición y estructura de las comunidades faunísticas.</p> <p>El transporte terrestre provoca ahuyentamiento de fauna por el aumento de ruido provocado por el paso constante de vehículos y maquinaria pesada, igualmente ocasiona la muerte de individuos por atropellamiento y/o colisión, y por consiguiente al desplazamiento y/o migración de la fauna.</p>	

**Tabla 8.37 Descripción del impacto Cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas en el escenario sin proyecto.**

MEDIO: BIÓTICO
ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS
<p>Este impacto está muy relacionado con la alteración del hábitat, del cual dependen las especies acuáticas de los diferentes grupos taxonómicos para su desarrollo y permanencia en un sitio específico en la columna de agua y a lo largo del cauce o extensión del cuerpo de agua. Las especies acuáticas son altamente sensibles a cambios en las condiciones del hábitat y frente a eventos que alteren su estructura, pueden sufrir eventos de muerte de individuos o migrar hacia sitios con mejores condiciones, lo que cambia la densidad o presencia de las especies y su distribución. Igualmente es de anotar que las comunidades hidrobiológicas presentes en los ecosistemas acuáticos, revisten gran importancia, pues constituyen un elemento fundamental en la conservación de la biodiversidad.</p>

MEDIO: BIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA	
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad	(-38) Impacto Moderado
Manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad	(-59) Impacto Severo
Aprovechamiento del recurso hídrico superficial	(-35) Impacto Moderado
Aprovechamiento forestal	(-22) Impacto Leve o Irrelevante
Actividades Pecuarias	(-35) Impacto Moderado
Quemas	(-22) Impacto Leve o Irrelevante
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-62) Impacto Severo
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+49) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>En el área de influencia, las comunidades hidrobiológicas están pobremente representadas en los cuerpos de agua lóticos debido a los altos grados de contaminación y los cambios generados a sus cauces. Bajo las condiciones actuales en que se encuentra el área de estudio, se encontró que siete de las actividades que allí se realizan, pueden afectar de forma negativa a las comunidades hidrobiológicas, alterando el número y tipo de especies, su abundancia, distribución en los microhábitats y las interacciones entre especies de diferentes niveles tróficos.</p> <p>Las actividades de mayor impacto corresponden al manejo los residuos líquidos por parte de la comunidad y la agricultura (cultivos transitorios), la importancia ambiental de estas dos se calificó como severa, porque estas se relacionan directamente con la contaminación de las aguas superficiales por fuentes dispersas, entre ellas sedimentos, sales, fertilizantes y plaguicidas, que a su vez afecta totalmente los organismos de vida acuática, a tal punto que los valores de diversidad son críticos. Estas actividades dentro del área de influencia generan una problemática ambiental de gran magnitud, principalmente porque la agricultura es la práctica antrópica dominante en el área y la que relaciona otros impactos con la afectación del componente hidrobiológico. Dentro de las variables evaluadas las de mayor relevancia fueron la intensidad (muy alta 8), periodicidad (periódico 3) y la sinergia (sinérgico con otros impactos 4).</p> <p>En tanto, el aprovechamiento del recurso hídrico superficial y el manejo de los residuos sólidos constituyen actividades que generan el impacto de forma moderada; los cuerpos de agua se encuentran sometidos a una tensión que se genera por su interacción con centros urbanos, que afecta la diversidad de hidrobiota por la mala disposición de residuos sólidos y el consumo excesivo del agua para la agricultura, el uso doméstico e industrial.</p>	

**Tabla 8.38 Descripción del impacto Alteración del hábitat de las comunidades hidrobiológicas en el escenario sin proyecto.**

MEDIO: BIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA	
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DEL HÁBITAT DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	
<p>Los hábitats acuáticos están conformados por elementos internos como las condiciones físicas, concentración de sustancias disueltas o suspendidas y presencia de las comunidades acuáticas, así como elementos externos de la ribera (vegetación, talud, uso del suelo). Cualquier alteración de estos componentes puede generar cambios importantes en la estructura del hábitat y repercutir en la composición, abundancia y distribución de las especies acuáticas.</p>	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad	(-38) Impacto Moderado
Manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad	(-59) Impacto Severo
Aprovechamiento del recurso hídrico superficial	(-38) Impacto Moderado
Aprovechamiento forestal	(-25) Impacto Leve o Irrelevante
Actividades Pecuarias	(-35) Impacto Moderado
Quemas	(-25) Impacto Leve o Irrelevante
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-62) Impacto Severo
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+49) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>Los cuerpos de agua poseen características físicas y una composición química que depende de la cantidad de lluvia, el área de drenaje,</p>	

<b>MEDIO: BIÓTICO</b>
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DEL HÁBITAT DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS</b>
<p>la erosión, solubilización e intemperización de los suelos, de la evaporación y sedimentación. Debido a los cambios climáticos, existen ciclos diarios y estacionales que determinan la composición química de las aguas. El área de influencia del proyecto vial cuenta con gran cantidad de ríos y quebradas, que presentan diferentes características de acuerdo a su ubicación e influencia con las comunidades cercanas.</p> <p>La alteración de los hábitats acuáticos en donde están las comunidades hidrobiológicas se presenta por el desarrollo de ocho actividades antrópicas, entre las que están el manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad, el aprovechamiento forestal, las actividades pecuarias, quemas, el aprovechamiento del recurso hídrico superficial, el manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad y la agricultura, todas ellas expresan afectación negativa a este recurso. En contraste, la siembra de plantaciones forestales de protección y conservación actúa de forma positiva, debido a que es considerada una estrategia para recuperar los cauces de los ríos y resguardarlos de la desecación.</p> <p>Dentro de las acciones antrópicas identificadas, el manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad y la agricultura (Cultivos Transitorios) tienen una importancia ambiental severa, la cual está representada por la contaminación de las fuentes hídricas a través de la adición de productos químicos de origen orgánico e inorgánico, utilizados para la fertilización y control de plagas y enfermedades; así mismo, las quebradas presentan altos niveles de sedimentación por el arrastre de materia orgánica proveniente de los cultivos y demás desechos asociados.</p> <p>La disposición de residuos líquidos afectan críticamente los hábitats de las comunidades hidrobiológicas, debido a la alta carga contaminante que aportan los residuos líquidos vertidos a los cuerpos de agua, generan una gran alteración del hábitat acuático por el aumento en la actividad microbiana, descenso en la disponibilidad de oxígeno, aumento de la turbidez, entre otros, lo que impide que un alto porcentaje de las comunidades acuáticas puedan realizar sus procesos vitales y sobrevivir en este tipo de condiciones.</p> <p>En el caso del aprovechamiento del recurso hídrico superficial, su calificación es moderada por la afectación directa de los sistemas lénticos, que se da por la introducción de cargas contaminantes como sólidos suspendidos, coliformes, DBO, que incrementa la actividad microbiana y reduce la disponibilidad de oxígeno, produciendo un hábitat hostil que solo algunas especies acuáticas pueden tolerar, así mismo la disponibilidad del agua, ya que el uso excesivo está agotando los hábitats en donde se puede establecer comunidades hidrobiológicas.</p> <p>El manejo de residuos sólidos por la comunidad, el aprovechamiento forestal, las actividades pecuarias y quemas, ocasionan considerable alteración en la estructura del hábitat por la incorporación de elementos artificiales y elementos sólidos tóxicos que se disuelven en la columna de agua.</p>

### 8.2.6.3 Medio Socioeconómico.

**Tabla 8.39 Descripción del impacto Cambios en los índices de accidentalidad vial en el escenario sin proyecto.**

<b>MEDIO: SOCIOECONÓMICO</b>	
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA POBLACIONAL</b>	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LOS ÍNDICES DE ACCIDENTALIDAD VIAL</b>	
Consiste en evaluar los índices de accidentalidad vial generados en las vías de las unidades territoriales menores del proyecto.	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>
Actividades pecuarias	(-22) Impacto Leve o Irrelevante
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>	
<p>Las vías son corredores que tienen como fin, facilitar a las personas el acceso a diferentes lugares, ya sea por medio de vehículos, a pie, en moto, o en animales de tracción como caballos, yeguas, o burros. La comunidad dispersa generalmente transita en vías desatapas, adecuadas por el paso frecuente hacia sus fincas o en algunas ocasiones con maquinaria pesada se han abierto vías con poco mantenimiento pero que cumplen con la función de conducir a la población a su destino. Otras vías como la nacional, se encuentra en buenas condiciones, con señalización pero con un flujo de tráfico alto, debido a las características particulares que demanda, es decir el uso es para población asentada en el territorio y población que pasa o llega de otras regiones como corredores de comunicación comercial y otros.</p> <p>Lo anterior permite calificar el impacto negativo con un nivel de importancia leve o irrelevante, teniendo en cuenta que la población no manifiesta índices de accidentalidad altos que puedan comprometer la estructura poblacional de las unidades territoriales menores.</p>	

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 Alcc	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015	 CONCESIONARIA VIAL UNIÓN DEL SUR

<b>MEDIO: SOCIOECONÓMICO</b>
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA POBLACIONAL</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LOS ÍNDICES DE ACCIDENTALIDAD VIAL</b>
<p>En relación a las actividades agrícolas los índices de accidentalidad son bajos debido a que el ganado existente en la mayoría de las unidades territoriales es poco, solo algunas asociaciones se identificaron en la zona, con el fin de poder comercializar los lácteos que el ganado proporciona en la región. Así mismo la cría de cerdos, y cuy en la región son de baja proporción, generalmente las viviendas cuentan con cría para consumo; sin embargo lo poco que se comercializa no requiere de un transporte de carga pesada, es decir camiones grandes que generen accidentalidad vial. Lo anterior se califica como impacto negativo con un nivel de importancia leve o irrelevante.</p>

**Tabla 8.40 Descripción del impacto Fragmentación de predios en el escenario sin proyecto.**

<b>MEDIO: SOCIOECONÓMICO</b>	
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA</b>	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: FRAGMENTACIÓN DE PREDIOS</b>	
<p>La fragmentación de predios se define como el impacto en el cual el área de los predios se divide en áreas menores a la inicial.</p>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>
Actividades Pecuarias	(-30) Impacto Leve o Irrelevante
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-34) Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>	
<p>A nivel nacional los municipios cuentan con un área definida como “Área mínima de producción” las cuales están sujetas a las diferentes actividades económicas que se desarrollan en la zona.</p> <p>En los municipios estudiados la tenencia de la tierra se caracteriza por tener una distribución de la tierra en micro y minifundios, es decir, predios menores a diez hectáreas en donde el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias se encuentra limitado a producción de subsistencia. Al fragmentarse aún más, estos no alcanzan a tener el área definida para el desarrollo de actividades productivas, es decir, están por debajo de la UAF y del área de producción mínima, valores dados por el Incoder y el municipio respectivamente.</p> <p>Por lo anterior el impacto de fragmentación de predios se califica como negativo con una importancia leve o irrelevante para actividad pecuaria y moderada para la agricultura. En el primer caso su calificación se debe a que esta es una actividad representada principalmente por la avicultura y la porcicultura, actividades que no requieren mucha expansión de terreno, al tener granjas de poco espacio, el impacto se produce principalmente con la producción bovina en donde el ganado requiere de extensiones de tierra para la ingesta de pasto, para su alimentación. Es de resaltar que en Colombia no se tiene la cultura de ganado estabulado (hasta ahora se está desarrollando) siendo la producción bovina tipo extensivo, teniendo que los potreros deben recuperarse cuando el ganado pasa por ellos y no secar la tierra.</p> <p>En la agricultura la calificación se da debido a que al no contar con extensiones de tierra suficientes la población no podrá desarrollar cultivos con excedentes de producción que permitan aumentar sus ingresos y mejorar la calidad de los cultivos, es decir, que la siembra permanecerá como producción de subsistencia sin valor agregado, conllevando a su vez a un estancamiento de la economía local.</p>	

**Tabla 8.41 Descripción del impacto Cambio en los precios de la tierra en el escenario sin proyecto.**

<b>MEDIO: SOCIOECONÓMICO</b>	
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA</b>	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LOS PRECIOS DE LA TIERRA</b>	
<p>Los cambios en el valor de la tierra se traducen en un incremento o disminución del valor de metro cuadrado (zona urbana o suburbana) o hectárea (área rural) debido a cambios en el uso de esta y la demanda que se presente por adquirir terrenos.</p>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>
Aprovechamiento forestal	(+32) Impacto Leve o Irrelevante
Actividades Pecuarias	(-31) Impacto Leve o Irrelevante

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA	
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LOS PRECIOS DE LA TIERRA	
Turismo	(+46) Impacto Moderado
Canteras	(-34) Impacto Moderado
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(+39) Impacto Moderado
Plantaciones forestales de protección y conservación	(+25) Impacto Leve o Irrelevante
Transporte de hidrocarburos (Oleoducto)	(-31) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>El impacto se califica como positivo, leve e irrelevante en las actividades de aprovechamiento forestal y plantaciones forestales debido a que en la región estas actividades no se desarrollan con gran dinamismo, generando un probabilidad baja de especulación sobre el valor de la tierra, es decir existe estabilidad en los precios de la tierra que no generan distorsiones en el momento de una compra o venta.</p> <p>El turismo y la agricultura cuentan con un impacto moderado ya que el valor de la tierra se incrementa por el uso del suelo, es decir, que la tierra al ser productiva genera una mayor demanda por parte de los campesinos y dueños de la misma. Estas tierras son las más apetecidas y por eso su valor.</p> <p>La actividad pecuaria y las canteras son tierras que son apetecidas mientras estas sean productivas, el desarrollo permanente de estas genera deforestación y erosión, por lo que en el mediano y largo plazo las tierras se vuelven improductivas, razón por la cual tiene un carácter negativo, siendo leve e irrelevante en la actividad pecuaria ya que el ganado se traslada de potrero a potrero mitigando y alargando el impacto generado, en el caso de las canteras el impacto se califica como moderado ya que el proceso de deforestación se da en el mediano plazo y la recuperación de la tierra se produce en el largo plazo generando disminución en el precio de la tierra.</p> <p>El transporte de hidrocarburos genera servidumbre por donde se encuentran las redes, lo cual en su momento podría generar valor agregado, sin embargo, las tuberías generan ciertos impedimentos en las actividades que se pueden producir en sus zonas aledañas, perdiendo área para el desarrollo de cultivos agrícolas, cultivos forestales u otras actividades, situación por la cual se califica el impacto negativo como leve o irrelevante teniendo en cuenta que la producción agrícola de la zona se desarrolla con cultivos de pan coger los cuales no presentan restricciones con las instalaciones requeridas para el transporte de hidrocarburos (oleoductos).</p>	

**Tabla 8.42 Descripción del impacto Cambio en las actividades económicas en el escenario sin proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA	
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS	
Este impacto se refiere a los cambios que se están generando en las diferentes actividades productivas en busca de nuevas alternativas	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Actividades Pecuarias	(+47) Impacto Moderado
Turismo	(+28) Impacto Leve o Irrelevante
Canteras	(+35) Impacto Moderado
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(+32) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>La actividad pecuaria se desarrolla en el área de estudio por medio de la producción bovina con fines multipropósito, la carne se comercializa en los mercados locales de Ipiales y Pasto, la producción de leche se vende por litro y se procesa para diferentes productos lácteos, esta es una actividad que se viene incrementando en la región. Así mismo existe producción avícola y porcina. La primera presenta producción con introducción de tecnología para la instalación de galpones. Su incremento en dedicación de mano de obra y uso del suelo de esta actividad es lo que genera que esta tenga una calificación moderada.</p> <p>El Turismo genera un dinamismo en la economía de la región por los diferentes turistas que llegan, los cuales demandan bienes y servicios incrementando el ingreso de las personas, y activa a su vez la producción artesanal (canastos especialmente). Su impacto es moderado ya que es una actividad que es cíclica, no se da de manera permanente durante todo el año.</p> <p>Las canteras de recebo existentes en la zona, han logrado ofrecer una fuente de empleo adicional a las tradicionales en la zona, la producción se destina para la construcción de inmuebles de la misma zona, lo cual disminuye costos al no tener que traer este insumo de otros lugares. Esto ha ayudado a su vez a que la construcción se incremente en los últimos años.</p> <p>La agricultura es una actividad con fines de autoconsumo y venta de excedentes, no es tecnificada y la demanda de mano de obra</p>	

<b>MEDIO: SOCIOECONÓMICO</b>
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS</b>
<p>diferente a los propietarios es escasa, con excepción de la época de cosecha y siembra de la papa, único producto que se siembra de manera intensiva. La dinámica que esta actividad produce en la región es relevante toda vez que genera el sustento principal de las personas que allí viven. Su impacto se considera positivo con una calificación leve o irrelevante ya que de acuerdo con las característica de producción en las familias existen uno o más personas dedicadas a la actividad garantizando siempre la existencia de los mismos, así mismo en la época de siembra y cosecha se generan nuevas oportunidades de trabajo para la población cesante que genera incremento en los ingresos de la población de la región y nuevas alternativas.</p>

**Tabla 8.43 Descripción del impacto Cambio en la dinámica del empleo en el escenario sin proyecto.**

<b>MEDIO: SOCIOECONÓMICO</b>	
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA</b>	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LA DINÁMICA DEL EMPLEO</b>	
<p>Este impacto se refiere a los cambios generados en la oferta y demanda de plazas laborales debido a alteraciones en la dinámica productiva</p>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>
Comercio	(+40) Impacto Moderado
Turismo	(+40) Impacto Moderado
Canteras	(+29) Impacto Leve o Irrelevante
Agricultura (cultivos transitorios)	(+44) Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>	
<p>Los cambios en la dinámica del empleo son calificados como positivos ya que estos cambios generan en las actividades evaluadas una mayor cantidad de plazas laborales, es decir que la población cuenta con un mayor número de vacantes en las cuales puede ofrecer su mano de obra.</p> <p>El comercio en la zona en estudio se desarrolla con la presencia de tiendas principalmente, las cuales ofrecen elementos básicos de la canasta familiar, en estos establecimientos se requiere de la atención de dos o más personas, el trabajo es estable, generando ingresos fijos para las personas que allí laboran. Existen a su vez establecimientos que prestan servicios en restaurantes, estaciones de servicio, y montallantas que poseen empleos permanentes.</p> <p>El turismo al igual que el comercio es una actividad que representa una dinámica importante en el mercado laboral de la región estudiada, especialmente, en las temporadas en donde se celebran los eventos culturales y religiosos ya que en estos momentos es cuando existen mayor número de turistas. Las plazas laborales generadas por el turismo se enmarcan en la prestación de servicios, es decir, que está muy relacionada con la actividad de comercio. En temporada alta.</p> <p>Los cultivos transitorios es la actividad que demanda mayor mano de obra, ya que en la época de cosecha y recolección no solo se requiere de las personas dueñas de los cultivos, si no que se contrata por jornal a otras personas, esta situación conlleva a un mayor ingreso de las personas, las cuales a su vez demandan mayor número de bienes y servicios, incrementando la dinámica económica de la región.</p> <p>Los anteriores impactos se califican como moderados ya que al ser el comercio, el turismo y la agricultura las actividades que generan la base económica de la región cualquier incremento en su productividad genera de manera inmediata un dinamismo en la dinámica del empleo.</p> <p>La actividad en canteras se califica como un impacto positivo leve o irrelevante ya que no es una actividad desarrollada en toda el área de estudio, su representatividad se da en la Vereda El Rosario del municipio de Ilés y en El Juncal de Contadero en donde existe extracción de recebo y piedra. La mano de obra demandada es principalmente local y las plazas son limitadas, sin embargo, las personas que laboran allí cuentan con estabilidad laboral e ingresos permanentes.</p>	

**Tabla 8.44 Descripción del impacto Cambio en el estado de salud de la población en el escenario sin proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA	
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN EL ESTADO DE SALUD DE LA POBLACIÓN	
Se refiere a las alteraciones que pueda sufrir la salud de la población por causa de las actividades antrópicas de la zona.	
ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad	(-21) Impacto Leve o Irrelevante
Manejo de los residuos líquidos por parte de la comunidad	(-24) Impacto Leve o Irrelevante
Aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo	(-41) Impacto Moderado
Actividades pecuarias	(-25) Impacto Leve o Irrelevante
Turismo	(-17) Impacto Leve o Irrelevante
Canteras	(-38) Impacto Moderado
Quemas	(-30) Impacto Leve o Irrelevante
Agricultura (Cultivos Transitorios)	(-26) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:	
<p>Este impacto recae sobre la salud de las familias que habitan en el AI del proyecto de carácter negativo teniendo en cuenta que la disposición de estos residuos sólidos se realiza principalmente por medio de quemas conllevando a la prevalencia de enfermedades respiratorias, sin embargo, por ser una actividad a escala mínima y que se desarrolla a nivel predial, se considera que la intensidad del impacto leve y su extensión puntual, al ser una exposición corta, la duración del impacto es fugaz y su periodicidad irregular, así mismo, si se promueve el cambio de actividad para la disposición de los residuos sólidos de una forma más amigable con el ambiente y la salud, el impacto se puede recuperar y ser reversible en corto tiempo, el momento de aparición del impacto es inmediato puesto que la exposición al humo de la quema de basuras dificulta la respiración en el acto, esto también permite denotar que el efecto del impacto es directo, sin embargo, presenta una resiliencia alta dado que las personas residente en el AI ya se encuentran familiarizadas con la actividad y es parte de su vida diaria, finalmente, debido a las diferentes interacciones del impacto, es sinérgico y acumulativo.</p> <p>Como se mencionó en el desarrollo de la línea base del presente estudio, la comunidad del AI no cuenta con servicio de alcantarillado, por lo cual debe disponer los residuos líquidos en pozos sépticos y/o a campo abierto, por esto, el carácter del impacto es negativo e irrelevante sobre la salud de las familias asentadas en el AI, su intensidad es baja y extensión puntual, por tratarse de una actividad que se desarrolla a nivel predial y no reviste alto impacto a los mismos, su duración es fugaz y periodicidad irregular, teniendo en cuenta que entre las enfermedades prevalentes de la zona no se habla específicamente de las de tipo gastrointestinal sobre las cuales se puede asociar esta actividad; lo que no quiere decir que no sea un factor a tener en cuenta en la salud de la comunidad, el impacto es recuperable y reversible en el corto plazo si se toman acciones adecuadas de manejo de estos residuos tales como la construcción del alcantarillado; así mismo, el momento del impacto es inmediato toda vez que, si la persona se contamina con estos residuos la enfermedad puede aparecer en las 24 horas subsiguientes, esto permite observar que el efecto del impacto es directo y que la resiliencia al mismo es alta, debido a que las enfermedades gastrointestinales se recuperan en menos de una semana, finalmente, debido a las diferentes interacciones del impacto, es sinérgico y acumulativo.</p> <p>En lo que respecta a las actividades pecuarias, el carácter de este impacto es negativo teniendo en cuenta que dentro de esta se encuentra la cría de cerdos, ganado y cuis, actividades que al ser realizadas inciden en cierta medida en la salud de la población. Para el caso de la actividad pecuaria y aunque en las comunidades del área de influencia dicha actividad no se presenta a mayor escala, no hace que no contribuya a la generación de daños en el suelo, por causa del sobrepastoreo y la compactación por mensionar algunos. Así mismo, dentro de dicha actividad se incluye la cría de cerdos y de Cuis. En lo que respeta a la cría de cerdos, estos pueden contribuir a la contaminación ambiental por la excreta del animal, desperdicios animales y de su operación, así como por las condiciones de alojamiento inadecuadas que dan lugar a olores y gases desagradables. A pesar de lo mencionado en este párrafo, es un impacto leve, dado que en la zona en su mayoría la cría de este animal es para autoconsumo.</p> <p>En cuanto a la avicultura, la cual se encuentra agrupada dentro de estas actividades pecuarias, se podría considerar que aunque pueda generar olores, los cuales se constituyen en una forma de contaminación ambiental y que a su vez generan molestias respiratorias y /o alteraciones psicológicas, afectando la calidad de vida de las personas; se considera irrelevante ya que las plantas existentes dedicadas a esta actividad, deben contar con planes o programas que minimicen el impacto. Igualmente, la avicultura también se da a menor escala ya que es utilizada para el autoconsumo de las familias que hacen parte del área del proyecto.</p> <p>Por otra parte, las quemas estas se presentan en el área de estudio, asociada principalmente al manejo y disposición de residuos sólidos y recae sobre la salud de las familias que habitan en el AI con un carácter negativo e irrelevante, teniendo en cuenta que esto conlleva a la prevalencia de enfermedades respiratorias, sin embargo, por ser una actividad que se desarrolla a nivel veredal, se considera que la intensidad del impacto es media y su extensión puntual, pues si bien se presenta en todas las veredas, se desarrolla a nivel predial; al ser una exposición constante pero no diaria, la duración del impacto es temporal pues las enfermedades respiratorias asociadas a esta actividad se pueden sanar entre 1 y 3 meses, por lo tanto también se observa una periodicidad irregular, pues no existe un tiempo estipulado en que se presentan enfermedades respiratorias sino son esporádicas, así mismo, si se promueve el cambio de actividad para la disposición de los residuos sólidos de una forma más amigable con el ambiente y la salud, el impacto se puede</p>	

<b>MEDIO: SOCIOECONÓMICO</b>
<b>ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN EL ESTADO DE SALUD DE LA POBLACIÓN</b>
<p>mitigar, sin embargo, puede llegar a ser irreversible cuando la exposición es constante y puede desencadenar enfermedades mortales tales como el EPOC, por lo anterior, se observa también que el momento de aparición del impacto es al mediano plazo, esto también permite denotar que el efecto del impacto es directo, con una resiliencia media, finalmente, no se visualiza que interactúe con otros impactos de mayor magnitud y tampoco se acumula con otros.</p> <p>La actividad de explotación de canteras se considera como un impacto negativo y de importancia ambiental moderada en la medida que la población y el medio ambiente se ve afectado en la medida que disminuye y tiende a desaparecer la vegetación, la fauna, el suelo, se producen cambios en la calidad del aire por el aumento del material particulado, hay Pérdida del recurso agua por degradación de acuíferos, Desvío de corrientes subterráneas, Cambios en el nivel freático, contaminación del líquido con materiales ácidos, Contaminación de ríos, degradación del recurso agua y contaminación visual de las escombreras entre otros. Dichas condiciones terminan afectando la salud de la población. Dicho impacto puede llegar a ser sinérgico y acumulativo. La agricultura puede llegar a afectar la salud de las comunidades en la medida que para su desarrollo, se utilizan fertilizantes y plaguicidas, se genera contaminación de aguas subterráneas (es decir que el aprovechamiento de este recurso también se puede ver afectado), erosión del suelo. Sin embargo, es calificado como leve ya que en la zona aunque su vocación es agrícola, la mayoría de los predios son pequeños y se utilizan para el autoconsumo, sin descartar que existen predios dedicados de mayor extensión dedicados a estos cultivos (transitorios).</p> <p>Finalmente, se puede decir que la actividad concerniente al turismo puede generar un impacto en la salud de la población en la medida que al contar con balnearios en la zona, estos se convierten en puntos de convergencia o de encuentro de familias de la región como una alternativa para la recreación de las mismas. Dichos espacios, pueden causar enfermedades gastrointestinales, por el tema de las piscinas, o de discordias por el tema de la ingesta de alcohol en estos sitios, por citar algunos. Sin embargo, este impacto tiene una importancia leve o irrelevante ya que son situaciones inherentes a estos sitios y la población le da manejo a estas situaciones por el hecho de hacer parte de su cotidianidad.</p>

### 8.2.7 Nivel de Intervención Global Negativa (NIGN) (Escenario Sin Proyecto)

Para el cálculo del nivel de intervención global negativa se siguió la metodología descrita en el numeral **8.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS** - Nivel de Intervención Global Negativa (NIGN).

Los valores máximos y mínimos de intervención para el escenario sin proyecto son -16600 (166\*-100) y -2324 (166\*-14) respectivamente, teniendo en cuenta que el valor máximo calculado posible por impacto en la metodología de Vicente Conesa Fernández corresponde a máximo -100 y mínimo -14. Además, fueron identificadas 166 interacciones que generaron impactos negativos para las actividades de interés del presente estudio en el escenario sin proyecto. (Total impactos 198).

Una vez valorados los impactos, se obtuvo que la sumatoria de los resultados de la evaluación ambiental de los impactos negativos es de -6156 según cada uno de los valores IMA.

De acuerdo con esto, se tiene:

$$NIGN = 100\% - \frac{(16600 - 6156) * 100\%}{(16600 - 2324)} = 26.84\%$$

El valor del nivel de intervención global de las actividades debe ser comparado con los valores relacionados en la **Tabla 8.3**. Con lo anterior se puede establecer que el Nivel de Intervención Global negativo está en la categoría media, teniendo en cuenta que existen actividades que han generado impactos severos, que han transformado el ecosistema en el escenario sin proyecto, como es el caso del Manejo de los residuos líquidos

por parte de la comunidad, las actividades pecuarias y agrícolas (cultivos transitorios), el funcionamiento de canteras. Se concluye que los elementos ambientales de mayor afectación por las actividades desarrolladas actualmente en el área de influencia del proyecto son el suelo, el agua superficial, el paisaje, la flora y fauna, y la hidrobiología; afectación asociada a las malas prácticas implementadas por la comunidad en la ejecución de las actividades identificadas. No obstante lo anterior, esta afectación no se considera significativa dado que la **categoría de intervención es media** para la totalidad del área de influencia.

### 8.3 ESCENARIO CON PROYECTO

El proyecto vial contempla realizar las fases de pre construcción, construcción y abandono y restauración final. En la fase de Pre – Construcción se generarían actividades como negociación predial y contratación del personal, en la fase de construcción se generarían actividades como movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos), instalación y operación de campamentos y en la fase de abandono y restauración final se generarían actividades como Desmantelamiento de instalaciones y limpieza final, todas las actividades de cada una de las fases se presentan en la **Tabla 8.45** y están siendo solicitadas en el **Capítulo 3 Descripción del Proyecto**.

#### 8.3.1 Descripción de actividades generadas por el proyecto vial.

La **Tabla 8.45** contiene las fases del proyecto con sus actividades correspondientes, la cuales fueron analizadas con el fin de establecer los posibles impactos socioambientales que estas pueden generar. (Ver **Capítulo 3. Descripción del proyecto**).

**Tabla 8.45 Fases y actividades del proyecto a evaluar.**

ETAPAS	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
PRE-CONSTRUCCIÓN	Acercamiento e información a la comunidad y autoridades competentes Negociación predial y servidumbres
PRE – CONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN	Contratación y capacitación del personal
CONSTRUCCIÓN	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal
	Adquisición de bienes y servicios
	Captación de agua superficial
	Generación de residuos sólidos por el proyecto
	Generación de residuos líquidos domésticos e Industriales por el proyecto
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial y para ZODMES, campamentos y accesos
	Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)
	Instalación y operación de campamentos y sus vías de acceso
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso
	Operación y mantenimiento de maquinaria y/o equipos
Construcción y operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMES) y sus vías de acceso	
Conformación de sub-base, base y afirmado	
Conformación de la capa de rodadura	

ETAPAS	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
	Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)
	Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos
	Construcción de superestructura para puentes y viaductos
	Construcción de obras de estabilización de taludes
ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL	Desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos
	Limpieza final de las áreas intervenidas

Con base en la información de campo y el **Capítulo 3. Descripción del proyecto**, se describen las actividades que desarrollaría el proyecto y los cuales generarían impactos ambientales. Cabe mencionar que las actividades que se presentan a continuación son descritas brevemente, ya que estas serán identificadas y valoradas dependiendo del impacto que generen en el **Numeral 0 Análisis de la matriz por impactos (escenario con proyecto)**.

- **Acercamiento e información a la comunidad y autoridades competentes.**

Consiste en la comunicación de las actividades de relacionadas con el proyecto y los alcances del mismo, a la población que se puede ver afectada y a las autoridades del área de influencia. Abarca la elaboración de estudios y los tramites de permisos frente autoridades necesarios para el desarrollo del proyecto.

- **Negociación predial y servidumbres.**

Esta actividad se refiere a las acciones necesarias para realizar la adquisición de predios y servidumbres ubicados en el área de estudio y lugares de ejecución de actividades del proyecto.

- **Contratación personal y capacitación del personal.**

Esta actividad consiste en la vinculación y capacitación del personal profesional, técnico y operativo que se requiere para el desarrollo de todas las obras civiles, tanto en la fase pre constructiva como constructiva, y las actividades socio ambientales relacionadas con el proyecto.

- **Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal.**

Implica la movilización terrestre de los elementos necesarios para el desarrollo del proyecto: materiales, insumos, maquinaria, equipos y personal. Se ejecuta con el uso de camionetas, camiones, volquetas, camas bajas; los cuales se desplazarán por las vías existentes en el área de intervención, tomando las medidas necesarias para evitar accidentes y rigiéndose por lo establecido en la normatividad vigente.

- **Adquisición de bienes y servicios.**

Esta actividad se considera preliminar pero también puede desarrollarse durante otras etapas del proyecto. Consiste en la adquisición de bienes y la contratación de servicios necesarios para el desarrollo del proyecto.

- **Captación de agua superficial.**

Consiste en el aprovechamiento del recurso hídrico mediante la construcción de la infraestructura necesaria para la captación y distribución del agua para las distintas actividades del proyecto.

- **Disposición de residuos sólidos por el proyecto.**

Se refiere a la producción de residuos sólidos, domésticos y peligrosos, en las diferentes fases y actividades

		<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015</p> <p>Versión 1 – agosto de 2018.</p>	
---	---	---	---

del proyecto.

- **Disposición de residuos líquidos domésticos e Industriales por el proyecto.**

Se refiere a la producción de residuos líquidos como aguas residuales domésticas e industriales, en las diferentes fases y actividades llevadas a cabo en el proyecto.

- **Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial y para ZODMES, campamentos y accesos.**

Esta actividad tiene que ver con la remoción de la cobertura vegetal, de la capa orgánica del suelo y su posterior limpieza para la ejecución de las obras del proyecto.

- **Demolición y remoción de infraestructura existente en área a intervenir.**

Esta actividad se refiere a la demolición total o parcial de estructuras o edificaciones existentes en las zonas a intervenir por el proyecto e incluye la disposición final de los materiales provenientes de la demolición. De igual manera, se contempla el retiro, cambio restauración o protección de las instalaciones de servicios públicos y privados que puedan verse afectados por las obras del proyecto, así como el manejo, desmontaje, traslado y el almacenamiento de estructuras existentes.

- **Movimientos de tierra.**

Los movimientos de tierra corresponden a todas las actividades de excavación de las laderas para la conformación de la sección de la doble calzada, para conformación de cimentaciones de puentes, viaductos y obras hidráulicas. Estas actividades de excavación se realizan además durante la adecuación de áreas en sitios de zodmes para la posterior conformación del material inerte, de campamentos, de zonas de servicio y demás infraestructura complementaria.

Estas actividades se realizan con operación de maquinaria pesada, de manera manual y en algunos sitios del proyecto, debido a las condiciones geotécnicas particulares, se requerirá la utilización de explosivos atendiendo los requerimientos de la legislación que corresponde.

Por otra parte, los rellenos son actividades que incluyen la escarificación, nivelación y compactación del terreno o del afirmado para colocar un terraplén nuevo o adecuar uno existente. Incluye el humedecimiento o secamiento, la conformación y compactación de materiales.

- **Instalación y operación de campamentos y sus vías de acceso.**

Abarca la instalación y operación de frentes de obra y campamentos transitorios o permanentes, donde se localizaran sitios de acopio y almacenamiento de materiales de construcción y residuos, así como la infraestructura donde se ubicarán oficinas, campamentos para el alojamiento de personal.

- **Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso.**

Corresponde a la construcción e instalación de infraestructura, patios de equipos, plantas de trituración, concretos y mezclas, y demás infraestructura necesaria para la logística y administración de las obras civiles. Dentro de estas áreas se ejecutarán actividades para el manejo de residuos sólidos y líquidos, además del manejo de captaciones y vertimiento.

- **Operación y mantenimiento de maquinaria y/o equipos.**

Esta actividad se lleva a cabo en la maquinaria y equipos necesarios para el desarrollo de las obras civiles del

		<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015</p> <p>Versión 1 – agosto de 2018.</p>	
---	---	---	---

proyecto. Lo anterior con el fin de optimizar la productividad de los equipos y maquinaria y para reducir la probabilidad de generación de impactos sobre el medio ambiente, incluye mantenimientos preventivos y correctivos.

- **Construcción y operación de zonas de manejo de escombros y material de excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso.**

Para el manejo de los materiales sobrantes producto de las actividades de desmonte y limpieza y el movimiento de tierras, se conformarán zonas de manejo de escombros y materiales de excavación (ZODME). El manejo de estas áreas implica el cargue y movilización de los sobrantes, la disposición controlada en capas de los sobrantes, conformación de terrazas y taludes, compactación de materiales, manejo de aguas de escorrentía y revegetalización.

- **Conformación de base, sub-base y afirmado.**

Consiste en el suministro, conformación, nivelación y compactación de materiales pétreos (crudo de río, material granular de peña, etc.), sobre el terreno (previo desmonte, limpieza y de las actividades de movimientos de tierra); mediante el uso de equipos y maquinaria tales como retroexcavadora, cargador, buldócer, motoniveladora, vibrocompactador, etc.

- **Conformación de la capa de rodadura.**

Consiste en el transporte, extendido y compactación de los productos bituminosos y mezclas asfálticas que conforman la superficie de rodadura de la vía.

- **Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce).**

Consiste en la construcción de las obras (generalmente en concreto) para el manejo de las aguas de escorrentía y cruces de cuerpos de agua (quebradas y ríos): alcantarillas en tubería, box culvert (alcantarillas en cajón), cunetas, disipadores de energía, filtros, sub-drenes y drenes. Esto con el fin de garantizar el flujo natural de las aguas. Contempla además la posible instalación de estructuras prefabricadas.

- **Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos.**

Consiste en la instalación de estructuras en concreto reforzado y comprende la construcción de las estructuras de cimentación de estribos, pilas, pilotes, dados, zapatas, aletas y columnas que sirven como soporte de la superestructura de puentes y viaductos.

- **Construcción de superestructura para puentes y viaductos.**

Comprende la construcción en concreto y acero de la parte superior de los puentes y viaductos; estas estructuras se componen de vigas, riostras, armadura, tablero, losas, tensores, bordillos, andenes, barandas, entre otros.

- **Construcción de obras de estabilización de taludes.**

Se refiere a las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y de la capa de corona de pedraplenes, así como de los taludes de las excavaciones. También incluye la protección de los taludes con materiales vegetales (utilización del material de descapote conservado), o artificiales como malla y mortero.

- **Desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos.**

Hace referencia a las actividades para el desmantelamiento y abandono de los frentes de obra y sitios de almacenamiento de materiales. Incluye movimiento y transporte de materiales y residuos, actividades de limpieza y restauración de las áreas intervenidas.

- **Limpieza final de las áreas intervenidas.**

Consiste en el grupo de actividades enfocadas en la limpieza de las áreas intervenidas por el proyecto, así como el retiro del área de los equipos de construcción, materiales sobrantes, escombros y obras temporales; dejando el área en un estado de limpieza adecuado.

### 8.3.2 Identificación de impactos ambientales (Escenario Con Proyecto).

#### 8.3.2.1 Identificación de impactos por comunidad (Escenario Con Proyecto).

- **Comunidades No Étnicas**

En el proceso de socialización realizado en las áreas de influencia del proyecto, se llevaron a cabo adicionalmente talleres de identificación de impactos, donde la población mediante la elaboración de matrices y el uso de mapas parlantes, manifestaron los impactos que ellos consideran se originarán con el desarrollo del proyecto objeto del presente estudio, en concordancia con lo que establece la legislación vigente correspondiente, que busca la participación ciudadana.

Como se mencionó anteriormente, dichas reuniones se llevaron a cabo entre el 23 de marzo y el 29 de marzo de 2017, en las cuales se identificaron los impactos ambientales generados con el proyecto, estos talleres se realizaron en el segundo momento de socialización con un total de 28 socializaciones con las veredas del área de influencia. (Ver muestra de la actividad en la **Fotografía 8.17** y **Capítulo 5, numeral 5.3 Medio socioeconómico-Lineamientos de participación**).

**Fotografía 8.17 Taller de impactos ambientales en el escenario con proyecto con las comunidades del área de influencia del proyecto.**



Vereda Yarqui



Vereda La Esperanza



Vereda Iscuzan



Vereda Ospina Pérez



Vereda Pilcuán



Vereda Silamag

En la **Tabla 8.46** se presenta la plantilla usada por la comunidad para la identificación y evaluación de los impactos y los efectos que consideran se pueden producir por el desarrollo del proyecto, asimismo cuáles medidas de manejo se puede generar para mitigar, prevenir, compensar o reparar las afectaciones generadas.

**Tabla 8.46 Cartelera utilizada para la identificación de impactos y medidas de manejo por parte de la comunidad.**

ETAPA	FASES	IMPACTOS	CARACTER	MEDIDAS DE MANEJO
PRE-OPERATIVA	PRE - CONSTRUCCIÓN			
	CONSTRUCCIÓN			
REVERSIÓN	ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL			

En la **Fotografía 8.18** se presenta una muestra del proceso de identificación de impactos por parte de las comunidades del área de influencia del proyecto.

Fotografía 8.18 muestra del proceso de identificación de impactos Escenario con proyecto.



Vereda Ospina Perez



Vereda La Esperanza



Vereda Silamag

Durante las socializaciones del presente estudio, los habitantes del área de Influencia del proyecto realizaron la identificación de los impactos ambientales que estiman se pueden generar por la construcción de la doble calzada y sus obras complementarias. En la **Tabla 8.47**, se muestra de forma general los impactos identificados en las reuniones de socialización (taller de impactos), y también se realiza la respectiva homologación técnica de cómo fueron estos incluidos en la evaluación de impacto ambiental en el escenario con proyecto. (Ver **Anexo 16. Matriz de Evaluación**). Cabe aclarar que los impactos que se mencionan en las siguientes tablas corresponden únicamente a los identificados por la comunidad y no representan la totalidad de impactos identificados por el equipo técnico encargado de la elaboración del estudio.

**Tabla 8.47 Impactos identificados por las comunidades en las reuniones de socialización para el escenario con proyecto.**

FASE DEL PROYECTO	IMPACTO IDENTIFICADO POR LAS COMUNIDADES*	IMPACTO HOMOLOGADO- CORRESPONDENCIA DE COMO ESTÁ INCLUIDO EN EL ESTUDIO
CONSTRUCCIÓN	Inestabilidad del terreno	ABIÓTICO Modificación de la estabilidad del suelo
	Contaminación del agua	Alteración en la calidad del agua superficial
	Emisión de gases de la maquinaria contamina el aire	Modificación de la calidad del aire por Gases

FASE DEL PROYECTO	IMPACTO IDENTIFICADO POR LAS COMUNIDADES*	IMPACTO HOMOLOGADO- CORRESPONDENCIA DE COMO ESTÁ INCLUIDO EN EL ESTUDIO
	Emisión de olores	Generación de Olores
	Generación de ruido	Variación en los niveles de presión sonora
	Modificación del paisaje	Cambios en la integridad del paisaje
	Generación de polvo y gases o humo	Modificación de la calidad del aire por Gases / Modificación de la calidad del aire por Material Particulado
	Afectación del agua	Alteración en la calidad del agua superficial
	Derrumbes	Modificación de la estabilidad del suelo
	Afectaciones a los cuerpos de agua por la limpieza de la vegetación (tala de árboles) y por ZODMES	Alteración en la calidad del agua superficial
	Contaminación del aire por el tránsito de maquinaria y material	Modificación de la calidad del aire por Gases
	Resecamiento de la tierra, escasa producción	Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo
	Afectación del agua y contaminación	Alteración en la calidad del agua superficial
	Disminución del agua	Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial
	Movilización de maquinaria - Contaminación del aire	Modificación de la calidad del aire por Gases
	Material de construcción podría contaminar el suelo	Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo
	Por campamentos infertilización del suelo	Cambio en el uso actual y potencial del suelo
	Afectación nacimientos de agua	Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial
	Contaminación CO <sub>2</sub>	Modificación de la calidad del aire por Gases
	Desmonte y excavación, afectación de nacedores de fuentes de agua y su calidad	Alteración en la calidad del agua superficial
	Contaminación de H <sub>2</sub> O	Alteración en la calidad del agua superficial
	Deslizamientos por lluvias para la afectación de la comunidad	Modificación de la estabilidad del suelo
	Contaminación por sustancias químicas al suelo, aguas y animales	Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo
	Afectación al suelo esterilizándolo por compactación	Cambio en el uso actual y potencial del suelo
	Afectación al nacedero de la bocatomía	Alteración de la red de flujo de aguas subterráneas
	Generación de polvo	Modificación de la calidad del aire por Material Particulado
	Infertilización de la tierra	Cambio en el uso actual y potencial del suelo
	Contaminación por vehículos	Modificación de la calidad del aire por Gases
	Afectación al agua	Alteración en la calidad del agua superficial
	Generación de procesos erosivos	Modificación de la estabilidad del suelo / Activación de procesos morfodinámicos
	Afectación del agua de la quebrada Quisnamuez al construir el ZODME	Alteración en la calidad del agua superficial
	Cambio en las propiedades del suelo por el ZODME	Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo
	Afectación a la quebrada Manzano Humeadora	Alteración de cauces
	Vertimiento de aguas residuales	Alteración en la calidad del agua superficial
	Afectación del agua	Alteración en la calidad del agua superficial
	Efecto de vibración y contaminación por la maquinaria pesada	Modificación de la estabilidad del suelo / Activación de procesos morfodinámicos
	Zona erosionable (estabilidad)	Modificación de la estabilidad del suelo / Activación de procesos morfodinámicos
	Afectación a algunas fuentes de agua que son utilizadas actualmente para riegos para animales	Alteración en la calidad del agua superficial
	Generación de polvo por plantas de concreto y triturado	Modificación de la calidad del aire por Material Particulado
	Contaminación del aire	Modificación de la calidad del aire por Gases
	Disminución del recurso hídrico	Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial
	Cambio en la economía	Cambio en las actividades económicas
	Infertilidad del suelo	Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo
	Cambio en el caudal del agua	Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial
	Contaminación auditiva	Variación en los niveles de presión sonora
AB AN DO NO	Restauración de áreas intervenidas temporalmente	Cambios en la integridad del paisaje
	Mejoramiento de paisaje	Cambios en la integridad del paisaje

FASE DEL PROYECTO	IMPACTO IDENTIFICADO POR LAS COMUNIDADES*	IMPACTO HOMOLOGADO- CORRESPONDENCIA DE COMO ESTÁ INCLUIDO EN EL ESTUDIO
	Embelllecimiento paisajístico	Cambios en la integridad del paisaje
	Mejoramiento paisajístico de los lugares intervenidos	Cambios en la integridad del paisaje
<b>BIÓTICO</b>		
PRE - CONSTRUCCIÓN	Afectación de la cobertura vegetal y la fauna nativa (estudios de suelos)	Modificación de las coberturas vegetales / cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre
CONSTRUCCIÓN	Pérdida de vegetación	Modificación de las coberturas vegetales
	Tala definitiva	Modificación de las coberturas vegetales
	Ahuyentamiento de fauna	Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas
	Afectación de la fauna	Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas
	Emigración de fauna	Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas
	La pérdida de muchas plantas nativas	Modificación de las coberturas vegetales
	Pérdida de vegetación y deforestación	Modificación de las coberturas vegetales
	ZODMES Mejoramiento de la capa vegetal	Modificación de las coberturas vegetales
	Inseguridad para los animales por el uso de la maquinaria	Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre
	Desplazamiento de fauna	Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas
	Afectación de bosques y medio ambiente	Modificación de las coberturas vegetales
	Impacto de deforestación	Modificación de las coberturas vegetales
	Afectación flora y fauna	Modificación de las coberturas vegetales / Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas
	Tala de árboles como el nogal, cedro, árboles nativos	Modificación de las coberturas vegetales
Tala de árboles	Modificación de las coberturas vegetales	
ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Reconstrucción definitiva de la flora y la fauna	Modificación de las coberturas vegetales
	Regreso de los animales	Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas
	Mejoras en revegetación y reforestación	Modificación de las coberturas vegetales
<b>SOCIO ECONÓMICO</b>		
PRE - CONSTRUCCIÓN	Generación de empleo	Cambio en la dinámica del empleo
	Deterioro de vías terciarias	Cambio en el estado de la infraestructura vial
	Los precios de vivienda se han incrementado	Cambio en los precios de la tierra
	Expectativas de la comunidad	Generación de expectativas
	Vinculación de mano de obra calificada y no calificada	Cambio en la dinámica del empleo
	Fragmentación predios	Fragmentación de predios
	Afectación de la economía local	Cambio en las actividades económicas
	Afectación de caminos y carreteras terciarias	Cambio en el estado de la infraestructura vial
	Generación de accidentes	Cambio en los índices de accidentalidad vial
	Desplazamiento	Cambio en la dinámica poblacional
	Llegada de población	Cambio en la dinámica poblacional
	Deterioro de vías	Cambio en el estado de la infraestructura vial
	Destrucción de vivienda	Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos (equipamiento colectivo, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, etc)
	Contratación de personal foráneo	Cambio en la dinámica del empleo
	Accidentes	Cambio en los índices de accidentalidad vial
	Afectación cultivos	Cambio en las actividades económicas
	Enfermedades	Cambio en el estado de salud de la población
	Desarraigo	Cambio en la dinámica poblacional

FASE DEL PROYECTO	IMPACTO IDENTIFICADO POR LAS COMUNIDADES*	IMPACTO HOMOLOGADO- CORRESPONDENCIA DE COMO ESTÁ INCLUIDO EN EL ESTUDIO
	Pago de predios por debajo del valor real	Cambio en los precios de la tierra/ Generación de conflictos
	Daños en la calidad de vida	Cambio en la calidad de vida de la población
	Desintegración de las familias y veredas	Cambio en la dinámica poblacional
	Movilización de población de predios que se requieran para el proyecto	Cambio en la dinámica poblacional
	Compensación adecuada de los predios	Cambio en los precios de la tierra
	Mejorar el comercio	Cambio en las actividades económicas / Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios
	Capacitación para desempeñar mano de obra	Cambio en la dinámica del empleo
	Desconfianza y conflictos	Generación de conflictos
	Movilidad poblacional	Cambio en la dinámica poblacional
	Cambio economía local	Cambio en las actividades económicas
	Cambio en la calidad de vida	Cambio en la calidad de vida de la población
	Salida de la gente y abandono de la vereda	Cambio en la dinámica poblacional
	Oportunidad de trabajo	Cambio en la dinámica del empleo
	Prestación de bienes y servicios	Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios
CONSTRUCCIÓN	Fuente de empleo	Cambio en la dinámica del empleo
	Cambios en los estados de salud de los habitantes	Cambio en el estado de salud de la población
	Cambio en las relaciones sociales	Cambio en la dinámica poblacional
	Generación de expectativas	Generación de expectativas
	Cambio en los niveles de ingresos	Cambio en los Niveles de Ingreso
	Afectación de acueductos	Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos (equipamiento colectivo, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, etc)
	Afectación de caminos y carreteras terciarias	Cambio en el estado de la infraestructura vial
	Generación de accidentes	Cambio en los índices de accidentalidad vial
	Problemas de salud	Cambio en el estado de salud de la población
	Accidentes viales por exceso de velocidad	Cambio en los índices de accidentalidad vial
	Aumento de inseguridad	Cambio en la calidad de vida de la población
	Deterioro de vías existentes	Cambio en el estado de la infraestructura vial
	Cambio en la dinámica de la población	Cambio en la dinámica poblacional
	Conflictos entre la comunidad	Generación de conflictos
	Generación de ingresos	Cambio en los Niveles de Ingreso
	Organización comunitaria	Cambio en las relaciones Sociales
	Traer progreso	Cambio en la calidad de vida de la población
	Reubicación de viviendas	Cambio en la dinámica poblacional
	Afectación de cultivos	Cambio en las actividades económicas
	Afectación de redes de riego y acueducto, vertimientos	Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos (equipamiento colectivo, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, etc)
	Riesgo de accidentes viales	Cambio en los índices de accidentalidad vial
	Enfermedades psicológicas y físicas	Cambio en el estado de salud de la población
	Cambio en la calidad de vida	Cambio en la calidad de vida de la población
	Pérdida de hidrantes de riego y distritos de riego	Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos (equipamiento colectivo, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, etc)
	Afectación de la economía y cultivos	Cambio en las actividades económicas
	Afectaciones a la salud	Cambio en el estado de salud de la población
	Desplazamiento de la comunidad por desmejoramiento de la calidad de vida	Cambio en la calidad de vida de la población
	Afectación de negocios sobre la vía existente	Cambio en las actividades económicas
	Deterioro de las vías	Cambio en el estado de la infraestructura vial
	Desaparición de predios pequeños que generalmente son todos de la vereda	Fragmentación de predios
Sub - parcelación de los mismos ya que la vía los divide	Fragmentación de predios	
Generación de ingresos	Cambio en los Niveles de Ingreso	
Migración del campesino hacia las ciudades	Cambio en la dinámica poblacional	
Demanda de bienes y servicios	Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios	
Afectación a la infraestructura vial y caminos originales	Cambio en el estado de la infraestructura vial	

FASE DEL PROYECTO	IMPACTO IDENTIFICADO POR LAS COMUNIDADES*	IMPACTO HOMOLOGADO- CORRESPONDENCIA DE COMO ESTÁ INCLUIDO EN EL ESTUDIO
ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Comercialización de productos	Cambio en los Niveles de Ingreso
	Afectación de caminos de acceso	Cambio en el estado de la infraestructura vial
	Cambio en la prestación de servicios	Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios
	Cambio en la dinámica poblacional	Cambio en la dinámica poblacional
	Cambios en los índices de accidentalidad	Cambio en los índices de accidentalidad vial
	Cambios en los precios de los predios	Cambio en los precios de la tierra
	Cambios en la dinámica del empleo	Cambio en la dinámica del empleo
	Cambio en el estado de infraestructura social	Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos (equipamiento colectivo, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, etc.)
	Generación de conflictos	Generación de conflictos
	Facilidad de transporte	Cambio en el estado de la infraestructura vial
	Valoración de lotes	Cambio en los precios de la tierra
	Cambio en la dinámica familiar	Cambio en las relaciones Sociales
	Cambios de movilidad	Cambio en el estado de la infraestructura vial
	Pérdida de los cultivos	Cambio en las actividades económicas
	Valorización de los predios	Cambio en los precios de la tierra
	Cambio en los valores y prácticas culturales	Cambio en los valores y prácticas culturales
	Mejor calidad del transporte	Cambio en la calidad de vida de la población
Mejoramiento en la movilidad vial	Cambio en el estado de la infraestructura vial	

\*Los impactos identificados por la comunidad se presentan tal cual los definieron.

- **Comunidades Étnicas**

Asimismo se realizó el taller de impactos con las comunidades étnicas del área, identificando de igual manera los impactos que consideran, podría generar el proyecto. En la **Tabla 8.48** se muestra de forma general los impactos identificados en las reuniones de socialización (taller de impactos), y también se realiza la respectiva homologación técnica de cómo fueron estos incluidos en la evaluación de impacto ambiental en el escenario con proyecto (Ver **Anexo 16. Matriz de Evaluación**). Cabe aclarar que los impactos que se mencionan en las siguientes tablas corresponden únicamente a los identificados por las comunidades étnicas y no representan la totalidad de impactos identificados por el equipo técnico encargado de la elaboración del estudio.

**Tabla 8.48 Impactos identificados por las comunidades étnicas en las reuniones de socialización para el escenario con proyecto**

MEDIO	IMPACTOS IDENTIFICADOS POR LA COMUNIDAD*	IMPACTO HOMOLOGADO- CORRESPONDENCIA DE COMO ESTÁ INCLUIDO EN EL ESTUDIO
<b>COMUNIDAD DE ILES</b>		
ABIÓTICO	Aumento de la contaminación del aire por la emisión de gases	Modificación de la calidad del aire por Gases
	Aumento de la contaminación del aire por la emisión material particulado	Modificación de la calidad del aire por Material Particulado
	Aumento de la contaminación auditiva por ruido	Variación en los niveles de presión sonora
	Afectación de las condiciones climáticas	Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre
	Incremento de la contaminación del agua por residuos líquidos	Modificación de la calidad del aire por Gases
	Incremento de la contaminación del agua por residuos sólidos	Alteración en la calidad del agua superficial
	Disminución y pérdida de nacedores y demás fuentes de agua superficiales	Alteración en la calidad del agua superficial
	Alteración de los cauces de las fuentes hídricas	Variación en el aporte y transporte de sedimentos
	Alteración del ciclo del agua	Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial
	Alteración de la red de flujo de aguas subterráneas	
	Alteración de cauces	
	Disminución en la capacidad de transporte de fuentes	

MEDIO	IMPACTOS IDENTIFICADOS POR LA COMUNIDAD*	IMPACTO HOMOLOGADO- CORRESPONDENCIA DE COMO ESTÁ INCLUIDO EN EL ESTUDIO
		hídricas superficiales
		Alteración de la red de flujo de aguas subterráneas
	Deterioro de la calidad del suelo	Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo
	Cambios en el uso actual del suelo	Cambio en el uso actual y potencial del suelo
	Disminución del área de suelo productivo	
	Incremento de procesos erosivos	Modificación de la estabilidad del suelo
	Modificación del paisaje	Cambios en la integridad del paisaje
BIOTICO	Pérdida de la cobertura vegetal nativa existente	Modificación de las coberturas vegetales
	Pérdida de plantas medicinales	
	Fragmentación de hábitats	Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre
	Migración de aves	Cambios en los patrones de movilidad de los individuos
	Atropellamiento de fauna silvestre	Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas
SOCIO - ECONÓMICO	Cambios en el estado de salud de los comuneros del Resguardo de Iles	Cambio en el estado de la salud de la población
	Variación de la seguridad y tranquilidad de la población	Cambio en la calidad de vida de la población
	Cambio o alteración del Buen vivir en la dinámica poblacional	
	Cambio en el estado actual y dinámica de la infraestructura vial inter-veredal de la zona de incidencia de la obra del Resguardo de Iles	Cambio en el estado de la infraestructura vial
	Variación en los índices de accidentalidad vial	Cambio en los índices de accidentalidad vial
	Deterioro e inestabilidad de la infraestructura social de la comunidad	Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos (equipamiento colectivo, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, etc.)
	Cambio de actividades económicas	Cambio en las actividades económicas
ÉTNICOS Y CULTURALES	Alteración de la cosmovisión, creencias y prácticas culturales ancestrales	Cambio en los valores y prácticas culturales
	Intervención y Deterioro del patrimonio cultural y ancestral del territorio indígena de Iles	Afectación al Patrimonio Arqueológico
<b>COMUNIDAD DE ALDEA DE MARIA</b>		
ABIÓTICO	Cambio en el calidad del aire por el aumento de la contaminación	Modificación de la calidad del aire por Gases
		Modificación de la calidad del aire por Material Particulado
	Cambio en los niveles de ruido	Variación en los niveles de presión sonora
	Cambio en las condiciones del microclima del territorio	Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre
		Modificación de la calidad del aire por Gases
	Cambio en la calidad del agua	Alteración en la calidad del agua superficial
	Alteración de la disponibilidad del agua	Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial
	Alteración de la red o curso del aguas subterráneas	Alteración de la red de flujo de aguas subterráneas
	Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo	Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo
	Cambio en el uso del suelo	Cambio en el uso actual y potencial del suelo
	Activación de procesos erosivos	Modificación de la estabilidad del suelo
	Cambios en la calidad del paisaje natural	Cambios en la integridad del paisaje
BIÓTI CO	Cambios en las coberturas vegetales	Modificación de las coberturas vegetales
	Perdida de plantas medicinales	
	Perdida de la biodiversidad de la flora epífita y en veda	Cambios en la estructura y composición florística

MEDIO	IMPACTOS IDENTIFICADOS POR LA COMUNIDAD*	IMPACTO HOMOLOGADO- CORRESPONDENCIA DE COMO ESTÁ INCLUIDO EN EL ESTUDIO
	Fragmentación del hábitat de la fauna silvestre	Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre
	Afectación y desplazamiento de los animales silvestres	Cambios en los patrones de movilidad de los individuos
	Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas	Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas
SOCIO - ECONÓMICO	Alteración de la salud de los comuneros	Cambio en el estado de la salud de la población
	Afectación de la seguridad y tranquilidad de los comuneros	Cambio en la calidad de vida de la población
	Cambio en la infraestructura vial existente	Cambio en el estado de la infraestructura vial
	Variación en los índices de accidentalidad	Cambio en los índices de accidentalidad vial
	Cambio en la disponibilidad de los servicios públicos (agua, alcantarillado y energía eléctrica)	Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos (equipamiento colectivo, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, etc.)
	Cambio en la dinámica económica	Cambio en las actividades económicas
	Aumento de los conflictos sociales por la disponibilidad del agua	Generación de conflictos
	Cambio en la dinámica poblacional	Cambio en la dinámica poblacional
	Incremento en la adquisición de bienes y servicios en la zona	Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios
ÉTNICOS Y CULTURALES	Cambio en la figura de titulación de la tierra	Cambio en la figura de titulación de la tierra
	Cambio en la salud sexual y reproductiva de la población del territorio	Cambio en el estado de la salud de la población
	Modificación de usos y costumbres	Cambio en los valores y prácticas culturales
	Afectación de los lugares sagrados y espacios para la trasmisión de pensamiento y armonización.	Alteración de espacios sagrados para el desarrollo de prácticas culturales
	Cambio en el ejercicio de la autonomía y gobernabilidad en el territorio	Cambio en los valores y prácticas culturales
	Alteración del patrimonio arqueológico	Afectación al Patrimonio Arqueológico
	Impacto al territorio	Afectación de la infraestructura habitacional tradicional

\*los impactos identificados por la comunidad se presentan tal cual los definieron.

Fuente: Concesionaria Vial Unión del Sur (CVUS) ajustado por GEOCOL CONSULTORES S.A, 2017.

Cabe aclarar que el impacto *“pérdida, daño o afectación del patrimonio arqueológico”*, fue evaluado en el estudio Arqueológico específicamente en el plan de manejo Arqueológico para el proyecto vial Rumichaca – Pasto, el cual puede ser consultado en el Anexo 13. Social/Arqueología – Anexo PMA, en esta sección se presenta las acciones a desarrollar para cada sitio de interés. Sin embargo éste impacto, denominado *“afectación al patrimonio arqueológico”* se encuentra identificado para el elemento Cultural y respectivamente evaluado como parte de éste ejercicio para el escenario con proyecto.

Referente al resguardo de San Juan, en la **Tabla 8.49** se presenta los impactos identificados por la Concesionaria Vial Unión del Sur, los cuales a su consideración pueden presentarse, teniendo en cuenta que la reunión convocada por la dirección de consulta previa del Ministerio del Interior para el desarrollo de la etapa de identificación de impactos y formulación de medidas de manejo, no fue permitida por el Resguardo, así mismo esta matriz fue presentada al ministerio del Interior, en el Plan de Manejo Ambiental Capítulo 11, se presentan las medidas acordadas a realizar para dichos impactos.

**Tabla 8.49 Impactos Identificados por la CVUS para el resguardo de San Juan**

MEDIO	IMPACTO IDENTIFICADO POR LA CVUS	IMPACTO COMO ESTÁ INCLUIDO EN EL ESTUDIO
ABIÓTICO	Modificación de la calidad del aire por Gases y Material Particulado	Modificación de la calidad del aire por Gases Modificación de la calidad del aire por Material Particulado
	Variación en los niveles de presión sonora	Variación en los niveles de presión sonora
	Alteración de cauces	Alteración de cauces
	Cambio en la calidad del agua superficial	Alteración en la calidad del agua superficial
	Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial	Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial
	Alteración en la capacidad de transporte del agua	Disminución en la capacidad de transporte de fuentes hídricas superficiales
	Alteración en la calidad del agua subterránea	Alteración en la calidad del agua subterránea
	Alteración de la red de flujo de aguas subterráneas	Alteración de la red de flujo de aguas subterráneas
	Variación del nivel freático	Alteración de zonas de recarga
	Modificación de la estabilidad del suelo	Modificación de la estabilidad del suelo
	Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo	Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo
	Cambio en el uso actual y potencial del suelo	Cambio en el uso actual y potencial del suelo
	Cambios en la integridad del paisaje	Cambios en la integridad del paisaje
BIÓTICO	Modificación del hábitat y biota acuática	Cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas Alteración del hábitat de las comunidades hidrobiológicas
	Modificación de las coberturas vegetales	Modificación de las coberturas vegetales
	Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre	Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre
	Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre	Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre
	Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas	Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas
	Cambios en la composición y estructura de la fauna edáfica.	Alteración de la fauna edáfica
	Cambios en los patrones de movilidad de los individuos	Cambios en los patrones de movilidad de los individuos
SOCIO - ECONÓMICO	Cambio en la dinámica poblacional	Cambio en la dinámica poblacional
	Cambio en los índices de accidentalidad vial	Cambio en los índices de accidentalidad vial
	Fragmentación de predios	Fragmentación de predios
	Cambio en los precios de la tierra	Cambio en los precios de la tierra
	Cambio en las actividades económicas	Cambio en las actividades económicas
	Cambio en la dinámica del empleo	Cambio en la dinámica del empleo
	Cambio en la calidad de vida de la población	Cambio en la calidad de vida de la población
	Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos (equipamiento colectivo, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, etc.)	Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos (equipamiento colectivo, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, etc.)
	Cambio en el estado de la infraestructura vial	Cambio en el estado de la infraestructura vial
	Generación de conflictos	Generación de conflictos
	Aumento en los costos de transporte de productos agropecuarios	
	Generación de expectativas	Generación de expectativas
	Cambio en las relaciones sociales	Cambio en las relaciones sociales
Cambio en el estado de la salud de la población	Cambio en el estado de la salud de la población	

MEDIO	IMPACTO IDENTIFICADO POR LA CVUS	IMPACTO COMO ESTÁ INCLUIDO EN EL ESTUDIO
ÉTNICOS Y CULTURALES	Cambio en los valores y prácticas culturales	Cambio en los valores y prácticas culturales

Fuente: Concesionaria Vial Unión del Sur (CVUS)

### 8.3.2.2 Identificación de impactos correlacionada y definitiva (Escenario Con Proyecto).

Una vez identificados los impactos socio-ambientales asociados a las fases de pre construcción y construcción, por parte de la comunidad étnica y no étnica del área de influencia del proyecto, se procedió a realizar el ejercicio complementario y definitivo de identificación de los impactos de posible ocurrencia en cada uno de los medios, por parte de un grupo interdisciplinario, para su posterior calificación y evaluación.

En las siguientes Tablas se presentan los impactos socio-ambientales identificados y su relación con el medio, el elemento (socio-ambiental) comprometido y con las fases y actividades propias de este tipo de proyectos de infraestructura vial. En el **Anexo 16. Matriz de Evaluación** se presenta la totalidad de la matriz identificada como soporte del ejercicio realizado (Ver de la **Tabla 8.50** a la **Tabla 8.55**).

**Tabla 8.50 Identificación de las interacciones que generarían impactos ambientales (Etapas: Pre-construcción y Construcción).**

FASE DEL PROYECTO			PRE-CONSTRUCCIÓN		PRE-CONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN	
MEDIO	ELEMENTO COMPROMETIDO	IMPACTOS	ASPECTOS AMBIENTAL			
			ACERCAMIENTO E INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES COMPETENTES	NEGOCIACIÓN PREDIAL Y SERVIDUMBRES	CONTRATACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL	
SOCIOECONÓMICO	ESTRUCTURA POBLACIONAL	Cambio en la dinámica poblacional		-	-	
	ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA	Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios				+
		Fragmentación de predios			-	
		Cambio en los precios de la tierra			-	
		Cambio en las actividades económicas			-	+
		Cambio en la dinámica del empleo				+
		Cambio en los Niveles de Ingreso				+
		Cambio en la calidad de vida de la población			-	+
	COMUNIDAD	Generación de conflictos			-	-
		Generación de expectativas			-	
		Afectación a unidades sociales vinculadas a los predios requeridos para el proyecto			-	
		Cambio en las relaciones Sociales		+		
	CULTURAL	Afectación al territorio étnico			-	
		Cambio en los valores y prácticas culturales				-
Alteración de espacios sagrados para el desarrollo de prácticas culturales					-	
Cambio en la figura de titulación de la tierra de la comunidad				-		



FASE DEL PROYECTO		CONSTRUCCIÓN																					
MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL COMPROMETIDO	ASPECTOS AMBIENTALES IMPACTOS	MOVILIZACIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, INSUMOS, MAQUINARIA, EQUIPOS Y PERSONAL	ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	CAPTACIÓN DE AGUA SUPERFICIAL	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR EL PROYECTO	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES POR EL PROYECTO	REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL, DESCAPOTE Y LIMPIEZA PARA EL CORREDOR VIAL, ZODMES, CAMPAMENTOS Y ACCESOS	DEMOLICIÓN Y REMOCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE EN LAS ÁREAS A INTERVENIR	MOVIMIENTOS DE TIERRA (EXCAVACIONES Y RELLENOS)	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE CAMPAMENTOS Y SUS VÍAS DE ACCESO	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTAS DE PROCESOS (ASFALTO, CONCRETOS, TRITURACIÓN) Y SUS VÍAS DE ACCESO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y/O EQUIPOS	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE ZONA DE MANEJO DE ESCOMBROS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN (ZODME)	CONFORMACIÓN DE SUB-BASE, BASE Y AFIRMADO	CONFORMACIÓN DE LA CAPA DE RODADURA	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS (INCLUIDAS LAS OCUPACIONES DE CAUCE)	CIMENTACIÓN Y PILOTAJE PARA PUENTES Y VIADUCTOS	CONSTRUCCIÓN DE SUPERESTRUCTURA PARA PUENTES Y VIADUCTOS	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES			
			AGUAS SUBTERRÁNEAS	Disminución en la capacidad de transporte de fuentes hídricas superficiales			-			-		-				-				-	-		
Alteración en la calidad del agua subterránea		-				-		-		-		-			-				-				+
Alteración de la red de flujo de aguas subterráneas																			-				
AIRE		Alteración de zonas de recarga																					
		Modificación de la calidad del aire por Gases	-		-	-		-		-		-		-		-		-	-				
		Modificación de la calidad del aire por Material Particulado	-		-			-		-		-		-		-		-	-				-
		Generación de Olores				-		-															
	Variación en los niveles de presión sonora	-		-			-		-		-		-		-		-	-				-	

Tabla 8.52 Identificación de las interacciones que generarían impactos ambientales (Etapa: Construcción - Medio: Biótico).

FASE DEL PROYECTO		CONSTRUCCIÓN																						
MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL COMPROMETIDO	IMPACTOS	ASPECTOS AMBIENTALES	MOVILIZACIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, INSUMOS, MAQUINARIA, EQUIPOS Y PERSONAL	ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	CAPTACIÓN DE AGUA SUPERFICIAL	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR EL PROYECTO	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES POR EL PROYECTO	REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL, DESCAPOTE Y LIMPIEZA PARA EL CORREDOR VILAL, ZODIMES, CAMPAMENTOS Y ACCESOS	DEMOLICIÓN Y REMOCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE EN LAS ÁREAS A INTERVENIR	MOVIMIENTOS DE TIERRA (EXCAVACIONES Y RELLENOS)	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE CAMPAMENTOS Y SUS VÍAS DE ACCESO	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTAS DE PROCESOS (ASFALTO, CONCRETOS, TRITURACIÓN) Y SUS VÍAS DE ACCESO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y/O EQUIPOS	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE ZONA DE MANEJO DE ESCOMBROS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN (ZODIME).	CONFORMACIÓN DE SUB-BASE, BASE Y AFIRMADO	CONFORMACIÓN DE LA CAPA DE RODADURA	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS (INCLUIDAS LAS OCUPACIONES DE CAUCE)	CIMENTACIÓN Y PILOTAJE PARA PUENTES Y VIADUCTOS	CONSTRUCCIÓN DE SUPERESTRUCTURA PARA PUENTES Y VIADUCTOS	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ESTABILIZACIÓN Y DE TALUDES			
BIÓTICO	FLORA	Modificación de las coberturas vegetales																						
		Cambios en la estructura y composición florística																						
		Alteración de ecosistemas estratégicos										-												
	FAUNA	Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre																						
		Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas																						
		Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre																						
		Alteración de la fauna edáfica																						
HIDR	OBIO	Cambios en los patrones de movilidad de los individuos																						
Local		Cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas																						

FASE DEL PROYECTO		CONSTRUCCIÓN																			
MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL COMPROMETIDO	ASPECTOS AMBIENTALES	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	Adquisición de bienes y servicios	Captación de agua superficial	Disposición de residuos sólidos por el proyecto	Disposición de residuos líquidos domésticos e industriales por el proyecto	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, zódmies, campamentos y accesos	Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir	Movimientos de tierra (excavaciones y rellenos)	Instalación y operación de campamentos y sus vías de acceso	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso	Operación y mantenimiento de maquinaria y/o equipos	Zona de manejo de escombros y material de excavación (ZODMIE).	Conformación de sub-base, base y afirmado	Conformación de la capa de rodadura	Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)	Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	Construcción de superestructura para puentes y viaductos	Construcción de obras de estabilización y de taludes	
	IMPACTOS																				
	Alteración del hábitat de las comunidades hidrobiológicas				-			-													

Tabla 8.53 Identificación de las interacciones que generarían impactos ambientales (Etapa: Construcción - Medio: Socioeconómico).

FASES DEL PROYECTO		CONSTRUCCIÓN																			
MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL COMPROMETIDO	ASPECTOS AMBIENTALES	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	Adquisición de bienes y servicios	Captación de agua superficial	Disposición de residuos sólidos por el proyecto	Disposición de residuos líquidos domésticos e industriales por el proyecto	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, zódmies, campamentos y accesos	Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir	Movimientos de tierra (excavaciones y rellenos)	Instalación y operación de campamentos y sus vías de acceso	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso	Operación y mantenimiento de maquinaria y/o equipos	Zona de manejo de escombros y material de excavación (ZODMIE).	Conformación de sub-base, base y afirmado	Conformación de la capa de rodadura	Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)	Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	Construcción de superestructura para puentes y viaductos	Construcción de obras de estabilización y de taludes	
	IMPACTOS																				
SOCI	ESTRUCTURA POBLACIONAL	Cambio en la dinámica poblacional		+																	
		Cambio en los índices de accidentalidad vial	-																		





**Tabla 8.54 Identificación de las interacciones que generarían impactos ambientales (Etapa: Abandono y Restauración Final).**

FASES DEL PROYECTO			ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL		
MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL COMPROMETIDO	IMPACTOS	ASPECTOS AMBIENTALES	DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES TEMPORALES Y CAMPAMENTOS	LIMPIEZA FINAL DE LAS ÁREAS INTERVENIDAS
ABIOTICO	PROCESOS GEOFÍSICOS (GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA) Y DE PAISAJE	Cambios en la integridad del paisaje		+	+
		SUELO	Modificación de la estabilidad del suelo	+	
		Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo	+		
		Cambio en el uso actual y potencial del suelo	+		
	AGUAS SUPERFICIALES	Alteración de cauces			
		Alteración en la calidad del agua superficial			+
		Variación en el aporte y transporte de sedimentos			
	AGUAS SUBTERRÁNEAS	Alteración en la calidad del agua subterránea			+
		Alteración de zonas de recarga			
	AIRE	Modificación de la calidad del aire por Gases			-
Modificación de la calidad del aire por Material Particulado				-	-
Variación en los niveles de presión sonora				-	-
SOCIOECONOMICO	INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Cambio en el estado de la infraestructura vial			+

La calificación de los criterios para la determinación de la Importancia Ambiental de los impactos identificados, se presenta con mayor detalle en el **Anexo 16. Matriz de Evaluación**. En la **Tabla 8.55** se muestra el resumen de la calificación de las actividades en el escenario con proyecto, en la cual se presenta el número de impactos identificados, clasificados por su significancia para cada una de las actividades.

Tabla 8.55 Resumen de la calificación de las actividades en el escenario con proyecto.

FASES DEL PROYECTO	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS NEGATIVOS					IMPACTOS POSITIVOS					TOTAL PROYECTO
		IMPACTO LEVE O IRRELEVANTE (> A -32)	IMPACTO MODERADO (ENTRE -33 Y -51)	IMPACTO SEVERO (ENTRE -52 Y -74)	IMPACTO CRÍTICO (< A -74)	TOTAL	IMPACTO LEVE O IRRELEVANTE (< A 33)	IMPACTO MODERADO (ENTRE 33 - 51)	IMPACTO SEVERO (ENTRE 52 - 74)	IMPACTO CRÍTICO (> A 74)	TOTAL	
PRE-CONSTRUCCIÓN	Acercamiento e información a la comunidad y autoridades competentes	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
	Negociación predial y servidumbres	1	3	5	0	9	0	0	0	0	0	9
PRE – CONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN	Contratación y capacitación del personal	2	2	0	0	4	0	4	1	0	5	9
CONSTRUCCIÓN	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	5	9	4	0	18	0	0	1	0	1	19
	Adquisición de bienes y servicios	1	1	0	0	2	0	2	1	0	3	5
	Captación de agua superficial	6	7	1	0	14	0	0	0	0	0	14
	Disposición de residuos sólidos por el proyecto	1	6	1	0	8	0	0	0	0	0	8
	Disposición de residuos líquidos domésticos e Industriales por el proyecto	3	7	1	0	11	0	0	0	0	0	11
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, zodmes, campamentos y accesos	5	14	10	2	31	0	0	0	0	0	31
	Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir	2	6	1	0	9	0	0	0	0	0	9
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	3	9	13	2	27	0	0	0	0	0	27
	Instalación y operación de campamentos y sus vías de acceso	4	8	1	0	13	0	0	0	0	0	13
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso	3	5	7	0	15	0	0	0	0	0	15
Operación y mantenimiento de Maquinaria y/o equipos	1	6	0	0	7	0	0	0	0	0	7	

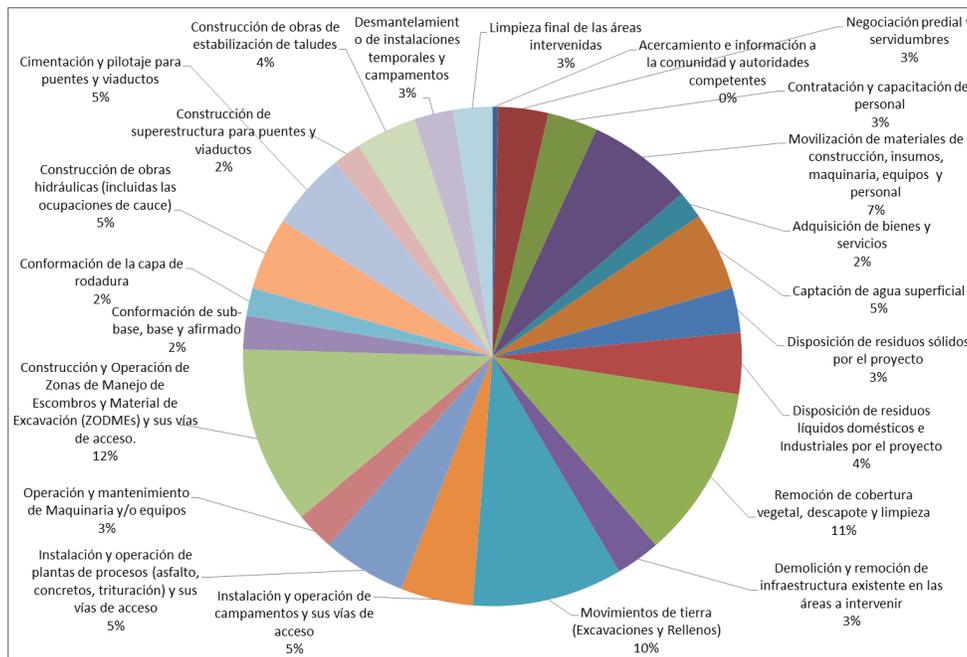
FASES DEL PROYECTO	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS NEGATIVOS					IMPACTOS POSITIVOS					TOTAL PROYECTO
		IMPACTO LEVE O IRRELEVANTE (> A - 32)	IMPACTO MODERADO (ENTRE -33 Y - 51)	IMPACTO SEVERO (ENTRE -52 Y -74)	IMPACTO CRÍTICO (< A -74)	TOTAL	IMPACTO LEVE O IRRELEVANTE (< A 33)	IMPACTO MODERADO (ENTRE 33 - 51)	IMPACTO SEVERO (ENTRE 52 - 74)	IMPACTO CRÍTICO (> A 74)	TOTAL	
	Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso	3	13	15	1	32	0	0	0	0	0	32
	Conformación de sub-base, base y afirmado	4	2	0	0	6	0	0	0	0	0	6
	Conformación de la capa de rodadura	2	2	1	0	5	0	0	0	0	0	5
	Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)	4	7	2	0	13	0	0	0	0	0	13
	Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	5	6	3	0	14	0	0	0	0	0	14
	Construcción de superestructura para puentes y viaductos	1	4	0	0	5	0	0	0	0	0	5
	Construcción de obras de estabilización de taludes	2	2	0	0	4	4	2	1	0	7	11
ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL	Desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos	3	0	0	0	3	1	3	0	0	4	7
	Limpieza final de las áreas intervenidas	3	0	0	0	3	3	1	0	0	4	7
<b>TOTAL</b>		<b>64</b>	<b>119</b>	<b>65</b>	<b>5</b>	<b>253</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>278</b>

### 8.3.3 Resultados de la evaluación ambiental (Escenario Con Proyecto).

Teniendo en cuenta los alcances del proyecto, y el estado del Área de influencia del proyecto vial, se identificaron en términos generales 278 impactos entre las actividades evaluadas y las condiciones actuales de la zona, los cuales serían de carácter positivo y negativo, siendo las actividades de que mayor número de impactos provocarían Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso con 32 impactos equivalentes al 12% del total calificados; Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, zodmes, campamentos y accesos con 31 impactos equivalentes al 11% del total calificados; y Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos) con 27 impactos equivalentes al 10% del total de impactos calificados. Las tres actividades de mayor número de impactos de posible ocurrencia se presentarían durante la fase de construcción (Ver

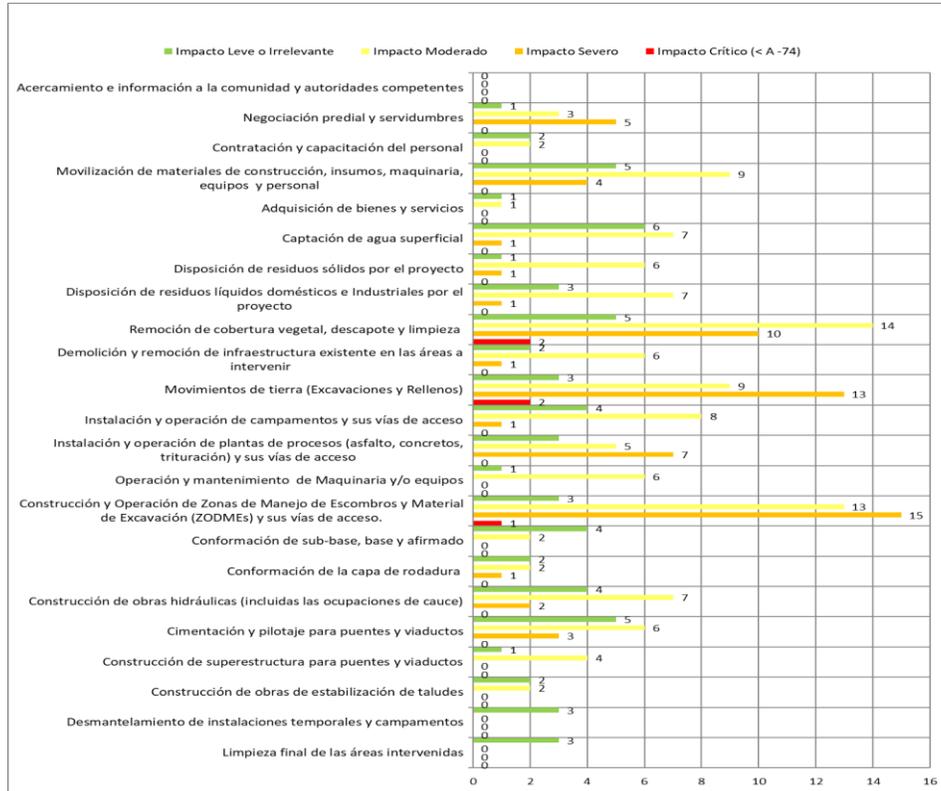
Figura 8.9).

**Figura 8.9 Distribución de interacción de impactos por actividades del proyecto.**



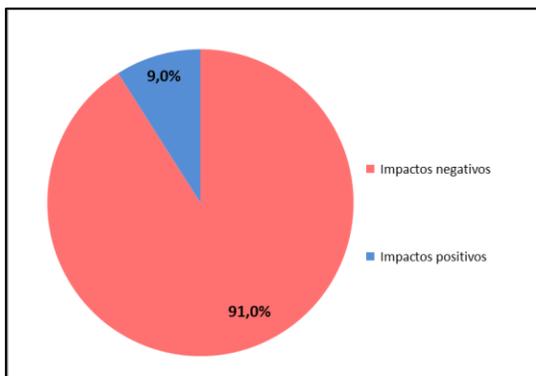
Las actividades que han producido mayor número de impactos negativos, son la de Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso (3 leves o irrelevantes, 13 moderados, 15 severos y 1 crítico para un total de 32 impactos negativos), Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, zodmes, campamentos y accesos (5 leves o irrelevantes, 14 moderados, 10 severos y 2 críticos para un total de 32 impactos negativos) y Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos) (3 leves o irrelevantes, 9 moderados, 13 severos y 2 críticos para un total de 27 impactos negativos) (Ver **Figura 8.10**).

**Figura 8.10 Interacción de aspectos ambientales con impactos de carácter negativo.**

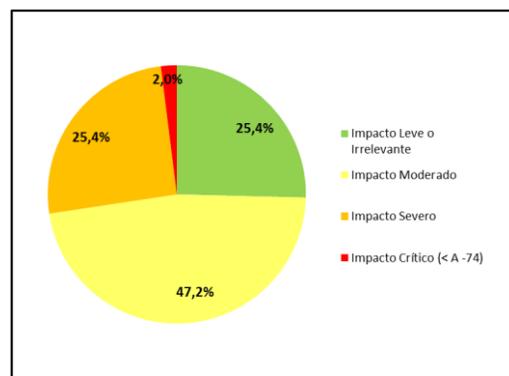


Dentro de la discriminación del grupo de interacciones que provocaron impactos negativos, se obtuvo, un 25,3% leves o irrelevantes (64 impactos), 47,03% moderadas (119 impactos), también 25,69% de severas (65 impactos) y 1,97% (5 impactos) para críticas, para un total de 278 impactos negativos equivalentes al 91% de la totalidad de los impactos identificados (Ver Figura 8.11 y Figura 8.12).

**Figura 8.11 Porcentaje de impactos positivos y negativos**

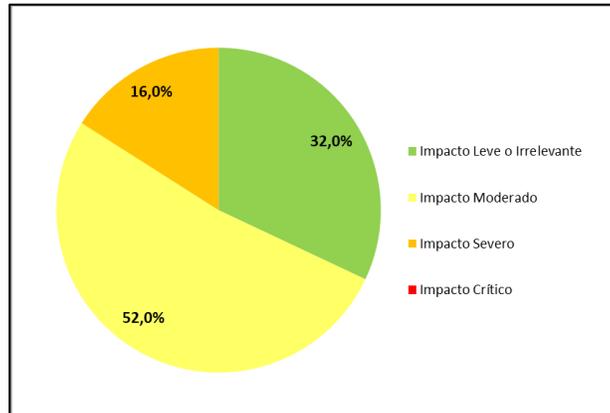


**Figura 8.12 Discriminación por tipo de impacto en impactos negativos**



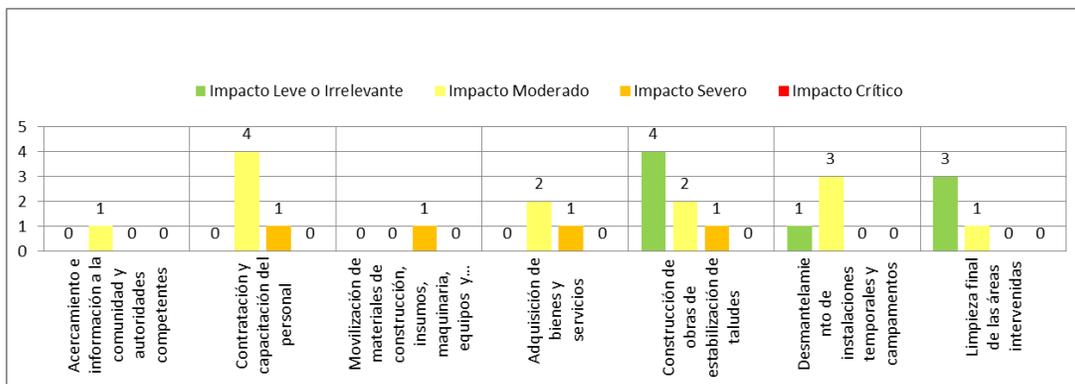
Para el caso de las interacciones que generarían impactos positivos, se tiene un 32% leves o irrelevantes (8 impactos), 52% moderadas (13 impactos) y 16% correspondientes a severos (4 impactos), para un total de 25 impactos positivos, equivalentes al 9% de la totalidad de los impactos identificados (Ver **Figura 8.13**).

**Figura 8.13 Discriminación por tipo de impacto en impactos positivos.**



De manera general, la actividad con mayor número de impactos positivos es la de Construcción de obras de estabilización de taludes, con 7 impactos positivos (4 leves o irrelevantes, 2 moderados y 1 severos), seguida de la actividad Contratación y capacitación del personal, con 5 impactos positivos (4 moderados y 1 severos) (Ver **Figura 8.14**).

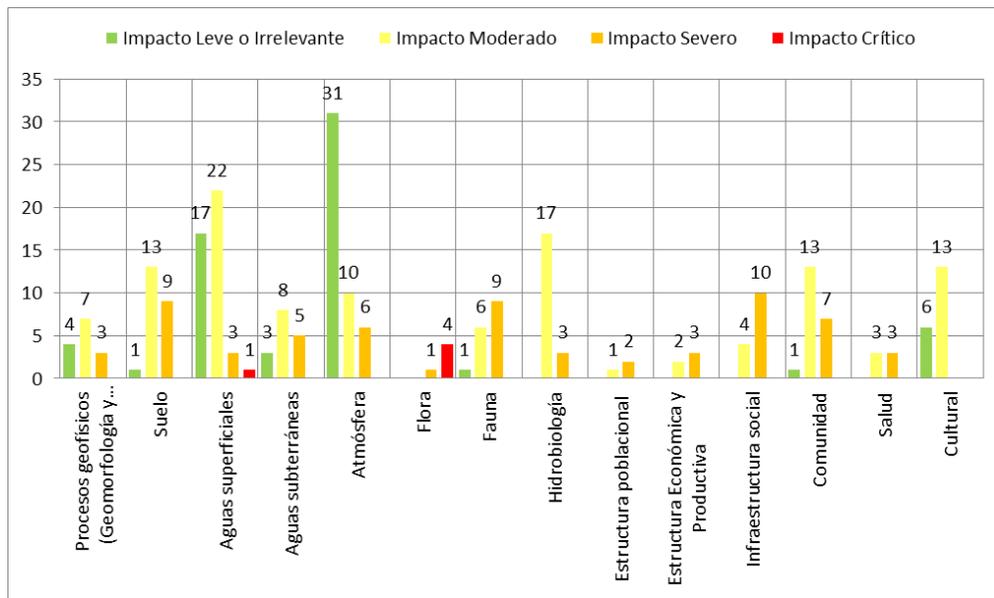
**Figura 8.14 Interacción de aspectos ambientales con impactos de carácter positivo.**



Se presenta a continuación cuáles son los elementos ambientales que podrían verse afectados por las actividades evaluadas en el escenario con proyecto, teniendo en cuenta las interacciones entre las actividades y los elementos socio-ambientales analizados, y según la evaluación de los impactos identificados.

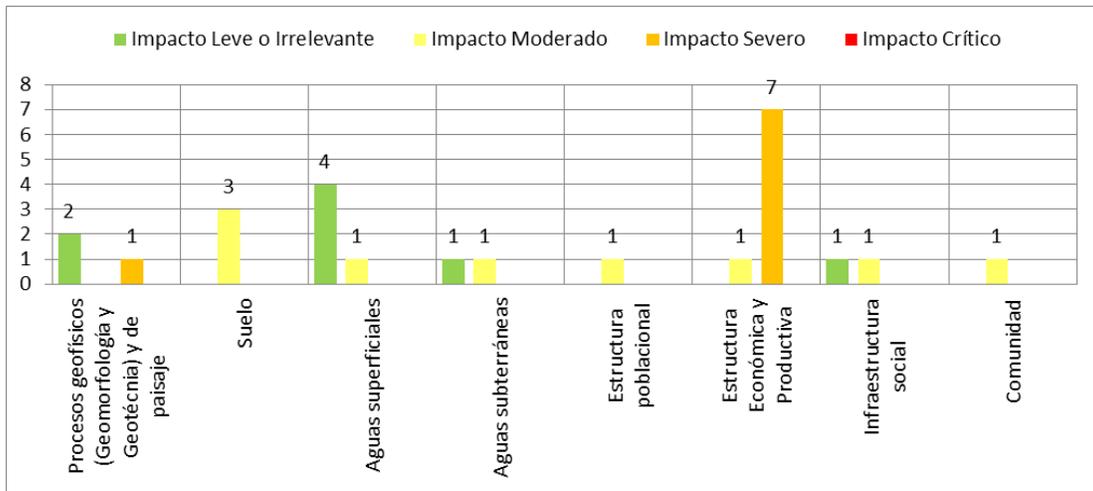
Para el escenario de impactos negativos, según las actividades a desarrollar, el elemento de atmósfera presenta el mayor número de impactos negativos (31 leves o irrelevantes, 10 moderados y 6 severos para un total de 47 impactos), seguido por el elemento aguas superficiales con 43 impactos (17 leves o irrelevantes, 22 moderados y 3 severos) y en tercer lugar se encuentra el elemento suelo con 23 impactos negativos (1 leve o irrelevante, 13 moderados y 9 severos) (Ver **Figura 8.15**).

**Figura 8.15 Elemento ambiental afectado por impactos negativos.**



Para el escenario de impactos positivos, el elemento más beneficiado es la estructura económica y productiva con 8 impactos (1 moderado y 7 severos) esto asociado al dinamismo laboral que genera el proyecto, entre otros aspectos. Como segundo elemento más beneficiado por el proyecto se encuentra el de aguas superficiales con 5 impactos (4 leves e irrelevantes y 1 moderado), seguido de los elementos procesos geofísicos (geomorfología y geotecnia) y paisaje, y suelo con 3 impactos positivos cada uno.

**Figura 8.16 Elemento ambiental beneficiado por impactos positivos.**



#### 8.3.4 Ponderación de impactos ambientales evaluados (Escenario Con Proyecto).

La ponderación de los impactos ambientales en el escenario con proyecto se realizó de la misma forma que para el escenario sin proyecto. Buscando de igual manera establecer cuáles serán las actividades más impactantes globalmente.

Las siguientes tablas muestran cuáles son las actividades con mayor potencial de impactar el entorno socio-ambiental. La **Tabla 8.58** y **Tabla 8.59** expone cuáles pueden ser los impactos más representativos para el proyecto, teniendo en cuenta la ponderación realizada.

En la

Tabla 8.56 se puede determinar que la actividad con mayor impacto negativo es la de construcción y operación de zonas de manejo de escombros y materiales de Excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso, seguido por la remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza, y en tercer lugar los movimientos de tierra (excavaciones y rellenos), todas las actividades serán analizadas con su respectivo impacto en el numeral **0 Análisis de la Matriz por Impactos Escenario con Proyecto**. En cuanto a las actividades con impacto positivo la que mayor valor presenta es la de construcción de obras de estabilización de taludes, seguida por la

actividad de contratación y capacitación del personal, y en tercer lugar por las actividades de desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos y limpieza final de las áreas intervenidas (Ver **Tabla 8.57**).

**Tabla 8.56 Actividades más impactantes con carácter negativo.**

ACTIVIDAD (ASPECTO AMBIENTAL)	FASE
Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso.	Construcción
Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, zodmes, campamentos y accesos	Construcción
Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	Construcción
Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	Construcción
Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso	Construcción
Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	Construcción
Instalación y operación de campamentos y sus vías de acceso	Construcción
Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)	Construcción
Disposición de residuos líquidos domésticos e industriales	Construcción

**Tabla 8.57 Actividades más impactantes con carácter positivo.**

ACTIVIDAD (ASPECTO AMBIENTAL)	FASE
Construcción de obras de estabilización de taludes	Abandono y Restauración Final
Contratación y capacitación del personal	Pre-Construcción y Construcción
Desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos	Abandono y Restauración Final
Limpieza final de las áreas intervenidas	Abandono y Restauración Final
Adquisición de bienes y servicios	Construcción

El impacto negativo con mayor calificación es el de Modificación de las coberturas vegetales, seguido por Alteración de ecosistemas estratégicos y Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial (por intervención a puntos de agua) (Ver **Tabla 8.58**).

**Tabla 8.58 Impactos Negativos más representativos del proyecto.**

ELEMENTO AMBIENTAL COMPROMETIDO	IMPACTO
Flora	Modificación de las coberturas vegetales
Flora	Alteración de ecosistemas estratégicos
Aguas superficiales	Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial (por intervención a puntos de agua)

ELEMENTO AMBIENTAL COMPROMETIDO	IMPACTO
Procesos geofísicos (Geomorfología y Geotécnica) y de paisaje	Cambios en la integridad del paisaje
Aguas Subterráneas	Alteración de la red de flujo de aguas subterráneas
Fauna	Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre
Fauna	Alteración de la fauna edáfica
Fauna	Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre
Comunidad	Afectación a unidades sociales vinculadas a los predios requeridos para el proyecto
Estructura poblacional	Cambio en la dinámica poblacional
Aguas subterráneas	Alteración de zonas de recarga

En lo que respecta a los impactos positivos, la mayoría se encuentran asociados a la actividad de construcción de obras y estabilización de taludes de la etapa constructiva, seguida de la actividad de contratación y capacitación del personal de la etapa pre constructiva, y de las actividades de desmantelamiento de instalaciones temporales y de limpieza final de las áreas intervenidas, de la etapa de abandono y restauración. Estos impactos se encuentran descritos en el numeral **0 Análisis de la Matriz por Impactos Escenario con Proyecto** (Ver **Tabla 8.59**).

**Tabla 8.59 Impactos positivos más representativos del proyecto.**

ELEMENTO AMBIENTAL COMPROMETIDO	IMPACTO
Estructura Económica y Productiva	Cambio en la dinámica del empleo
Estructura Económica y Productiva	Cambio en los Niveles de Ingreso
Estructura Económica y Productiva	Cambio en la calidad de vida de la población
Procesos geofísicos (Geomorfología y Geotécnica) y de paisaje	Cambios en la integridad del paisaje*
Estructura Económica y Productiva	Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios

\* Impacto asociado a la construcción de obras de estabilización de taludes

A continuación se exponen las cinco actividades identificadas como las que más han afectado negativamente la zona y cuales impactos son los que se manifiestan con más intensidad por dichas actividades, según la ponderación realizada (ver **Tabla 8.60**) y en la **Tabla 8.61** se presentan las cinco actividades identificadas como las que más han beneficiado la zona y cuales impactos son los que manifiestan con más intensidad por dichas actividades, según la ponderación realizada en la

**Tabla 8.57.**

**Tabla 8.60 Impactos de mayor relevancia en las actividades a desarrollar por el proyecto que podrían afectar negativamente en mayor medida la zona**

IMPACTOS	ACTIVIDADES	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, zedmes, campamentos y accesos	Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso
Cambios en la integridad del paisaje		-45	-72		-58	-32	-22
Activación de procesos morfodinámicos		-38			-42		
Modificación de la estabilidad del suelo		-65	-67		-54	-34	-39
Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo		-62	-48		-56		-51
Cambio en el uso actual y potencial del suelo		-62	-51		-56		-51
Cambio en la estructura del suelo		-48	-48				
Alteración de cauces		-47	-47		-46	-19	
Alteración en la calidad del agua superficial		-42	-33		-51	-20	-28
Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial		-58	-30		-74		
Variación en el aporte y transporte de sedimentos		-43	-41		-43		
Disminución en la capacidad de transporte de fuentes hídricas superficiales		-32	-23		-32		
Alteración en la calidad del agua subterránea		-42	-36		-54	-20	-38
Alteración de la red de flujo de aguas subterráneas		-45	-33		-72		
Alteración de zonas de recarga		-69	-60		-53		
Modificación de la calidad del aire por Gases		-31	-32		-31	-37	
Modificación de la calidad del aire por Material Particulado		-53	-25		-53	-34	
Variación en los niveles de presión sonora		-28	-25		-28	-34	-32
Modificación de las coberturas vegetales			-77				
Cambios en la estructura y composición florística			-67				
Alteración de ecosistemas estratégicos		-77	-77		-77		
Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre		-71	-71				
Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas		-50	-56			-42	
Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre		-63	-53				
Alteración de la fauna edáfica		-52	-71		-58		
Cambios en los patrones de movilidad de los individuos		-45	-50		-58	-39	
Cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas		-43	-34		-39		-37
Alteración del hábitat de las comunidades hidrobiológicas		-55	-41		-37		-37
Cambio en la dinámica poblacional							

IMPACTOS	ACTIVIDADES	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, zedmes, campamentos y accesos	Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso
	Cambio en los índices de accidentalidad vial					-52	
	Cambio en las actividades económicas	-66		-66		-51	
	Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos (equipamiento colectivo, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, etc)	-61	-34		-55	-61	-54
	Cambio en el estado de la infraestructura vial	-61	-61		-61	-61	
	Generación de conflictos	-53	-53		-40	-53	-40
	Cambio en el estado de salud de la población	-61			-61	-49	
	Afectación al territorio étnico	-49	-49		-46	-49	
	Alteración de espacios sagrados para el desarrollo de prácticas culturales					-30	
	Cambio en los valores y prácticas culturales						-24
	Afectación al patrimonio arqueológico	-44	-44		-44		-44
Impacto leve o irrelevante							
Impacto Moderado							
Impacto Severo							
Impacto Crítico							

Tabla 8.61 Impactos de mayor relevancia en las actividades a desarrollar por el proyecto que podrían beneficiar en mayor medida la zona.

IMPACTOS	ACTIVIDADES	Construcción de obras de estabilización de taludes	Contratación y capacitación del personal	Desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos	Limpieza final de áreas intervenidas	Adquisición de bienes y servicios
	Cambios en la integridad del paisaje	55		25	25	
	Modificación de la estabilidad del suelo			34		
	Cambio en las propiedades físicoquímicas y biológicas del suelo			48		
	Cambio en el uso actual y potencial del suelo			48		
	Alteración de cauces	47				
	Alteración en la calidad del agua superficial	30			30	
	Variación en el aporte y transporte de sedimentos	30				

IMPACTOS	ACTIVIDADES	Construcción de obras de estabilización de taludes	Contratación y capacitación del personal	Desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos	Limpieza final de áreas intervenidas	Adquisición de bienes y servicios
Disminución en la capacidad de transporte de fuentes hídricas superficiales		30				
Alteración en la calidad del agua subterránea		36			30	
Cambio en la dinámica poblacional						35
Cambio en la calidad de vida de la población			54			56
Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios			53			53
Cambio en las actividades económicas			47			
Cambio en la dinámica del empleo			65			
Cambio en los Niveles de Ingreso			61			
Cambio en el estado de la infraestructura vial		31			43	
Impacto leve o irrelevante						
Impacto Moderado						
Impacto Severo						
Impacto Crítico						

### 8.3.5 Análisis de la matriz por impactos (Escenario Con Proyecto).

El análisis de la matriz por impactos, se realiza mediante el uso de tablas (o fichas) individuales por cada uno de los impactos identificados, asociándolo a las diferentes actividades que lo generan, logrando una descripción por parte del grupo de profesionales de forma detallada.

Dichas tablas, involucran la definición del impacto ambiental, las actividades que generan el impacto, el valor de importancia ambiental obtenido mediante la metodología modificada de evaluación de Vicente Conesa Fernández, y la descripción del impacto ambiental en las diferentes actividades que lo generan. Es de aclarar que esta herramienta, también es utilizada en la evaluación ambiental en el escenario sin proyecto. A continuación se presenta el análisis de la evaluación ambiental realizada en cada uno de los impactos evaluados.

### 8.3.5.1 Medio Abiótico.

En el presente numeral se describen los impactos relacionados con el medio abiótico, identificados y evaluados para el escenario con proyecto. La descripción de cada impacto se presenta en fichas independientes, con la siguiente numeración:

**Tabla 8.62 Impactos identificados a describir en el medio abiótico.**

Elemento comprometido	Impacto ambiental a describir	Ficha
Procesos geofísicos (Geomorfología y Geotecnia) y de paisaje	Activación de procesos morfodinámicos	1AB
	Cambios en la integridad del paisaje	2AB
Suelo	Modificación de la estabilidad del suelo	3AB
	Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo	4AB
	Cambio en el uso actual y potencial del suelo	5AB
	Cambio en la estructura del suelo	6AB
Aguas superficiales	Alteración de cauces	7AB
	Alteración en la calidad del agua superficial	8AB
	Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial	9AB
	Variación en el aporte y transporte de sedimentos	10AB
	Disminución en la capacidad de transporte de fuentes hídricas superficiales	11AB
Aguas subterráneas	Alteración en la calidad del agua subterránea	12AB
	Alteración de la red de flujo de aguas subterráneas	13AB
	Alteración de zonas de recarga	14AB
Atmósfera	Modificación de la calidad del aire por gases	15AB
	Modificación de la calidad del aire por material particulado	16AB
	Generación de olores	17AB
	Variación en los niveles de presión sonora	18AB

**Tabla 8.63 Descripción del impacto activación de procesos morfodinámicos en el escenario con proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: PROCESOS GEOFÍSICOS (GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA) Y PAISAJE		1AB
IMPACTO AMBIENTAL: ACTIVACIÓN DE PROCESOS MORFODINÁMICOS		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Movimientos de tierra (excavaciones y rellenos)	(-42) Impacto Moderado
	Construcción y operación de zonas de manejo de escombros y material de excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso	(-38) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Los procesos morfodinámicos corresponden al conjunto de procesos activos, sucesivos y sinérgicos, que modelan las formas del relieve de un área determinada. Son procesos asociados principalmente a la erosión de rocas y al movimiento en masa de materiales.</p> <p>En este caso en particular, durante la etapa de construcción del proyecto, la ocurrencia de procesos morfodinámicos tales como la dinamización de procesos de inestabilidad (remociones en masa) y de erosión de taludes, será favorecida por las acciones derivadas de las actividades de movimientos de tierra (excavaciones y rellenos), incluyendo el uso de explosivos en tramos específicos, y de Construcción y operación de zonas de manejo de escombros y material de excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso, actividades que implican la remoción de cantidades importantes de tierra y su posterior disposición y conformación en las zodmes (13.720.880 m3).</p> <p>La calificación del impacto moderado asociado a la actividad de movimientos de tierra (excavaciones y rellenos), se obtiene teniendo en cuenta su alta intensidad por provocar una afectación grave al elemento ambiental, bien sea por la remociones en masa o por la conformación de rellenos que propician nuevas condiciones de inestabilidad y nuevas formas de relieve en el área de intervención. Se considera asimismo como un impacto irreversible, directo y sinérgico.</p> <p>De otro lado, la calificación del impacto obtenida para la actividad de Construcción y operación de zonas de manejo de escombros y material de excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso, también como moderado, se deriva de posibles inestabilidades en los sitios por una inadecuada conformación del material inerte, así como una modificación del relieve una vez finalizada la conformación de dichas zodmes. Este impacto cuenta también con una intensidad alta por provocar una afectación grave al elemento ambiental, y se considera como un impacto directo, sinérgico y acumulativo.</p>		

**Tabla 8.64 Descripción del impacto cambios en la integridad del paisaje en el escenario con proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: PROCESOS GEOFÍSICOS (GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA) Y PAISAJE		2AB
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LA INTEGRIDAD DEL PAISAJE		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal	(-32) Impacto Leve o Irrelevante
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza	(-72) Impacto Severo
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-58) Impacto Severo
	Instalación y operación de campamentos y sus vías de acceso	(-22) Impacto Leve o Irrelevante
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso	(-25) Impacto Leve o Irrelevante
	Operación y mantenimiento de Maquinaria y/o equipos	(-22) Impacto Leve o Irrelevante

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: PROCESOS GEOFÍSICOS (GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA) Y PAISAJE		2AB
<b>IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LA INTEGRIDAD DEL PAISAJE</b>		
	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso	(-45) Impacto Moderado
	Conformación de sub-base, base y afirmado	(-44) Impacto Moderado
	Conformación de la capa de rodadura	(-47) Impacto Moderado
	Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)	(-44) Impacto Moderado
	Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	(-62) Impacto Severo
	Construcción de superestructura para puentes y viaductos	(-38) Impacto Moderado
	Construcción de obras de estabilización de taludes	(+55) Impacto Severo
Abandono y Restauración Final	Desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos	(+25) Impacto Leve o Irrelevante
	Limpieza final de las áreas intervenidas	(+28) Impacto Leve o Irrelevante
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>		
<p>Corresponde a los cambios en las unidades de paisaje por efecto de la transformación de coberturas, así como por el incremento en la implantación de elementos artificiales y discordantes que reducen la integridad escénica del mismo. Estos cambios responden de manera directa al uso de suelo, movimiento de tierras (incluyendo el uso de explosivos en tramos específicos que serán objeto de corte), cambios en las coberturas y al desarrollo de las actividades del proyecto, lo cual implica cambios en la percepción del paisaje por los observadores permanentes y flotantes, y en su calidad y fragilidad visual.</p> <p>La movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal se evaluó como un impacto de importancia ambiental leve o irrelevante, ya que puede llegar a afectar la integridad del paisaje debido al incremento en la frecuencia y presencia de elementos discordantes en el paisaje (vehículos, maquinaria, entre otros), lo cual genera un aumento en la sensibilidad visual y una disminución en la integridad y calidad del paisaje, el cual tendría una menor capacidad de absorción visual de los impactos. Sin embargo, estos cambios solamente se prevén para la etapa constructiva sin tener permanencia en el tiempo.</p> <p>En cuanto a la remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza, este resulta uno de los impactos más significativos siendo evaluado como severo, teniendo en cuenta la magnitud del área y cobertura removida. A pesar de que gran parte de estas áreas se establecen en lugares previamente transformados, se producen cambios en las unidades de paisaje por el remplazo de las coberturas actuales y cambio en el uso del suelo. De esta manera se generan cambios en las unidades de paisaje ecológico y además se alteran atributos visuales como la forma y el color del paisaje, disminuyendo su integridad. Teniendo en cuenta el área de afectación potencial, el impacto puede llegar a considerarse extenso, permanente, y directo sobre el paisaje analizado.</p> <p>El impacto generado por demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir se consideró con un valor de importancia Severo debido a si bien estas áreas están asociadas a unidades de paisaje previamente modificadas por actividades antrópicas, sobre estas áreas se prevé la construcción de la doble calzada, incrementando la presencia de elementos discordantes, inicialmente por los equipos y maquinaria necesaria, así como los escombros provenientes de la demolición lo que genera un alto impacto visual, extenso, directo y frecuente, sobre el que existirá una alta sensibilidad visual.</p> <p>De otra parte, los movimientos de tierras (excavaciones y rellenos) fueron evaluados con un valor de importancia severo en la medida en que se requiere realizar cortes de material, modificando las características de las geoformas y generando cambios en las unidades de paisaje. Por las características del proyecto, el impacto se evaluó como parcial, de efecto directo y permanente en el paisaje, afectando atributos como la regeneración natural de la vegetación y la dominancia de modificaciones antrópicas.</p> <p>En cuanto a las actividades de Instalación y operación de campamentos e Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración), ambas actividades se calificaron con una valor de importancia Leve o Irrelevante pues implica la adecuación del terreno para la conformación de los campamentos, y la preparación de materiales de construcción, alterando de manera puntual tanto la naturaleza de las unidades de paisaje ecológico, como los atributos visuales de forma y línea del paisaje, su color y textura, el remplazo de elementos naturales, y el uso de maquinaria (elementos discordantes), restando integridad escénica y calidad visual al conjunto analizado.</p> <p>Para el caso de la operación y mantenimiento de maquinaria y/o equipos, esta se consideró con importancia ambiental Leve o</p>		

MEDIO: ABIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: PROCESOS GEOFÍSICOS (GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA) Y PAISAJE	2AB
<b>IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LA INTEGRIDAD DEL PAISAJE</b>	
<p>Irrelevante, dado que, si bien incide en el incremento del número y frecuencia de elementos discordantes, esta es una actividad temporal, que se expresa en el área de influencia de manera puntual, sin representar en si misma cambios significativos en el paisaje. El impacto asociado a la construcción y operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME), se consideró con importancia ambiental Severa puesto que representa un cambio en los atributos de línea, forma y correspondencia cromática, además de alterar los procesos de regeneración vegetal, intensificar los procesos erosivos e incrementando el contraste entre suelo y roca, disminuyendo la calidad del fondo escénico. Estas áreas se proyectan de manera dispersa en el área de influencia, y al estar cercanas a las vías están ligadas además a un aumento en la sensibilidad visual.</p> <p>Tanto la conformación de sub-base, base y afirmado, como la de la capa de rodadura y la construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce), implica un impacto de tipo moderado en la medida en que involucra la presencia de elementos discordantes durante la construcción de las obras, incrementando el número de elementos discordantes, que aumenta la sensibilidad visual y fragilidad. Al estar asociado a un proyecto lineal, es extenso respecto al área de influencia, y su efecto directo será permanente en el paisaje.</p> <p>Para el caso tanto de la cimentación y pilotaje para puentes y viaductos, como la construcción de superestructura para puentes y viaductos, podrán generar sobre la integridad del paisaje un impacto negativo de importancia ambiental severa, en la medida en que implica la construcción de infraestructura de gran porte, que visualmente representa el incremento en la artificialización del sistema paisajístico y número de elementos discordantes presentes, generando cambios relevantes en la calidad visual y en la integridad del paisaje. Al estar sujeto al funcionamiento de las vías, estas estructuras estarán fuertemente relacionadas con una alta sensibilidad visual, y a pesar de presentarse de manera puntual, sus efectos serán directos y permanentes en el paisaje.</p> <p>Respecto al tratamiento de taludes, el impacto generado sobre la integridad del paisaje se consideró positivo de importancia ambiental severa, por su extensión y permanencia en el paisaje. Como parte de este manejo, en algunos casos se utilizan especies vegetales arbustivas que ayudan a retener el suelo y evitar los procesos erosivos, lo cual incrementa la belleza, calidad e integridad escénica.</p> <p>La actividad de empedrado y revegetalización generará un impacto positivo de valor ambiental severo puesto que implica la recuperación de la capa con la siembra de cespedones y pastos, por lo que visualmente tiene un impacto positivo, aunque funcional y ecológicamente no tiene una repercusión significativa sobre el paisaje intervenido.</p> <p>El desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos y la limpieza final de las áreas intervenidas, se consideraron actividades relacionadas con impactos positivo de importancia ambiental Leve o Irrelevante, ya que genera un efecto visual efectivo al reducir el número de elementos discordantes y artificiales en el paisaje observado, aumentando la integridad escénica y calidad paisajística, aunque por su carácter puntual no representa un efecto de mayor significancia.</p> <p>Por último, el impacto generado por la actividad de manejo paisajístico se evaluó como positivo, de valor ambiental severo, puesto que, si bien contempla la reconfiguración del paisaje, se puede llegar a aumentar el área representada por unidades de paisaje asociadas a coberturas transformadas como pastos limpios y arbolados, aunque visualmente proporciona integridad en color, textura y forma, teniendo un efecto positivo en las condiciones visuales del mismo.</p>	

**Tabla 8.65 Descripción del impacto modificación de la estabilidad del suelo en el escenario con proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: SUELO	3AB	
IMPACTO AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD DEL SUELO		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: SUELO		3AB
<b>IMPACTO AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD DEL SUELO</b>		
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(-34) Impacto Moderado
	Captación de agua superficial	(-30) Impacto Leve o Irrelevante
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza	(-67) Impacto Severo
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-54) Impacto Severo
	Instalación y operación de campamentos	(-39) Impacto Moderado
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso	(-39) Impacto Moderado
	Construcción y operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso	(-65) Impacto Severo
	Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)	(-39) Impacto Moderado
	Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	(-39) Impacto Moderado
	Construcción de superestructura para puentes y viaductos	(-39) Impacto Moderado
Abandono y restauración final	Desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos	(+34) Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>		
<p>La modificación de la estabilidad del suelo, es el impacto generado a partir de la pérdida de la cobertura vegetal y/o cobertura del suelo orgánico, de otra parte, se puede presentar cuando actúan agentes modeladores y detonantes relacionados con la presencia de agua en el suelo encargada de disminuir la resistencia al corte de los materiales.</p> <p>La ejecución de la remoción de la cobertura vegetal, descapote y limpieza, así como las excavaciones y cortes que prevén en tramos específicos el uso de explosivos, y rellenos realizados para la construcción del proyecto, tienen un efecto negativo severo puesto que se modifica la pendiente de las laderas naturales generando procesos erosivos y de remoción en masa. Otra actividad que genera un impacto severo a la estabilidad del suelo corresponde a la construcción y operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) debido a que con el desarrollo de esta actividad se están generando nuevas formas de relieve y se crean nuevas condiciones de estabilidad en las áreas de llenado. En relación a esta actividad es pertinente mencionar que dos de los campamentos previstos para el proyecto (San Juan y Mikel) serán construidos sobre zodmes conformadas con material sobrante del proyecto; la conformación de éste material demandará de la optimización del proceso de compactación, atendiendo las exigencias necesarias para su uso como campamento una vez se realice el respectivo cierre de las zodmes. Asimismo, este impacto está relacionado con el uso de los accesos por las volquetas que transportan el material de los frentes de obra a las zodmes, cuyo uso constante y sometimiento a vibraciones y peso son factores que propician la ocurrencia de eventos de inestabilidad, dando origen al impacto evaluado en esta ficha.</p> <p>La construcción de obras civiles durante el desarrollo del proyecto (Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal, Instalación y operación de campamentos, Instalación y operación de plantas de procesos asfalto, concretos, trituración, Construcción de superestructura para puentes y viaductos, Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos y Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)), son actividades que generan un impacto moderado, por considerarse en general afectaciones con una intensidad media y una extensión entre puntual y parcial condicionada principalmente por el área de intervención para la implantación de las diferentes obras civiles. Asimismo, son en su mayoría impactos calificados como sinérgicos y acumulativos, teniendo en cuenta que al originarse fenómenos de inestabilidad y al contacto con elementos como el agua, se pueden presentar efectos de mayor magnitud a los previstos, así como de manera continua o reiterada.</p> <p>En lo que respecta a la calificación del impacto de leve o moderado, obtenida para la actividad de captación de agua superficial, corresponde a una intensidad del impacto baja, el cual no se considera ni sinérgico, ni acumulativo. Lo anterior, debido a que el área para el desarrollo de esta actividad, generalmente se adecua sobre sitios estables geotécnicamente y se implementan obras para la mitigación de procesos morfodinámicos.</p> <p>Por último, se obtiene para éste impacto una calificación moderada positiva, para la actividad de desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos de la etapa de abandono y restauración final del proyecto, lo anterior teniendo en cuenta que las acciones a ejecutar en esta actividad se encuentran encaminadas a dejar en iguales o mejores condiciones las áreas aprovechadas durante la etapa constructiva, incluyendo lo relacionado con sus condiciones de estabilidad.</p>		

**Tabla 8.66 Descripción del impacto cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo en el escenario con proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: SUELO		4AB
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LAS PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DEL SUELO		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Disposición de residuos sólidos por el proyecto	(-54) Impacto Severo
	Disposición de residuos líquidos domésticos e Industriales por el proyecto	(-54) Impacto Severo
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza	(-48) Impacto Moderado
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-56) Impacto Severo
	Instalación y operación de campamentos y sus vías de acceso	(-39) Impacto Moderado
Abandono y Restauración Final	Desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos	(+48) Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>		
<p>Consiste en las modificaciones de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo que pueden ocurrir por la intervención natural o antrópica.</p> <p>El impacto denominado cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo se considera negativo y severo por las actividades: disposición de residuos sólidos por el proyecto, disposición de residuos líquidos domésticos e industriales por el proyecto, movimientos de tierra (excavaciones y rellenos) y construcción y operación de zona de manejo de escombros y material de excavación (ZODME). En lo que respecta a las actividades de disposición de los residuos sólidos y líquidos, la afectación severa está asociada principalmente con los procesos de infiltración de las sustancias contaminantes (lixiviados) contenidas en dichos residuos que terminan alterando principalmente las condiciones químicas y biológicas del suelo en el que se dispongan dichos residuos. Pueden ser sustancias, en algunos casos peligrosas, que generan un riesgo de contaminación para el suelo con el que entren en contacto directo. De otro lado, las actividades de movimientos de tierra y conformación de zodmes obtiene una calificación severa por considerarse actividades que generan una pérdida del suelo directa, junto con sus condiciones naturales, debido a transformaciones del relieve natural, afectación a la flora y fauna y degradación del suelo, aumento de procesos erosivos y afectación al paisaje por la no restitución de la capa vegetal.</p> <p>El mismo impacto se considera negativo y moderado por las actividades: Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza, Instalación y operación de campamentos y sus vías de acceso. Estas actividades repercuten en las condiciones de los suelo, que quedan desprovistos de vegetación, conllevando así, a los procesos de compactación, pérdida de estructura, pérdida de potencial productivo, contaminación por derrame de aceites, combustibles y pérdida de estabilidad de taludes.</p> <p>El impacto positivo para la actividad de desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos, es considerado moderado, debido a que con el desmantelamiento comienzan los procesos de recuperación, tratando de dejar las zonas en condiciones similares o mejores a las encontradas por medio de procesos de revegetalización.</p>		

**Tabla 8.67 Descripción del impacto cambio en el uso actual y potencial del suelo en el escenario con proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: SUELO		5AB
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN EL USO ACTUAL Y POTENCIAL DEL SUELO		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Disposición de residuos sólidos por el proyecto	(-40) Impacto Moderado
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza	(-51) Impacto Moderado

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: SUELO		5AB
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN EL USO ACTUAL Y POTENCIAL DEL SUELO		
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-56) Impacto Severo
	Instalación y operación de campamentos	(-51) Impacto Moderado
	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso.	(-62) Impacto Severo
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>El impacto del cambio en el uso actual y potencial del suelo, se considera severo por los movimientos de tierra (excavaciones y rellenos), debido a que los suelos en esta actividad pierden la totalidad de su productividad, ocasionada por la pérdida del horizonte edáfico y cambios en la morfología del perfil.</p> <p>Adicional, se considera negativo severo por la construcción y operación de zona de manejo de escombros y material de excavación (ZODME), <b>áreas sobre las cuales, de no presentarse un adecuado manejo y conformación, no podrá ser usadas para las actividades actuales (Uso agrícola y pecuario) una vez finalizada la disposición sobrante y en consecuencia, las actividades agrícolas y pecuarias se verían afectadas.</b></p> <p>La calificación de impacto moderado, se obtiene para la actividad de disposición de residuos sólidos, estos generan un impacto visual sobre el medio, además, pueden generar a través del tiempo contaminación por los lixiviados, conllevando a la afectación del uso potencial del suelo.</p> <p>También, se considera negativo y moderado, por la remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza e Instalación y operación de campamentos, estas actividades dejan el suelo desprovisto de vegetación, vegetación que está siendo utilizada para la protección y conservación del suelo. Por otra parte, se ven afectadas las actividades agrícolas y pecuarias donde los suelos tienen potencial para su desarrollo.</p>		

**Tabla 8.68 Descripción del impacto cambio en la estructura del suelo en el escenario con proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: SUELO		6AB
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LA ESTRUCTURA DEL SUELO		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza	(-48) Impacto Moderado
	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso.	(-48) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>La estructura del suelo se define por la forma en que se agrupan las partículas individuales de arena, limo y arcilla, lo que define a su vez las características agrológicas y el uso potencial del suelo. La alteración de esta estructura generará un cambio en los usos y costumbres de los pobladores, presentando un efecto sinérgico y acumulativo sobre otros medios, que a futuro puede llegar a incidir en una mayor afectación sobre los pocos relictos boscosos que aún se conservan.</p> <p>El impacto se considera moderado por la remoción de la cobertura vegetal, descapote y limpieza, actividad que implica la remoción de la capa superior del suelo y una cambio en la estructura del mismo. Este impacto se considera de intensidad alta e irreversible, provocando una afectación grave sobre el elemento suelo.</p> <p>También, se considera el impacto como negativo y moderado, por la Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso, teniendo en cuenta que con la disposición del material y compactación del mismo dentro del proceso de conformación de las zodmes. Al igual que con la anterior actividad, este impacto se considera de intensidad alta e irreversible, provocando una afectación grave sobre el elemento suelo.</p>		

**Tabla 8.69 Descripción del impacto alteración de cauces en el escenario con proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUPERFICIALES		7AB
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DE CAUCES		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(-19) Impacto Leve o Irrelevante
	Captación de agua superficial	(-38) Impacto Moderado
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza	(-47) Impacto Moderado
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-46) Impacto Moderado
	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso.	(-47) Impacto Moderado
	Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)	(-58) Impacto Severo
	Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	(-45) Impacto Moderado
Construcción de obras de estabilización de taludes	(+47) Impacto Moderado	
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Consiste en la repercusión de los cambios presentados en los cauces naturales de ríos o quebradas, con respecto a la ejecución de las diferentes actividades de construcción y ejecución de obras evaluadas.</p> <p>El impacto en las alteración de cauces provocado por el desarrollo de las actividades de construcción de obras hidráulicas, implica un calificativo de severo debido a la intervienen, en su mayoría, directamente las corriente hídricas como ríos, quebradas, cabeceras entre otras, modificando, de manera directa, las condiciones naturales de estos cuerpos por interceptación o desvío de los cauces para permitir el desarrollo de la obra.</p> <p>De otra parte, en las actividades calificadas como grado moderado se encuentran las labores de captación de agua superficial, de remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza, los movimientos generados por excavaciones y rellenos, la construcción y operación de zonas de manejo de escombros y material de excavación (ZODME), y la cimentación y pilotaje para puentes y viaductos. La ejecución de dichas actividades provoca alteración a los cauces naturales aunque de forma indirecta.</p> <p>Repercute de forma leve o irrelevante la movilización o transporte de materiales de construcción, maquinaria, equipos y personal en la fase de construcción.</p> <p>La construcción de obras de estabilización de taludes es un aspecto que genera impactos de tipo moderado pero positivo con respecto a los cambios en las corrientes superficiales puesto que favorecen indirectamente las condiciones de estabilidad de los cauces.</p>		

**Tabla 8.70 Descripción del impacto alteración en la calidad del agua superficial en el escenario con proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUPERFICIALES		8AB
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN EN LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(-20) Impacto Leve o Irrelevante
	Captación de agua superficial	(-33) Impacto Moderado
	Disposición de residuos sólidos por el proyecto	(-35) Impacto Moderado

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUPERFICIALES	8AB	
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN EN LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL		
	Disposición de residuos líquidos domésticos e Industriales por el proyecto	(-43) Impacto Moderado
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza	(-33) Impacto Moderado
	Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir	(-35) Impacto Moderado
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-51) Impacto Moderado
	Instalación y operación de campamentos	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración)	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
	Operación y mantenimiento de Maquinaria y/o equipos	(-35) Impacto Moderado
	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso	(-42) Impacto Moderado
	Conformación de sub-base, base y afirmado	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
	Conformación de la capa de rodadura	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
	Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)	(-43) Impacto Moderado
	Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	(-43) Impacto Moderado
	Construcción de superestructura para puentes y viaductos	(-43) Impacto Moderado
	Construcción de obras de estabilización de taludes	(+30) Impacto Leve o Irrelevante
Abandono y Restauración Final	Limpieza final de las áreas intervenidas	(+30) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Consiste en la alteración de las condiciones fisicoquímicas e hidrobiológicas del agua presente de forma superficial en cuanto a cuerpos lénticos como lóticos de acuerdo con su estado natural y los efectos del desarrollo de obras considerando diversas fases y aspectos de las mismas.</p> <p>La alteración en la calidad de las fuentes de agua superficial (lénticas y lóticas) es provocada por diversas actividades antrópicas, en el caso de establecer el proyecto vial en el área, las actividades de mayor impacto son principalmente: captación de agua superficial, disposición de residuos sólidos por el proyecto, disposición de residuos líquidos domésticos e industriales por el proyecto, remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza, demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir, movimientos de tierra (excavaciones y rellenos), Operación y mantenimiento de Maquinaria y/o equipos, Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso, Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce), Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos, Construcción de superestructura para puentes y viaductos. Las anteriores actividades presentan una valoración del impacto moderada, considerando que durante su ejecución y ante la cercanía con los cuerpos de agua identificados en la zona, es probable que se generen descargas accidentales de residuos líquidos o de sustancias, así como la caída de elementos, que alteren la calidad de dichos cuerpos de agua.</p> <p>La construcción de obras de estabilización de taludes y la limpieza final de las áreas intervenidas, son aspectos que generan impactos positivos en la alteración de la calidad de agua superficial, toda vez que minimizan la contaminación potencial.</p>		

**Tabla 8.71 Descripción del impacto variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial en el escenario con proyecto.**

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 Hidrovías y Obras Complementarias	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015</b>	 CONCESIONARIA VAL UNIÓN DEL SUR

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUPERFICIALES		9AB
IMPACTO AMBIENTAL: VARIACIÓN EN LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL.		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Captación de agua superficial	(-46) Impacto Moderado
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza	(-30) Impacto Leve o Irrelevante
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-74) Impacto Crítico
	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso	(-58) Impacto Severo
	Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)	(-34) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Corresponde a la valoración de los cambios en la disponibilidad de recurso hídrico superficial (léntico y lóxico), de acuerdo con la intervención de actividades para la ejecución de obras contempladas.</p> <p>La disponibilidad del recurso hídrico implica condiciones de habitabilidad de ecosistemas alrededor de las rondas de protección hídricas y diversos aspectos que contribuyan al incremento del impacto en la variación de esta disponibilidad son influyentes para el desarrollo biótico de la zona circundante.</p> <p>En relación al impacto evaluado, se asigna a la actividad de movimientos de tierra (excavaciones y rellenos) una calificación de impacto crítico, asociado particularmente a la intervención en áreas de puntos de agua, que serán en su momento objeto de implementación oportuna de las medidas de manejo ambiental para garantizar la continuidad del flujo de estos cuerpos de agua lénticos. Relacionada con esta misma condición, se califica el impacto asociado a la actividad Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso como severo. A este respecto se analiza los siguientes:</p> <p>En las actividades de captación de agua superficial y construcción de obras hidráulicas se estima una valoración de impacto moderado, toda vez que existe afectación directa al recurso hídrico, no obstante, dichas captaciones y construcción de obras hidráulicas obedecen a un estudio detallado de la disponibilidad hidrológica y comportamiento hidráulico de la corriente.</p> <p>Para el caso de la actividad de remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza, se establece un impacto leve o irrelevante, puesto que la intervención sobre el uso y alteración a disponibilidad del recurso hídrico es limitada y no representa incidencia directa o frecuente.</p>		

**Tabla 8.72 Descripción del impacto variación en el aporte y transporte de sedimentos en el escenario con proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUPERFICIALES		10AB
IMPACTO AMBIENTAL: VARIACIÓN EN EL APORTE Y TRANSPORTE DE SEDIMENTOS		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Captación de agua superficial	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza	(-41) Impacto Moderado
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-43) Impacto Moderado
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración)	(-23) Impacto Leve o Irrelevante
	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso.	(-43) Impacto Moderado
	Conformación de sub-base, base y afirmado	(-23) Impacto Leve o Irrelevante
	Conformación de la capa de rodadura	(-23) Impacto Leve o Irrelevante
	Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)	(-18) Impacto Leve o Irrelevante
	Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	(-28) Impacto Leve o Irrelevante

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos <b>CONSORCIO</b>	 Hitos Clave Construcción	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015</b>	 CONCESSIONARIA VIAL <b>UNIÓN DEL SUR</b>
			CSH-1-AM-AM-EIA-G-0007-0	

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUPERFICIALES		10AB
IMPACTO AMBIENTAL: VARIACIÓN EN EL APORTE Y TRANSPORTE DE SEDIMENTOS		
	Construcción de obras de estabilización de taludes	(+30) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Las variaciones tanto en aporte como transporte de sedimentos corresponden al impacto generado como consecuencia de alteraciones a los ecosistemas circundantes y al paisaje, entre las que esta acumulación excesiva de sedimentos, modificación consecuyente de cauces y aumento de nivel de contaminación de la fuente intervenida.</p> <p>Evaluando los aspectos a desarrollar en el proyecto vial se tienen tres actividades que tienen mayor ponderación en el impacto: remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza, movimientos de tierra por excavaciones y rellenos (pérdida de cobertura vegetal), y la construcción de las zonas de manejo de escombros y material de excavación ZODME (suelos no consolidados susceptibles a erosión); estas labores representan un impacto moderado.</p> <p>Como impacto leve o irrelevante se encuentran los generados por la captación superficial de agua, instalación y operación de plantas de procesos como concreto, asfalto y trituración, Conformación de sub-base, base y afirmado, Conformación de la capa de rodadura, cimentación y pilotaje para puentes o viaductos, y construcción de obras hidráulicas. Se considera que estas actividades de impacto leve, no tienen repercusiones directas sobre la variación en el aporte y transporte de sedimentos.</p> <p>La construcción de obras de estabilización de taludes y la limpieza final de las áreas intervenidas, son aspectos que generan impactos positivos en la alteración de la calidad de agua superficial, toda vez que minimizan la contaminación potencial.</p>		

**Tabla 8.73 Descripción del impacto disminución en la capacidad de transporte de fuentes hídricas superficiales en el escenario con proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUPERFICIALES		11AB
IMPACTO AMBIENTAL: DISMINUCIÓN EN LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE FUENTES HÍDRICAS		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Captación de agua superficial	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza	(-23) Impacto Leve o Irrelevante
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-32) Impacto Leve o Irrelevante
	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso.	(-32) Impacto Leve o Irrelevante
	Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)	(-47) Impacto Moderado
	Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	(-53) Impacto Severo
	Construcción de obras de estabilización de taludes	(+30) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>El impacto denominado disminución en la capacidad de transporte de fuentes hídricas tiene relación directa con factores antrópicos que generan acumulación de sólidos y modificación de las fuentes hídricas lo que conlleva al difícil transporte de las mismas.</p> <p>El principal aspecto que puede afectar la capacidad de transporte de las fuentes hídricas es la construcción de obras hidráulicas entre las que se encuentran las ocupaciones de cauce, así como la cimentación y pilotaje para puentes y viaductos, con impactos moderado y severo, respectivamente. Se asocian a impactos causados por la intervención directa de algunas fuentes hídricas y por el aporte de sedimentos o acumulación de sólidos que pudieran desencadenar en la disminución de la capacidad de transporte de dichas fuentes hídricas.</p> <p>Por otra parte, la mayoría de actividades relacionadas con la construcción de la vía presentan una valoración leve o irrelevante; estas están relacionadas con la captación de agua superficial, con la remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza, con los movimientos de tierra por excavaciones o rellenos, y la construcción y puesta en marcha de las zonas de manejo de escombros y material de excavación.</p> <p>La construcción de obras de estabilización de taludes es un aspecto que genera impactos positivos en la capacidad de transporte de fuentes hídricas, toda vez que regulan la rugosidad del terreno, especialmente en zonas de lecho o zonas riparias.</p>		

**Tabla 8.74 Descripción del impacto Alteración en la calidad del agua subterránea en el escenario con proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUBTERRÁNEAS		12AB
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN EN LA CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(-20) Impacto Leve o Irrelevante
	Disposición de residuos sólidos por el proyecto	(-41) Impacto Moderado
	Disposición de residuos líquidos domésticos e Industriales por el proyecto	(-41) Impacto Moderado
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza	(-36) Impacto Moderado
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-54) Impacto Severo
	Instalación y operación de campamentos	(-38) Impacto Moderado
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración)	(-34) Impacto Moderado
	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso	(-42) Impacto Moderado
	Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
Abandono y Restauración Final	Construcción de obras de estabilización de taludes	(+36) Impacto Moderado
	Limpieza final de las áreas intervenidas	(+30) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>El agua subterránea se contamina menos fácilmente que el agua superficial, sin embargo limpiarla una vez que se ha contaminado lleva mucho más tiempo, es más difícil y costoso. Dado que la calidad del agua se refiere a las características químicas, físicas, biológicas y radiológicas que posee, en el caso del agua subterránea cualquier adición de un componente sólido o líquido, se convierte en un factor de alteración en las condiciones naturalmente establecidas.</p> <p>Para el caso de la evaluación del área teniendo en cuenta el desarrollo del proyecto vial, se aprecia que la mayoría de actividades de construcción, restauración y abandono presentan impactos grado moderado. Estas actividades son: Disposición de residuos sólidos por el proyecto, Disposición de residuos líquidos domésticos e Industriales por el proyecto, Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza, Instalación y operación de campamentos, Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración), y Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso. Las labores asociadas a dichas actividades incluyen la remoción de volúmenes de tierra, pérdida de la cobertura vegetal, entre otras, las cuales favorecen la percolación potencial de aguas con baja calidad fisicoquímica y bacteriológica. En lo que respecta a la disposición de residuos líquidos y sólidos, existe el riesgo constante de infiltración de lixiviados generados a partir del proceso de descomposición, o de sustancias líquidas que contengan elementos que al contacto con el agua subterránea modifique sus parámetros fisicoquímicos en condiciones naturales.</p> <p>Se define como impacto severo el asociado al movimiento de tierra debido a las excavaciones y rellenos necesario para la construcción de la doble calzada y sus obras complementarias, teniendo en cuenta que esta actividad tiene una incidencia directa sobre los puntos de agua identificados en el área de intervención del proyecto, alterando a su vez el comportamiento del flujo asociado a estos cuerpos de agua lénticos, repercutiendo así en la disponibilidad del recurso hídrico.</p> <p>Como impacto leve o irrelevante se definen las actividades de movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal y de Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos, por la incidencia indirecta sobre el recurso de agua subterránea.</p> <p>La construcción de obras de estabilización de taludes y la limpieza final de las áreas intervenidas, favorecen la calidad del agua subterránea, de manera moderada e irrelevante, respectivamente.</p>		

**Tabla 8.75 Descripción del impacto alteración de la red de flujo de aguas subterráneas en el escenario con proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUBTERRÁNEAS		13AB
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DE LA RED DE FLUJO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza	(-33) Impacto Moderado
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-72) Impacto Severo
	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso.	(-45) Impacto Moderado
	Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	(-23) Impacto Leve o Irrelevante
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>		

La alteración de la red de flujo de aguas subterráneas puede ser causada por algunas actividades en la fase de construcción, especialmente las que tienen que ver con el movimiento de tierras (excavaciones y rellenos) calificadas como impacto severo; generalmente dando lugar a modificaciones en áreas de descarga por la remoción de volúmenes de tierra que pueden provocar la exposición de lentes de agua subsuperficial o subterránea.

La remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza, así como la conformación de las ZODME se identifican como actividades que generan impactos moderados sobre la red de flujo subterráneo de agua, debido a que se retira o se cubre el terreno, según corresponda, y por ende se modifica temporal o permanentemente la posibilidad de percolación del agua lluvia.

De otra parte, la cimentación y pilotaje de puentes y viaductos no genera mayor afectación a la red de flujo subterránea, toda vez que se consideran intervenciones superficiales o temporales.

Los impactos generados a los diferentes puntos de agua localizados en el área de intervención se analizaron mediante el estudio hidrogeológico en el cual se realizó un modelo conceptual y modelo numérico (Capítulo 5.1 y Anexo 19 del presente estudio), lo que permitió establecer el nivel de abatimiento de las aguas y de esta forma definir las medidas de manejo las cuales se presentan en el Anexo 22 de este estudio. Por tratarse de un Requerimiento realizado por la ANLA a continuación, se realiza la evaluación de los impactos ambientales que se pueden generar, producto de la adecuación de los ZODMES Z2-1B-A y Z2-1B-B sobre el cuerpo de agua y su área de nacimiento dada la cercanía a los mismos:

**Consideraciones Técnicas del Manantial PA-71A**

Teniendo en cuenta que la unidad hidrogeológica donde nace el Manantial PA-71A, corresponde a un acuífero con porosidad secundaria por fracturamiento identificada como “Lavas y Piroclastos” (NQlp), se consideró lo siguiente:

- 1- De acuerdo a la topografía del área, la zona de recarga de este manantial se encuentra hacia el sector suroccidental, del punto donde él nace, sugiriendo que el flujo subterráneo a través de fracturas se dirige en dirección SW-NE, hacia la Quebrada los Arrayanes. Ver Figura 8.17.
- 2- El bajo valor de la conductividad eléctrica (128 mhos/cm) medido en el agua del manantial durante la visita, indica que el agua infiltrada en la zona de recarga tiene poco recorrido y poco tiempo de permanencia dentro del acuífero (dentro de las fracturas), indicando con ello que la zona de recarga es cercana al sitio donde nace el Manantial.
- 3- De acuerdo a la ubicación del ZODME, se considera la no intervención al punto dado que, la adecuación del este consiste en la depositación de material y no de excavación, por lo tanto los flujos subterráneos que lo alimentan, provenientes de la recarga en la montaña, no interrumpirían su flujo.
- 4- Al no presentarse abatimientos de los niveles freáticos, el punto se seguirá alimentando del agua proveniente de la recarga a través de las fracturas que allí residen en la unidad hidrogeológica que capta, solo se consideraran medidas de manejo para la continuidad del flujo superficial, para el posterior abastecimiento de los usuarios.

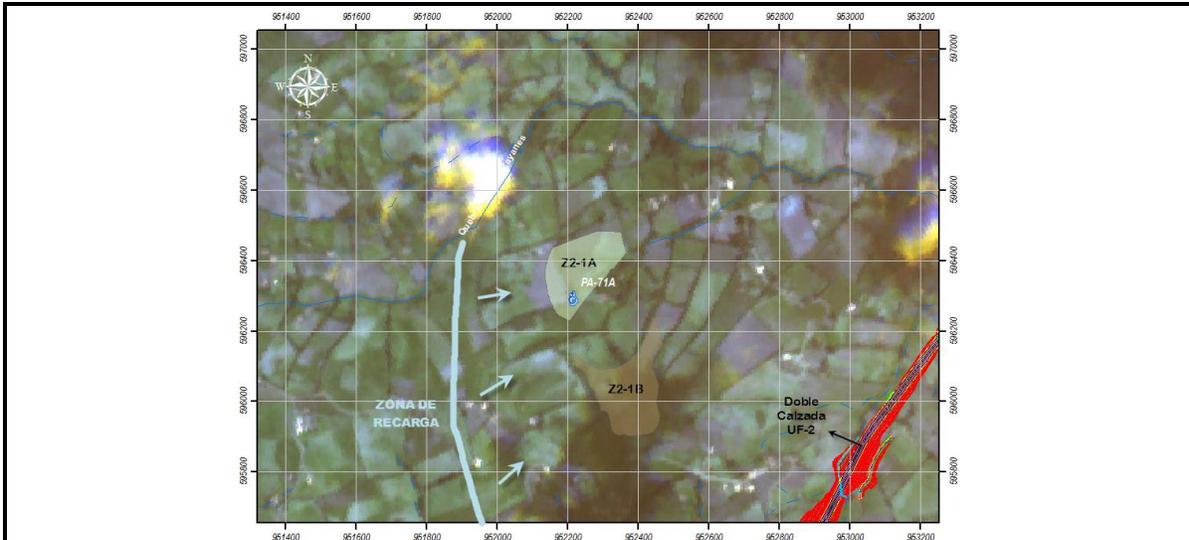


Figura 8.17 Zonas de Recarga y Dirección inferida del Flujo Subterráneo para el Manantial PA-71A y la nueva Área del ZODME Z2-1A

- Identificación de Impactos al Manantial PA-71A y su ronda de Protección por la adecuación del ZODME Z2-1A**

Cabe mencionar que la adecuación de un ZODME, tiene que ver con la disposición de los materiales que provengan de los cortes y excavaciones realizados durante la construcción de la vía, la localización, manejo, almacenamiento, tratamiento y seguimiento, en etapas antes, durante y después dependerá de los impactos evaluados y las medidas de manejo que se adopten para cada uno, para el Manantial PA-71, localizado al sur-oriente del área del ZODME Z2-1A, se presentan los siguientes impactos desde el punto de vista del Modelo Hidrogeológico en su entorno:

1. Alteración en la continuidad del cauce proveniente del Manantial PA-71A, en dirección aguas abajo del ZODME, donde se almacena para la utilización del recurso.
2. Posible alteración en abatimiento de los niveles freáticos de la zona y pérdidas de caudal, alterando los flujos subterráneos que alimentan el nacimiento del Manantial.
3. Alteración de la calidad del agua, a pesar de que los materiales dispuestos en los ZODMES, no se consideran como contaminantes, su ubicación debe ser tenida en cuenta, debido a que la disposición de estos a pesar de ser de la misma construcción, en su interacción con el agua que precipita, escurre, se puede infiltrar cambiando las características del agua por el aporte y transporte de sedimentos, de las unidades hidrogeológicas en las zonas donde se dispongan.

**Consideraciones Técnicas ZODME Z-1-18**

Como se observa en la Figura 8.22, El ZODME Z-1-18, localizado sobre un área con morfología cóncava, formando una depresión del terreno dando lugar al inicio de una microcuenca. Pendientes cercanas a 30°. Área destinada a agricultura y ganadería, cubierta actualmente en su mayoría por pastos.

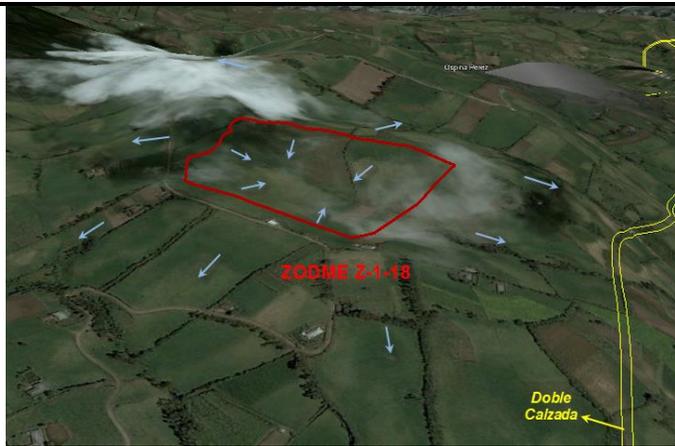


Figura 8.18 Geomorfología de la Zona donde se localiza el ZODME Z-1-18

Geológicamente en superficie afloran cenizas compactas de granulometría fina cuyo comportamiento hidráulico corresponde a acuíferos libres a semiconfinados, de bajas capacidades específicas, que según su transmisividad, corresponderían a acuitardos. Zona con escorrentías superficiales y subsuperficiales, en la unidad geológica pertenecientes al Complejo ígneo Metamórfico de Lavas y Piroclastos (C2-1) identificados con la sigla (NQlp). (Ver Figura 8.19).

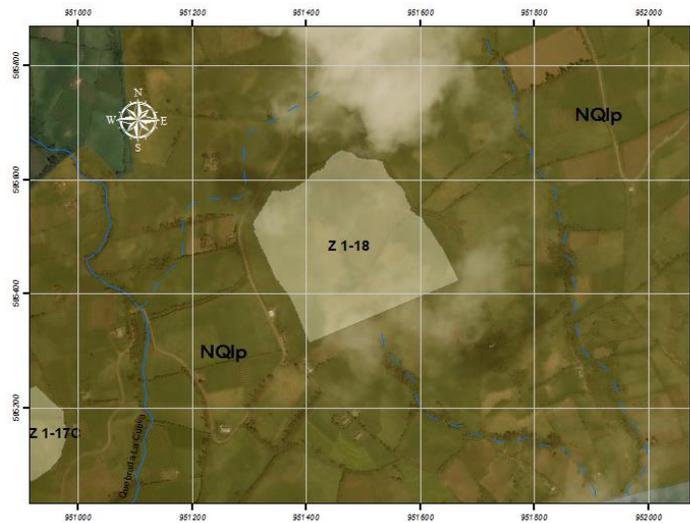


Figura 8.19 Geología de la Zona donde se localiza el ZODME Z-1-18

Hidrogeológicamente el área del ZODME Z-1-18, cubre al acuífero identificado como Lavas y Piroclastos (NQlp), el cual desarrolla una porosidad secundaria por fracturamiento, este acuífero es captado por 2 (dos) aljibes identificados con las siglas ALJ-18 y ALJ-19, que tienen profundidades de 12.0 y 10.0 m, con niveles estáticos entre 9.70 y 7.50 m, respectivamente, además de uno identificado con la sigla ALJ-20, aguas abajo del ZODME a 45.0 m, de 15.0 m, de profundidad y un nivel reportado de 13.5 m.

De acuerdo a la interpretación y análisis de la visita de campo, correspondiente al área del ZODME Z-1-18, se observa que el afluente relacionado con este ZODME, nace en una zona vegetada, de depresión, saturada, no presencia de agua. En este punto la quebrada es intermitente, aguas abajo es perenne, en su inicio se forma más por la escorrentía producto de la fuerte pendiente que se forma, donde aflora el de nivel freático y reunión de aguas de escorrentía subsuperficial.

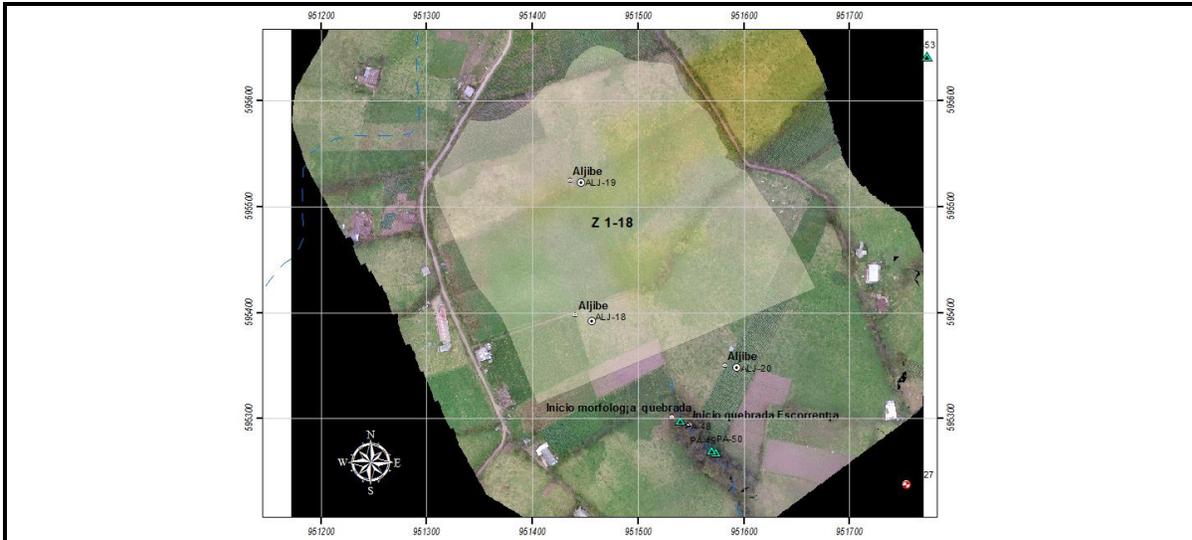


Figura 8.20 Puntos localizados durante la visita de Campo ZODME Z-1-18



Foto 30. Aljibes localizados en el área del ZODME Z-1-18



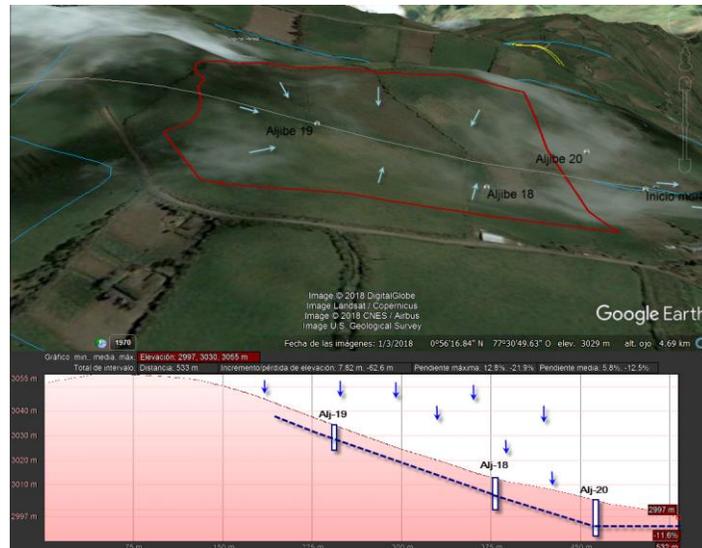
**Foto 31.** Topografía del área donde se localiza el ZODME Z-1-18, en forma de depresión, que recoge las aguas de escorrentía y de agua lluvia recargando el acuífero.



**Foto 32.** Área Arbórea y de Maleza, donde se evidencia intermitencia del curso de agua.



**Foto 33.** Punto donde se conectan las aguas de escorrentía y las que afloran del nivel freático de la zona, donde continúa el drenaje con un flujo continuo.



**Figura 8.21** Comportamiento de los Niveles Estáticos en la zona aledaña al ZODME Z-1-18

Los niveles freáticos para la zona se estiman entre 9.00 y 7.00 metros, (Ver Figura 8.21), de acuerdo a los valores medidos en los aljibes que se encuentran localizados dentro del interior del ZODME, donde aguas abajo aflora y que sumado a las flujos que provienen de la parte alta provenientes de la escorrentía, generan este drenaje de característica intermitente, y que en la reunión de sus aguas se convierte en perenne, donde brota el nivel de agua de la zona, hasta descargar sus aguas en el área de descarga identificada como el Río Guaitará.

El área del ZODME Z-1-18, cubrirá el sector de recarga que alimenta esta parte del acuífero por agua lluvia y las aguas de escorrentía que caen al fondo de la depresión, generando a largo plazo abatimientos de la tabla de agua, por la falta del recurso que los alimenta, por lo tanto disminuye el aporte al flujo que aguas abajo alimenta el curso del drenaje.

- **Identificación de Impactos la Quebrada El Manzano y/o sus afluentes por la adecuación del ZODME Z-1-18.**

Cabe mencionar que la adecuación de un ZODME, tiene que ver con la disposición de los materiales que provengan de los cortes y excavaciones realizados durante la construcción de la vía, la localización, manejo, almacenamiento, tratamiento y seguimiento, en etapas antes, durante y después dependerá de los impactos evaluados y las medidas de manejo que se adopten para cada uno, para el drenaje localizado al sur-oriente del área del ZODME Z-1-18, se presentan los siguientes impactos desde el punto de vista del Modelo Hidrogeológico en su entorno:

1. Se pueden generar una posible alteración en abatimientos en los niveles freáticos en la tabla de agua por pérdida de la zona de recarga, ya que el material depositado de característica impermeable, al someterse al proceso de compactación, genera una barrera, impidiendo que el agua lluvia y de escorrentía, única fuente que alimenta el área, dejen de aportar el caudal que provee a los niveles freáticos de la zona y su área de nacimiento.
  2. Posible disminución de los caudales por los descensos de los niveles freáticos.
  3. Continuidad del cauce, en dirección aguas abajo del ZODME, lo que generaría la pérdida en cuanto al aporte que sus aguas dan a los acuíferos del área y principalmente al Río Guaitará, principal fuente de descarga de la zona.
  4. Alteración de la calidad del agua, a pesar de que los materiales dispuestos en los ZODMES, no se consideran como contaminantes, su ubicación debe ser tenida en cuenta, debido a que la disposición de estos a pesar de ser de la misma construcción, en su interacción con el agua que precipita, escurre, se puede infiltrar cambiando las características del agua por el aporte y transporte de sedimentos, de las unidades hidrogeológicas en las zonas donde se dispongan.
- **Consideraciones Técnicas de los Puntos PA-31 y PA-32**

Dentro de la visita al entorno de los Puntos PA-31 y PA-32, tipificados como afloramientos superficiales, hacen parte de una red de drenajes artificiales diseñados para la conducción de agua desde donde aflora, y que es utilizado para el riego de cultivos presentes en la zona.

Los Puntos tipificados como afloramientos subsuperficiales, captan aguas de la unidad geológica pertenecientes al Complejo ígneo Metamórfico de Lavas y Piroclastos (C2-1) identificados con la sigla (NQlp).

La mencionada unidad, compuesta de rocas de origen ígneo con muy baja a ninguna productividad, muy compactas y en ocasiones fracturadas, terciarias a neógenas. Ocasionalmente se encuentran manantiales y afloramientos de agua subsuperficial en sectores particulares donde algunos depósitos piroclásticos recientes reposan sobre los materiales lávicos, y donde las lavas en mención presentan un grado alto de fracturación, de alta a media capacidad para el almacenamiento de agua, de permeabilidad media y de media a baja capacidad para transmitir, tipificada como un acuífero de porosidad primaria (A3-2), caracterizada como una unidad baja productividad y poco interés hidrogeológico. (Ver Figura 8.22).

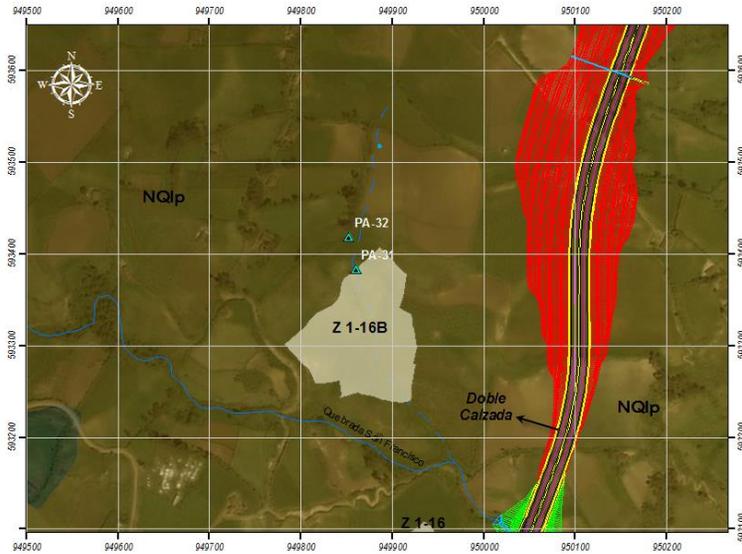


Figura 8.22 Localización de los Afloramiento Subsuperficiales PA-31 y PA-32.

El agua que alimenta los drenajes, proviene de la parte alta de la ladera considerada como zona de recarga, generando un área húmeda, que brota de un corte que tiene la montaña, la cual fluye por unos canales naturales generados por la forma del terreno, y son conducidos a una caja recolectora en cemento de 1.20x1.20x 0.60 m, con una tapa metálica, con un tubo de 2” de diámetro, por donde el agua sale en dirección sur del área, registrando un caudal de casi 1.80 l/s, el cual fluye por gravedad y alimenta los canales de drenaje aguas abajo de la mencionada obra. (Ver Foto 34 y 35).



Foto 34. Se observa el corte en la montaña donde brota el agua a una zona húmeda donde los flujos drenan aguas abajo del área



Foto 35. Canales naturales donde fluye el agua en dirección a la Caja Recolectora.

El agua que drena de la Caja Recolectora, conduciendo el agua por gravedad en un drenaje natural en dirección al ZODME Z1-16B, donde fueron localizados los afloramientos subsuperficiales PA-31 y PA-32, se encuentra localizada a 162.0 metros aguas arriba del punto PA-32, a la cual le tomaron Parámetros In-Situ, con el fin de conocer la posible procedencia del agua, donde se registraron los siguientes valores registrados en la Tabla 8.76.

Tabla 8.76 Parámetros In Situ de la Caja Recolectora

ID	UNIDAD GEOLOGICA	CAUDAL (l/s)	COTA (m)	PÁRAMETROS IN SITU TOMADOS EN CAMPO							
				T (°C)	Ph	COND. (µmhos/cm)	TDS (mg/l)	SALINIDAD AD (mg/l)	Redox	O. D. (%)	O.D (mg/l)
Caja Recolectora	Lavas y Piroclastos (NQlp)	1.80	2855	16.85	6.03	350	176	0.17	--	60.1	4.17

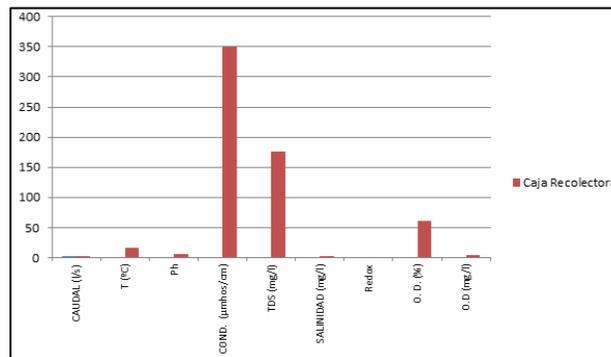


Figura 8.23 Gráfica de los Parámetros in-SITU de la Caja Recolectora

Como se observa en la Tabla 8.76 y la Figura 8.23, los datos tomados registran para la temperatura un valor registrado en el agua subterránea de acuerdo al tiempo meteorológico que para la presente para la zona es de clima frío, reportando un resultado bajo por la altura topográfica que es de 2855.0 m.s.n.m. El Ph registra un valor de 6.03 señalando la ocurrencia de aguas neutras, para la Conductividad eléctrica con 350 mhos/cm, el valor es alto indicando con ello que el flujo de agua proviene de la precipitación y con

recorridos rápidos.

Para los valores reportados en SDT, indica que el agua subterránea almacenada en la Unidad (NQlp), es dulce con baja concentración iónica, en general producto de recarga con infiltración directa de la precipitación y el agua almacenada, para el Oxígeno Disuelto los valores son moderadamente bajos a moderados, característicos del agua subterránea producto de una infiltración directa y con poco tiempo de recorrido, referente a la Salinidad, el valor bajo reafirma la presencia de agua dulce en el área.



**Foto 36.** Comportamiento del flujo de agua proveniente de la parte alta de la ladera que alimenta la caja recolectora la cual vierte el agua para los drenajes intermitentes aguas abajo, en la actualidad no se utiliza debido a que los pobladores ya tienen acueducto. (Caja Abandonada)

- **Identificación de Impactos en la zona del nacimiento de los manantiales PA-31 y PA-32, por la adecuación del ZODME Z-1-16B**

Cabe mencionar que la adecuación de un ZODME, tiene que ver con la disposición de los materiales que provengan de los cortes y excavaciones realizados durante la construcción de la vía, la localización, manejo, almacenamiento, tratamiento y seguimiento, en etapas antes, durante y después dependerá de los impactos evaluados y las medidas de manejo que se adopten para cada uno, para los manantiales PA-31 y PA-32, localizados aguas arriba al norte del ZODME Z-1-16B, presentan los siguientes impactos desde el punto de vista del Modelo Hidrogeológico en su entorno:

1. Alteración en la continuidad del flujo del agua del drenaje, en dirección aguas abajo del ZODME, lo que generaría la pérdida en cuanto al aporte que sus aguas dan a los acuíferos del área y principalmente a la Quebrada San Francisco, principal fuente de descarga de la zona.

2. Se pueden generar una posible alteración en el abatimiento en el nivel freático por pérdida de la zona de recarga, ya que el material depositado de característica impermeable, al someterse al proceso de compactación, genera una barrera, impidiendo que el agua lluvia y de escorrentía, única fuente que alimenta el área, dejen de aportar el caudal que provee a los niveles freáticos de la zona, y su área de nacimiento.
3. Alteración de la caracterización del agua, a pesar de que los materiales dispuestos en los ZODMES, no se consideran como contaminantes, su ubicación debe ser tenida en cuenta, debido a que la disposición de estos a pesar de ser de la misma construcción, en su interacción con el agua que precipita, escurre, se puede infiltrar cambiando las características del agua por el aporte y transporte de sedimentos, de las unidades hidrogeológicas en las zonas donde se dispongan.

**Consideraciones Técnicas ZODME Z-2-3C**

Como se observa en la Figura 8.24, el ZODME Z-2-3C, ubicado sobre un área con morfología cóncava, formando una depresión del terreno dando lugar al inicio de una microcuenca. Pendientes cercanas a 30°. Área destinada a agricultura y ganadería, cubierta actualmente en su mayoría por pastos.

El ZODME Z-2-3C, localizado al costado occidental del diseño del trazado de la Doble Calzada, aguas arriba del punto de descarga el Río Guaitará, de las corrientes superficiales presentes en el área, como la Quebrada Moledores al norte, al sur colinda con la Quebrada Urbano y al nor-orienta con la Quebrada Chorrera Choquitas.

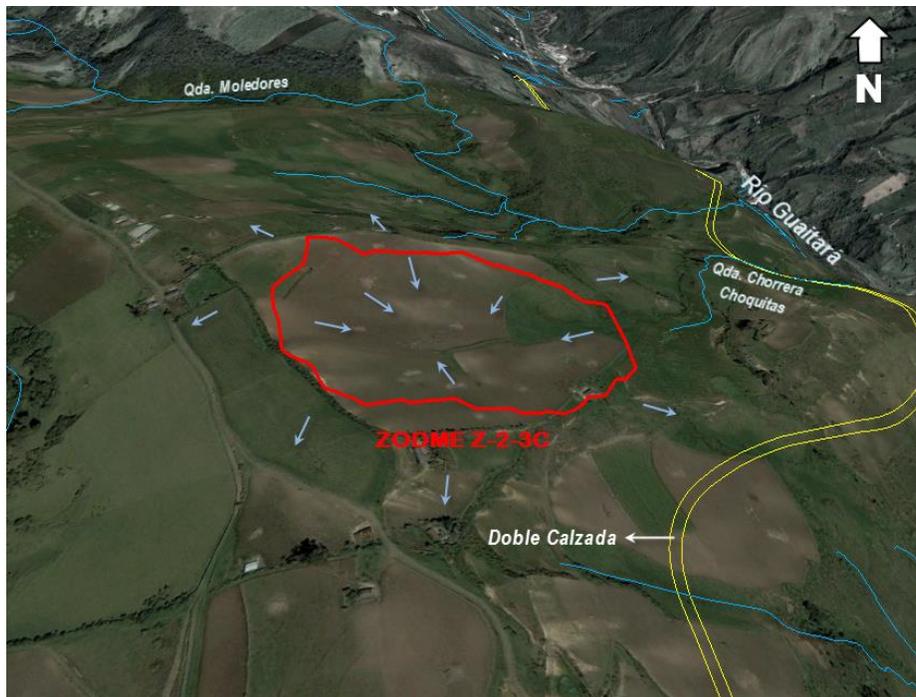


Figura 8.24 Geomorfología de la Zona donde se localiza el ZODME Z-2-3C

Geológicamente en superficie afloran cenizas compactas de granulometría fina y lentes arenosos cuyo comportamiento hidráulico corresponde a acuíferos libres a semiconfinados, de bajas capacidades específicas, que según su transmisividad, corresponderían a acuitardos, los pequeños lentes de arena como acuíferos. Zona con escorrentías superficiales y subsuperficiales, en la unidad geológica pertenecientes al Complejo ígneo Metamórfico de Lavas y Piroclastos identificados con la sigla (NQlp). (Ver Figura 8.25).

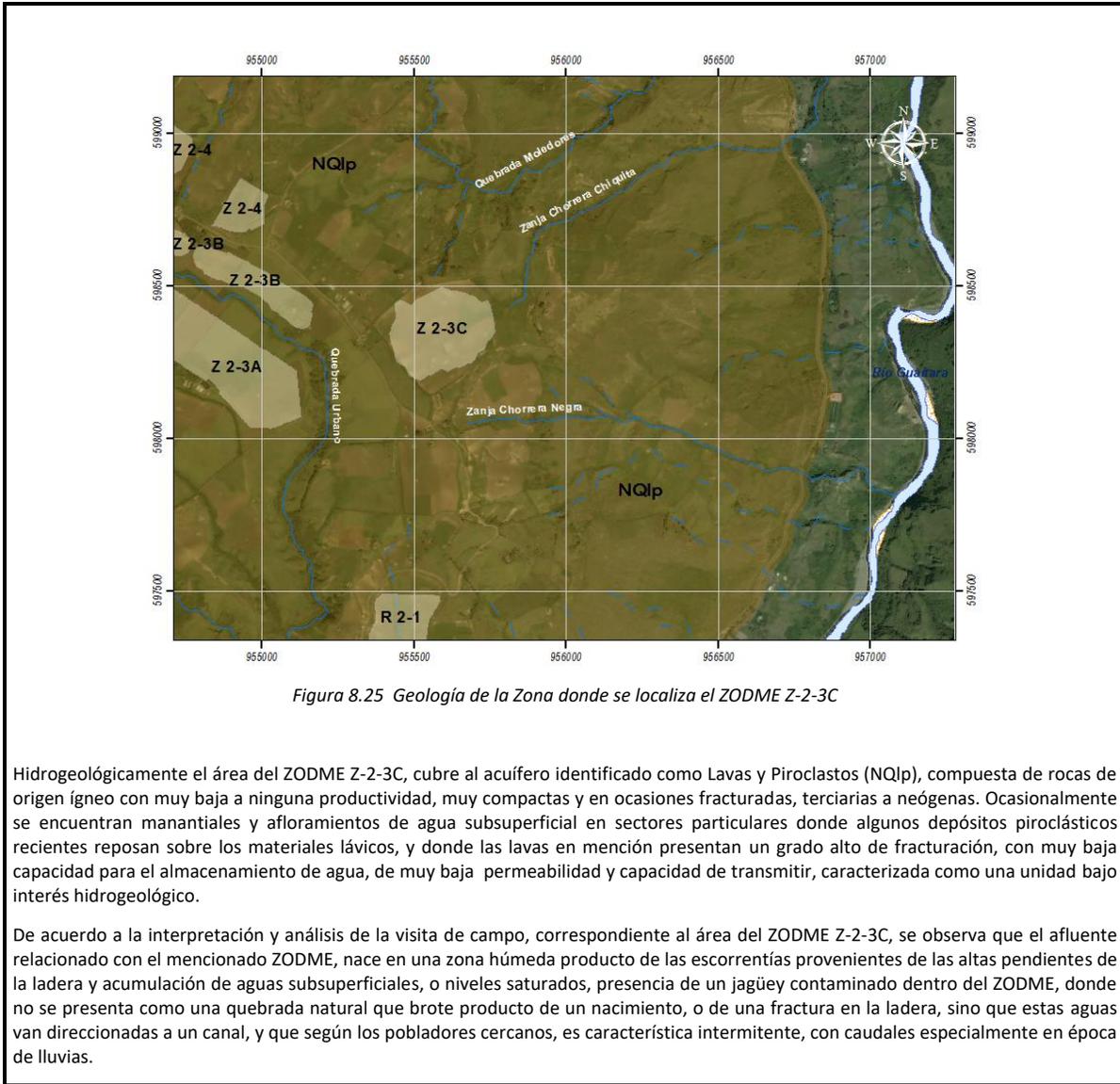


Figura 8.25 Geología de la Zona donde se localiza el ZODME Z-2-3C

Hidrogeológicamente el área del ZODME Z-2-3C, cubre al acuífero identificado como Lavas y Piroclastos (NQIp), compuesta de rocas de origen ígneo con muy baja a ninguna productividad, muy compactas y en ocasiones fracturadas, terciarias a neógenas. Ocasionalmente se encuentran manantiales y afloramientos de agua subsuperficial en sectores particulares donde algunos depósitos piroclásticos recientes reposan sobre los materiales lávicos, y donde las lavas en mención presentan un grado alto de fracturación, con muy baja capacidad para el almacenamiento de agua, de muy baja permeabilidad y capacidad de transmitir, caracterizada como una unidad bajo interés hidrogeológico.

De acuerdo a la interpretación y análisis de la visita de campo, correspondiente al área del ZODME Z-2-3C, se observa que el afluente relacionado con el mencionado ZODME, nace en una zona húmeda producto de las escorrentías provenientes de las altas pendientes de la ladera y acumulación de aguas subsuperficiales, o niveles saturados, presencia de un jagüey contaminado dentro del ZODME, donde no se presenta como una quebrada natural que brote producto de un nacimiento, o de una fractura en la ladera, sino que estas aguas van direccionadas a un canal, y que según los pobladores cercanos, es característica intermitente, con caudales especialmente en época de lluvias.

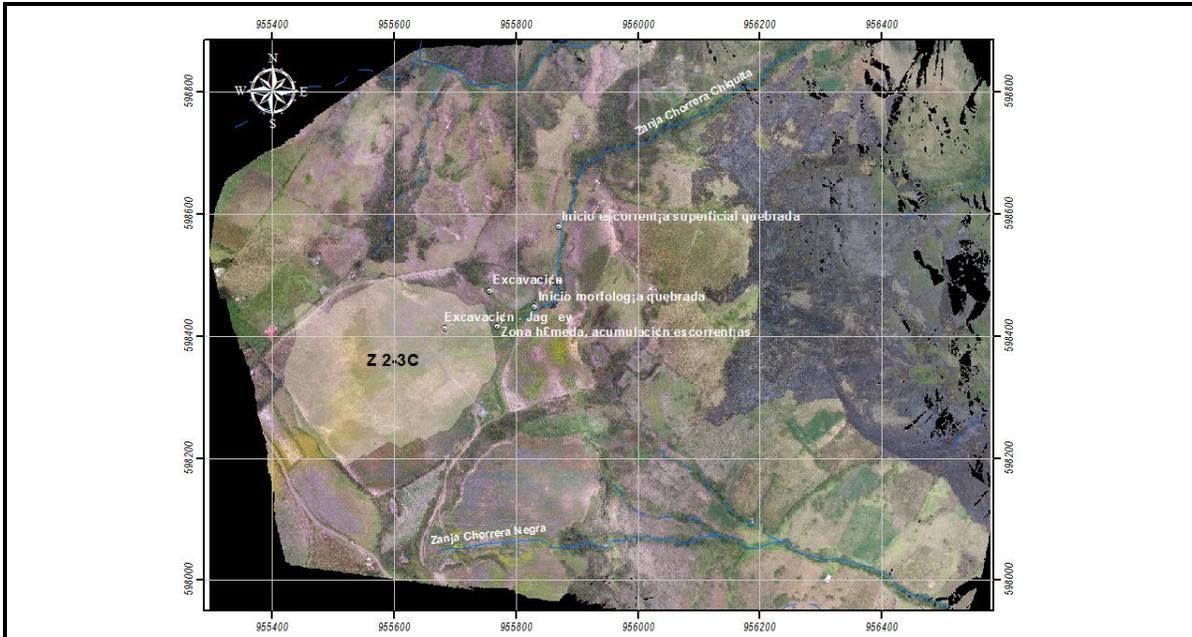


Figura 8.26 Puntos localizados durante la visita de Campo ZODME Z-2-3C



Foto 37. Topografía del área donde se localiza el ZODME Z-2-3C, en forma de depresión, se observa la zona con alto nivel de erosión.



**Foto 38.** Ubicación de zonas húmedas producto de las escorrentías y niveles saturados en presentes en el área.



**Foto 39.** Canal generado por las aguas de escorrentía, el cual se tipifica como La Quebrada Chorrera Choquitas, para los pobladores es intermitente y con caudal en época de lluvias



**Foto 40.** Jagüey y zonas húmedas algunas contaminadas dentro y en zonas aledañas del ZODME

El área del ZODME Z-2-3C, cubrirá el sector de recarga que alimenta esta parte del acuífero por agua lluvia y las aguas de escorrentía que caen al fondo de la depresión, y que alimenta con flujos verticales la zona donde se localiza, por lo tanto disminuye el aporte al flujo que aguas abajo alimenta el acuífero y los cursos de agua presentes, y que de acuerdo a la visita en campo de presenta como un canal donde drena el agua, aguas abajo y en dirección al Río Guaitará, considerada como frontera de descarga de la zona.

- **Identificación de Impactos en la zona del nacimiento la Quebrada Chorrera Choquitas, por la adecuación del ZODME Z-2-3C**

Cabe mencionar que la adecuación de un ZODME, tiene que ver con la disposición de los materiales que provengan de los cortes y excavaciones realizados durante la construcción de la vía, la localización, manejo, almacenamiento, tratamiento y seguimiento, en etapas antes, durante y después dependerá de los impactos evaluados y las medidas de manejo que se adopten para cada uno, para la quebrada Chorrera Choquitas localizada al nor-oriente del área del ZODME Z-2-3C, presenta los siguientes impactos desde el punto del Modelo Hidrogeológico en su entorno:

1. Alteración en la continuidad del flujo, en dirección aguas abajo del ZODME, lo que generaría la pérdida en cuanto al aporte de las aguas que alimentan a los acuíferos del área y principalmente al Río Guaitará, principal fuente de descarga de la zona.
2. Para los posibles alteraciones en los abatimientos en los niveles freáticos por pérdida de la zona de recarga, ya que el material depositado de característica impermeable, al someterse al proceso de compactación, genera una barrera, impidiendo que el agua lluvia y de escorrentía, única fuente que alimenta el área, dejen de aportar el caudal que provee a los niveles freáticos de la zona y su área de nacimiento.
3. Posible descenso de los niveles freáticos de la zona.
4. Alteración de la caracterización del agua, a pesar de que los materiales dispuestos en los ZODMES, no se consideran como contaminantes, su ubicación debe ser tomada en cuenta, debido a que la disposición de estos a pesar de ser de la misma construcción, en su interacción con el agua que precipita, escurre, se puede infiltrar cambiando las características del agua por el aporte y transporte de sedimentos, de las unidades hidrogeológicas en las zonas donde se dispongan.

.NOTA: Lo anterior en cumplimiento del requerimiento 17, solicitado por la ANLA, dentro del proceso de Licenciamiento Ambiental: Información Adicional

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 Alcc	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015	 CONCESIONARIA VAL UNIÓN DEL SUR

**Tabla 8.77 Descripción del impacto alteración de zonas de recarga en el escenario con proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: AGUAS SUBTERRÁNEAS		14AB
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DE ZONAS DE RECARGA		
FASE	ASPECTO	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza	(-60) Impacto Severo
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-53) Impacto Severo
	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso	(-69) Impacto Severo
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Impacto referente a la perturbación de las condiciones naturales que propician la recarga hídrica subterránea, favoreciendo la acumulación de este recurso en la zona del proyecto, y en algunos casos su punto de agua, aprovechado para uso por parte de la comunidad, y de la fauna y la flora aledaña al sitio.</p> <p>En el escenario con proyecto, las actividades de Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza, de Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos) y de Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso, generan impactos severos. Esta calificación se encuentra relacionada con las dos primeras actividades, por el retiro y/o reemplazo de la vegetación existente, en algunos casos natural con árboles y arbustos de gran tamaño cuya interacción entre sus raíces y los tipos de suelo de la zona propician la infiltración del agua de escorrentía y su acumulación en ciertos espacios subterráneos denominados zonas de recarga hídrica. De otro lado, la construcción y operación de zonas de manejo de escombros y material de excavación producto del mantenimiento y adecuación de vías ZODME, genera impacto severo a la alteración de zonas de recarga debido a la acumulación de materiales generalmente impermeables sobre zonas de recarga potencial.</p>		

**Tabla 8.78 Descripción del impacto modificación de la calidad del aire por gases en el escenario con proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: ATMÓSFERA		15AB
IMPACTO AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR GASES		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(-37) Impacto Moderado
	Captación de agua superficial	(-25) Impacto Leve o Irrelevante
	Disposición de residuos sólidos por el proyecto	(-35) Impacto Moderado
	Disposición de residuos líquidos domésticos e Industriales por el proyecto	(-35) Impacto Moderado
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza	(-32) Impacto Leve o Irrelevante
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-31) Impacto Leve o Irrelevante
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración)	(-59) Impacto Severo
	Operación y mantenimiento de Maquinaria y/o equipos	(-41) Impacto Moderado
	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso.	(-31) Impacto Leve o Irrelevante
	Conformación de sub-base, base y afirmado	(-31) Impacto Leve o Irrelevante
	Conformación de la capa de rodadura	(-59) Impacto Severo

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: ATMÓSFERA		15AB
IMPACTO AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR GASES		
	Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
	Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	(-26) Impacto Leve o Irrelevante
Abandono y Restauración Final	Desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos	(-26) Impacto Leve o Irrelevante
	Limpieza final de las áreas intervenidas	(-26) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Este impacto se encuentra directamente asociado al incremento en la concentración de gases en la atmósfera, procedentes principalmente de procesos de combustión, que al encontrarse por encima de los límites permisibles puede ocasionar cambios en el entorno. Los contaminantes del aire que generan la alteración de las propiedades físicas y químicas del aire se asocian a neblinas, humos, contaminantes gaseosos (gases y vapores), que en diferentes concentraciones son emitidas al medio ambiente.</p> <p>Para el caso puntual de las actividades a realizar por el proyecto, la Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y la Conformación de la capa de rodadura, se califican como impactos severos, teniendo en cuenta que el desarrollo de las mismas generan emisiones de gases contaminantes, por los procesos de combustión asociados, y para la conformación de la capa de rodadura de manera particular, que utilizará materiales bituminosos que pueden producir emisiones de gases contaminantes por su aplicación a altas temperaturas. Para estas dos actividades la intensidad del impacto es mayor, en comparación con las demás actividades; a causa del tamaño de los equipos, las necesidades de consumo de combustibles y el tiempo requerido de funcionamiento.</p> <p>En las actividades de movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal; disposición de residuos sólidos por el proyecto; disposición de residuos líquidos domésticos e industriales por el proyecto, y operación y mantenimiento de Maquinaria y/o equipo, el impacto modificación de la calidad del aire por gases, se califica como negativo moderado, debido a que presentan en diferentes etapas de desarrollo, principalmente se generan debido a la emisión de gases como CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> y VOCs, Hidrocarburos totales, debido al funcionamiento de motores de combustión interna que usan diésel o gasolina para el funcionamiento de la maquinaria pesada de construcción, así como también la de los generadores de energía eléctrica requeridos en los campamentos y diferentes actividades donde es necesaria durante el desarrollo del proyecto. Por lo que se considera que las actividades donde más se generan cambios importantes en la concentración de los gases son las actividades que utilizan vehículos, maquinaria y equipos de manera continua.</p> <p>De otra parte, la Captación de agua superficial, la Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza, los Movimientos de tierra (Excavaciones, que implica en casos puntuales el uso de explosivos, y Rellenos), la Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME), la conformación de sub-base, base y afirmado, la Construcción de obras hidráulicas, la Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos, el Desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos, y la Limpieza final de las áreas intervenidas, son actividades que generan impacto negativo de carácter leve o irrelevante, debido a que se encuentran relacionadas con el aporte de gases contaminantes en la movilización de maquinarias, equipos y personal, y en la cual se genera combustión interna de los motores de los vehículos vinculados al proyecto durante los recorridos.</p> <p>Cabe resaltar que al realizar una comparación del flujo de vehículos que transita por el área de influencia del proyecto se considera que el aporte de dichas actividades no es muy elevado por lo que se espera que los niveles de gases contaminantes durante la ejecución del proyecto no superen los niveles permitidos por la normatividad vigente, en concordancia con los resultados del monitoreo de calidad aire para el escenario sin proyecto donde a pesar de existir actualmente un gran flujo de vehículos no se superó la norma para ninguno de los parámetros analizados y en ninguna de las estaciones.</p>		

**Tabla 8.79 Descripción del impacto modificación de la calidad del aire por material particulado en el escenario con proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: ATMÓSFERA		16AB
IMPACTO AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: ATMÓSFERA		16AB
IMPACTO AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO		
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(-34) Impacto Moderado
	Captación de agua superficial	(-24) Impacto Leve o Irrelevante
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza	(-25) Impacto Leve o Irrelevante
	Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-53) Impacto Severo
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración)	(-59) Impacto Severo
	Operación y mantenimiento de Maquinaria y/o equipos	(-38) Impacto Moderado
	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso	(-53) Impacto Severo
	Conformación de sub-base, base y afirmado	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
	Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)	(-25) Impacto Leve o Irrelevante
Abandono y Restauración Final	Construcción de obras de estabilización de taludes	(-31) Impacto Leve o Irrelevante
	Desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos	(-23) Impacto Leve o Irrelevante
	Limpieza final de las áreas intervenidas	(-26) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>El Material Particulado (PM) es una mezcla de partículas suspendidas en el aire que varían en tamaño y composición dependiendo de sus fuentes de emisiones. Las actividades del proyecto que generan un cambio en la concentración de material particulado, son especialmente las que funcionan a partir de motores de combustión interna que usan diesel o gasolina de la maquinaria y equipos utilizados en las diferentes etapas del proyecto, los cuales al moverse generan la suspensión de partículas de diferentes tamaños. Los cambios en la concentración de material particulado en este tipo de proyectos por lo general son identificables a la vista porque el tamaño de las partículas que se producen generalmente es superior a 10 µg.</p> <p>Dependiendo el tamaño de las partículas, estas pueden mantenerse suspendidas por largos periodos de tiempo, debido a su baja velocidad de sedimentación, situación en la cual se presentan efectos adversos sobre la salud de las personas presentes en el sector y sobre la vegetación ya que pueden llegar a bloquear los poros de las hojas y disminuir el proceso fotosintético de esta. Las zonas con mayor afectación por cuenta de este impacto son todas aquellas que se encuentran aledañas al punto de generación, ya que generalmente las partículas suspendidas tienden a depositarse nuevamente de manera muy rápida. Lo anterior está condicionado por el tamaño de las partículas y por la velocidad del viento en la zona.</p> <p>En las actividades de Movimientos de tierra (Excavaciones, que implica en casos puntuales el uso de explosivos, y Rellenos), Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración), y Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso, generan un impacto negativo de carácter severo, ya que el desarrollo de estas actividades, como un efecto directo, generan partículas de polvo provenientes de remoción de la tierra, a causa del traslado del material de un sitio a otro y la acción del viento; se considera que el impacto generado por estas actividades, de manera periódica o continua, es de una afectación alta y muy alta, particularmente por los movimientos de tierra y por el proceso de conformación de zodmes, teniendo en cuenta el importante volumen de tierra que se prevé, generará el proyecto.</p> <p>De otro lado, la Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal, y la Operación y mantenimiento de Maquinaria y/o equipos, son actividades que generan un impacto negativo de carácter moderado. Se considera que son impactos con una intensidad entre media y alta lo que significa es que su modificación no generan una afectación grave sobre el elemento, en cuanto a su duración es calificado como fugaz debido a que tiene un efecto menor a un mes.</p> <p>No obstante, las actividades de Captación de agua superficial, Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza, Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir, Conformación de sub-base, base y afirmado, Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce), Construcción de obras de estabilización de taludes, y Desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos, producen material particulado pero son calificados negativos de carácter leve o irrelevante. Dichas actividades se encuentran con una intensidad entre media y baja debido a que su modificación es mínima, su extensión es puntual debido a que tiene efecto localizado, su duración es fugaz, son actividades en su mayoría periódicas y son recuperables. El elemento</p>		

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 Alcc	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015	 CONCESIONARIA VIAL UNIÓN DEL SUR

MEDIO: ABIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: ATMÓSFERA	16AB
IMPACTO AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO	
<p>ambiental retorna a sus condiciones naturales por lo que es reversible, posee un momento inmediato y generan un efecto directo, el elemento retorna a las condiciones iniciales por lo que tiene una alta resiliencia, no son sinérgicos con otros impactos por lo cual son acumulativos.</p>	

**Tabla 8.80 Descripción del impacto generación de olores en el escenario con proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: ATMÓSFERA		17AB
IMPACTO AMBIENTAL: GENERACIÓN DE OLORES		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Disposición de residuos sólidos por el proyecto	(-29) Impacto Leve o Irrelevante
	Disposición de residuos líquidos domésticos e Industriales por el proyecto	(-26) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>La emisión de sustancias olorosas pueden generar molestias en el entorno; los malos olores pueden ser molestos, causa de rechazo, y afectar a la calidad de vida de las personas y animales del medio, por lo que se consideran como una forma de contaminación ambiental.</p> <p>Diversas actividades del proyecto pueden generar la emisión de sustancias olorosas, generalmente puede darse a causa de un inadecuado manejo y disposición de residuos sólidos y residuos líquidos; normalmente la descomposición de la materia orgánica por la acción microbiana, genera algunos gases como el metano, óxidos de azufre, nitrógeno, ácido sulfhídrico, entre otros.</p> <p>Este impacto se analizó y calificó negativamente y en una categoría leve dada la extensión de la ejecución de las actividades que lo generan ya que serán puntuales y con una intensidad entre baja y media.</p>		

**Tabla 8.81 Descripción del impacto variación en los niveles de presión sonora en el escenario con proyecto.**

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: ATMÓSFERA		18AB
IMPACTO AMBIENTAL: VARIACIÓN EN LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(-34) Impacto Moderado
	Captación de agua superficial	(-24) Impacto Leve o Irrelevante
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza	(-25) Impacto Leve o Irrelevante
	Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-28) Impacto Leve o Irrelevante

MEDIO: ABIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: ATMÓSFERA	18AB	
IMPACTO AMBIENTAL: VARIACIÓN EN LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA		
	Instalación y operación de campamentos	(-32) Impacto Leve o Irrelevante
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración)	(-52) Impacto Severo
	Operación y mantenimiento de Maquinaria y/o equipos	(-40) Impacto Moderado
	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso.	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
	Conformación de sub-base, base y afirmado	(-36) Impacto Moderado
	Conformación de la capa de rodadura	(-34) Impacto Moderado
	Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
	Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	(-26) Impacto Leve o Irrelevante
	Construcción de superestructura para puentes y viaductos	(-26) Impacto Leve o Irrelevante
	Construcción de obras de estabilización de taludes	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
Abandono y Restauración Final	Desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos	(-23) Impacto Leve o Irrelevante
	Limpieza final de las áreas intervenidas	(-23) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>La variación en los niveles de presión sonora se considera como un impacto negativo cuando, a partir del desarrollo de diferentes actividades antrópicas tales como la utilización de maquinaria, vehículos y equipos, se produce un incremento en los niveles de ruido, propiciando cambios en la dinámica de desplazamiento de la fauna e incomodidad de las comunidades próximas a la fuente de emisión. Durante las actividades implícitas en las obras civiles, como la remoción de cobertura vegetal, movimientos de tierra que implica en casos puntuales el uso de explosivos, construcción y operación de ZODMEs, construcción de obras hidráulicas, ente otras, el ruido es asociado al funcionamiento de la maquinaria utilizada, además es necesario tener en cuenta que la ubicación de los campamentos será alejado y por lo tanto el incremento de los niveles de presión sonora no es elevado. Por lo anterior, se analiza que se producirá un impacto leve o irrelevante, puesto que la intensidad del impacto está entre baja y media, con una extensión puntual, de duración fugaz, pero con manifestación inmediata, afectando directamente los niveles de presión sonora habituales del área a intervenir; comportándose además de manera resiliente y sinérgica.</p> <p>En lo que respecta a la operación de plantas de procesos, el funcionamiento de estos equipos puede incrementar los niveles de presión sonora en más de 80 decibeles (dB), afectando a las comunidades y ecosistemas existentes en la periferia de los campamentos. Por tal motivo, el análisis estableció que la intensidad del impacto puede ser muy alto, con una extensión parcial, constante durante el proyecto y la ejecución de los trabajos en los campamentos, por ende se considera una importancia ambiental severa para dicha actividad.</p> <p>El tránsito de vehículos para movilizar materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal incrementan los niveles de presión sonora en el área, afectando las zonas cercanas a las vías utilizadas por el proyecto, sin embargo la duración del efecto producido por el impacto se considera fugaz, y es continuo; se puede presentar en toda el área de influencia, cubriendo la longitud de las vías utilizadas, siendo mitigable y reversible, con un efecto directo de resiliencia alta, por tal motivo se evaluó como un impacto negativo de categoría Moderada.</p> <p>Las actividades de desmantelamiento, salida de infraestructura y equipos, demolición, retiro de estructuras y limpieza del área son generadoras de aumento de los niveles de presión sonora, pero que por su corta duración y la magnitud de sus efectos no ocasionan afectaciones representativas sobre el entorno y la comunidad.</p>		

### 8.3.5.2 Medio Biótico.

En el presente numeral se describen los impactos relacionados con el medio biótico, identificados y evaluados

para el escenario con proyecto. La descripción de cada impacto se presenta fichas independientes, con la siguiente numeración:

**Tabla 8.82 Impactos identificados a describir en el medio biótico.**

Elemento comprometido	Impacto ambiental a describir	Ficha N.
Flora	Modificación de las coberturas vegetales	1B
	Cambios en la estructura y composición florística	2B
	Alteración de ecosistemas estratégicos	3B
Fauna	Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre	4B
	Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas	5B
	Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre	6B
	Alteración de la fauna edáfica	7B
	Cambios en los patrones de movilidad de los individuos	8B
Hidrobiología	Cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	9B
	Alteración del hábitat de las comunidades hidrobiológicas	10B

**Tabla 8.83 Descripción del impacto Modificación de las coberturas vegetales en el escenario con proyecto.**

MEDIO: BIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: FLORA		1B
IMPACTO AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE LAS COBERTURAS VEGETALES		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, ZODMES, Campamentos y Accesos	(-77) Impacto Crítico
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Este impacto se refiere a los cambios que se dan sobre las coberturas vegetales naturales, por las actividades del proyecto, especialmente en términos de superficie. Por cuanto, la modificación de las coberturas vegetales como consecuencia de las actividades constructivas del proyecto, asociadas principalmente a la remoción de la cobertura vegetal, descapote y limpieza del área, conlleva a la eliminación de la cobertura total en sitios de intervención del proyecto (chaflanes, ZODMES, campamentos y accesos) y cambios en la estructura de los suelos; por cuanto, este impacto fue calificado negativamente, con importancia Crítica.</p> <p>La remoción, descapote y limpieza de la vegetación, se presenta cuando se realiza aprovechamiento forestal o tala de vegetación para habilitar las áreas para las obras, lo que afecta a la vegetación natural por cambio definitivo de cobertura y con ello la eliminación de la función y estructura de esta, así como de los servicios ambientales que esta vegetación presta. Asociado a los servicios ecosistémicos, la</p>		

MEDIO: BIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: FLORA	1B
<b>IMPACTO AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE LAS COBERTURAS VEGETALES</b>	
<p>comunidad identifico la reducción de servicios asociados a abastecimiento y soporte, puesto que se reduce la disponibilidad del recurso.</p> <p>En virtud lo anterior, es importante resaltar que como se mencionó para el escenario sin proyecto, la zona de estudio presenta un alto grado de intervención por actividades agropecuarias, por lo que en la actualidad la vegetación natural es casi inexistente, encontrándose únicamente como relictos o pequeñas áreas de barbecho. Cabe indicar, que esta actividad se realizara en áreas puntuales de intervención.</p> <p>Tomando en cuenta lo anterior, se calificó la actividad, de la siguiente manera: Intensidad: muy alta, puesto que el efecto es la modificación total al elemento flora, con extensión de tipo extenso puesto que abarcan áreas de intervención tales como: chaflanes, ZODMES, campamentos y accesos. La duración es permanente porque se realiza cambio de uso del suelo y la construcción de la vía no permite el desarrollo de vegetación; la periodicidad se consideró irregular, debido a que por la escasa presencia de vegetación, la remoción de la vegetación natural se realiza una sola vez; en cuanto a la recuperabilidad y reversibilidad este impacto se considera irrecuperable puesto que este elemento ambiental no vuelve a sus condiciones originales; el momento se consideró inmediato porque el tiempo transcurrido entre la remoción de la vegetación y la manifestación del impacto sobre la flora es nulo; el efecto es directo sobre el elemento; la resiliencia se considera nula debido a que se requiere más de 15 años para absorber perturbaciones sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; el impacto por esta actividad se considera no sinérgico pero si acumulativo, porque el impacto se incrementa progresivamente posterior a la ejecución de la actividad, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.</p> <p>Es pertinente especificar dentro del impacto de modificación de las coberturas vegetales, con una valoración de impacto crítico, que se encuentra respectivamente contemplada la situación particular asociada con la cobertura identificada en las rondas de las corrientes que serán intervenidas con la conformación de las zodmes R2-1 y Z3-1B. La intervención de esta cobertura se realizará bajo la implementación de los lineamientos establecidos en las Fichas 15. Manejo del descapote y cobertura vegetal y 19. Manejo de la revegetalización de áreas intervenidas. Por último, la intervención prevista sobre la vegetación aleadaña a las corrientes de las mencionadas zodmes, será respectivamente compensada a partir de lo establecido en el Plan de Compensación para el Medio Biótico (Esta aclaración ha sido realizada con el fin de dar atención al requerimiento número 14 realizado por la ANLA en la reunión de información adicional el 27 de julio de 2018, dentro del trámite de licenciamiento ambiental del proyecto, relacionado con la intervención de los cuerpos de agua y su cobertura aleadaña para la conformación de las zodme R2-1 y Z3-1B).</p>	

**Tabla 8.84 Descripción del impacto Cambios en la estructura y composición florística en el escenario con proyecto.**

MEDIO: BIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: FLORA	2B	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA</b>		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, ZODMES, Campamentos y Accesos	(-67) Impacto Severo
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>		
<p>Este impacto se refiere a los cambios que se dan sobre la calidad de las coberturas vegetales naturales por el desarrollo de actividades propias del proyecto, específicamente en la estructura y composición de la flora. Por lo que, los cambios en la estructura y composición florística de las coberturas vegetales naturales por las actividades del proyecto, es un impacto calificado con carácter negativo, puesto que para su desarrollo es necesario la remoción de la cobertura vegetal en áreas puntuales como corredor vial, ZODMES, Campamentos y Accesos. Por cuanto, esta actividad se valoró como severo, debido a las siguientes evaluaciones individuales: su intensidad es muy alta, puesto que el efecto es una modificación grave al elemento flora; su extensión es parcial debido a que los efectos superan las áreas de intervención; la duración es permanente porque se realiza cambio de uso del suelo y la construcción de la vía no permite el desarrollo de vegetación; la periodicidad se consideró irregular, debido a que por la escasa presencia de vegetación, la remoción de la vegetación natural se realiza una sola vez; es un impacto irrecuperable puesto que no existen medidas correctivas para disminuirse el efecto; la reversibilidad se considera irreversible, debido a que el cambio de cobertura es permanente mientras este la vía en funcionamiento, el elemento flora no vuelve a sus condiciones originales; el momento se consideró inmediato porque el tiempo transcurrido entre la remoción de la vegetación y la manifestación del impacto sobre la estructura y función de la flora es nulo; el efecto es directo sobre el elemento; la resiliencia se considera nula ya que el ambiente no puede absorber las perturbaciones causadas a las características de</p>		

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 Hacia Otros Caminos	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015	 CONCESSIONARIA VIAL UNIÓN DEL SUR

MEDIO: BIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: FLORA	2B
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA	
<p>estructura y funcionalidad; el impacto por esta actividad se considera no sinérgico; finalmente es acumulativo, porque el impacto se incrementa progresivamente posterior a la ejecución de la actividad, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.</p> <p>Se presenta cuando se realiza aprovechamiento forestal o tala de vegetación para habilitar las áreas para las obras, lo que afecta a la vegetación por pérdida de estructura y función. Es importante mencionar que la flora epífita se hace parte de este impacto, por lo que cambios en la estructura, composición o biodiversidad también son implícitos a las actividades que afectarían el elemento flora. Respecto a las especies en veda cabe aclarar que se adelantó el proceso de levantamiento de veda ante la Unidad de Bosques y servicios ecosistémicos del MADS el cual fue otorgado bajo Resolución 2203 del 25 de octubre del 2017.</p>	

**Tabla 8.85 Descripción del impacto Alteración de ecosistemas estratégicos.**

MEDIO: BIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: FLORA		3B
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, ZODMES, Campamentos y Accesos	(-77) Impacto Crítico
	Movimientos de Tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-77) Impacto Crítico
	Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMES) y sus vías de acceso	(-77) Impacto Crítico
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Este impacto se refiere a los cambios que se dan sobre los ecosistemas estratégicos dentro del área de influencia del proyecto, como consecuencia de la modificación de la cobertura natural asociada a los mismos.</p> <p>Tomando en cuenta que los ecosistemas estratégicos son zonas de relevancia ecológica, dentro del área de influencia del proyecto fueron identificados puntos de agua de carácter subterráneo (Capítulo 5.1 Caracterización de influencia del medio Abiótico), estos se encuentran principalmente asociados a coberturas antrópicas, dentro de las cuales se encuentran: Mosaico de Pastos y cultivos, Pastos limpios, Plantación forestal, Red vial y territorios asociados, los cuales presentan poca o nula vegetación protectora. En menor medida se localizan en vegetaciones secundarias (vegetación secundaria alta y vegetación secundaria baja). Así mismo, se consideran como ecosistemas estratégicos la vegetación ripiara asociada a los sistemas lóticos (Ríos y quebradas). Sin embargo, al igual que con los puntos de agua subterráneos, las actividades antrópicas han alterado la vegetación natural relegándola a pequeños fragmentos de bosque, donde por lo general se encuentran especies exóticas dominantes como el Eucalipto. La matriz del paisaje asociada a estos bosques riparios es el mosaico de pastos y cultivos, por ende, algunos relictos de estos ecosistemas serán afectadas como consecuencia del proyecto; en la fase constructiva, específicamente durante las actividades de: Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, ZODMES, campamentos y accesos, Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos) y Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMES) y sus vías de acceso.</p> <p>Las actividades anteriores fueron calificadas con importancia ambiental crítica, puesto que inciden directamente en eliminación de las coberturas asociadas, generando una afectación con intensidad muy alta, y una permanencia de tipo permanente con efectos directos en los elementos asociados a los cuerpos de agua.</p>		

**Tabla 8.86 Descripción del impacto Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre en el escenario con proyecto.**

MEDIO: BIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA		4B
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA, EXTENSIÓN Y DISPONIBILIDAD DE HÁBITATS DE LA FAUNA SILVESTRE		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, ZODME, Campamentos y Accesos	(-56) Impacto Severo
	Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso.	(-71) Impacto Severo
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Este impacto se da como respuesta a la fragmentación y transformación de las coberturas vegetales, que son elementos claves para proporcionar hábitats a las diferentes especies; consiste en una disminución del tamaño de ciertas coberturas, o un aumento del número de los fragmentos de hábitat resultantes, además se evidencia un aumento de la distancia entre fragmentos. Estos eventos dificultan el intercambio de individuos entre las poblaciones aisladas, así como para reponerse, por recolonización, de una eventual extinción.</p> <p>Este proyecto se presenta en la fase de construcción en las actividades de remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, ZODME, Campamentos y Accesos, Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal, y Construcción y Operación de zonas de manejo de escombros y material de excavación (ZODME) y sus vías de acceso. Estas acciones generan este impacto de forma negativa, afectando en mayor medida las especies animales que habitan las áreas donde va a pasar la doble calzada y sus zonas cercanas.</p> <p>La remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza reduce la disponibilidad de parches dentro del área, afectando severamente los hábitats de las especies residentes, al eliminar la cobertura vegetal se modifica totalmente los hábitats y las condiciones ambientales que los rodea. La intervención a realizar por el proyecto causa además la fragmentación del hábitat y el efecto de borde, este último se presenta cuando un ecosistema es fragmentado y se cambian las condiciones bióticas y abióticas de los fragmentos y de la matriz circundante (Kattan, 2002). En el caso de carreteras este efecto se presentará en las inmediaciones o borde de la vía, donde se crearán condiciones con mayor temperatura, menor humedad, mayor radiación y mayor susceptibilidad al viento.</p> <p>En la construcción y operación de zonas de manejo de escombros y material de excavaciones, el hábitat de la fauna también se ve afectado por la pérdida y fragmentación de los hábitats generada por el cambio en el uso del suelo, que interrumpe la dinámica ecológica en torno a coberturas como vegetación secundaria baja o mosaicos de pastos y cultivos. En las variables más relevantes están: la intensidad en categoría muy alta (8), la duración que es permanente (7), la reversibilidad (7) y el efecto directo (4).</p>		

**Tabla 8.87 Descripción del impacto Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas en el escenario con proyecto.**

MEDIO: BIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA		5B
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES FAUNÍSTICAS		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(-42) Impacto Moderado
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, ZODMES, Campamentos y Accesos	(-56) Impacto Severo
	Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMES) y sus vías de acceso	(-50) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Las actividades humanas sobre los ecosistemas naturales generan cambios importantes en los hábitats de las especies animales, estos a su vez afectan de forma positiva o negativa a las comunidades faunísticas residentes; el cambio en la diversidad de animales radica en la reducción del tamaño de las poblaciones de los organismos afectados y la disminución de la densidad de las especies (número de individuos por unidad de superficie). Los cambios en estructura están relacionados con las modificaciones que se pueden generar en las interacciones ecológicas entre las especies que conforman las comunidades animales y su asociación con las plantas.</p>		

MEDIO: BIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA	5B
<b>IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES FAUNÍSTICAS</b>	
<p>Dentro de las actividades que se identificaron como causantes de este impacto la remoción de la cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, ZODME, campamentos y accesos, como la principal actividad impactante debido a la intervención sobre las coberturas boscosas, las cuales conllevan a la afectación de procesos ecológicos existentes, y servicios ecosistémicos de soporte asociadas a las mismas. Por cuanto, fue calificada negativamente sobre la fauna, causando el desplazamiento de especies por la pérdida potencial de hábitats, corredores biológicos y recursos que podrían servir para desarrollar sus procesos vitales como la reproducción y refugio, o cambiar la densidad de las poblaciones locales; el impacto ocasionado por estas actividades puede afectar más a las poblaciones de anfibios y reptiles, que a otras, debido a que tienen poca movilidad y a que sus nichos tróficos son más restringidos a ciertas áreas determinadas. Los atributos más relevantes son la duración (7), reversibilidad (irreversible 7), momento (4) y sinergia (4).</p> <p>Por su parte, tanto la construcción y operación de las Zonas de Manejo de Escombros y Material de excavación, como la movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal; generan alteraciones en las condiciones de composición y estructura de las comunidades faunísticas. La movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal puede originar este impacto con una importancia ambiental moderada. La movilización de elementos propios al proyecto puede afectar las comunidades faunísticas a partir de los eventos de arroyamiento por vehículos que transitan las vías de acceso, causando la muerte de individuos y la pérdida neta de densidad poblacional para algunas especies, las cuales pueden tener bajos niveles poblacionales en el área, pero actuar como especies clave para el mantenimiento de la estructura trófica y la diversidad local. Por otro lado, algunas poblaciones de ciertas especies se pueden ver perturbadas por el ruido producido por los vehículos de transporte, cambiándose los patrones de composición y estructura en las comunidades de fauna.</p>	

**Tabla 8.88 Descripción del impacto Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre en el escenario sin proyecto.**

MEDIO: BIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA		6B
<b>IMPACTO AMBIENTAL: AFECTACIÓN DE LA CONECTIVIDAD ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE LOS HÁBITATS DE LA FAUNA SILVESTRE</b>		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Remoción de la cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, ZODMES, campamentos y Accesos	(-53) Impacto Severo
	Construcción y operación de zonas de manejo de escombros y materiales de excavación (ZODMES) y sus vías de acceso	(-63) Impacto Severo
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>		
<p>La conectividad estructural, entendida como la forma en la cual están distribuidos y relacionados físicamente los parches de hábitat en una matriz de paisaje, y la conectividad funcional, entendida como la capacidad de los elementos del paisaje para facilitar los movimientos de las especies de forma efectiva, son dos aspectos fundamentales para el funcionamiento del ecosistema y el mantenimiento de la dinámica e interacciones entre diferentes especies animales y vegetales. Esta conectividad puede verse alterada por las intervenciones realizadas a la cobertura vegetal, afectando no solo la disponibilidad de hábitats sino también el acceso a los recursos disponibles y los procesos de dispersión, colonización y migración.</p> <p>En el desarrollo del proyecto se identificaron dos actividades que pueden generar este impacto a la fauna, ellas son la remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza y la construcción y operación de zona de manejo de escombros y material de excavación (ZODME); las dos presentan un valor de importancia ambiental de tipo severo.</p> <p>La remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza en las áreas a intervenir genera en algunos tramos afectaciones completas a la conectividad de hábitats. La eliminación de una parte de la cobertura natural de las áreas donde subsisten diferentes especies, no solo altera la composición del hábitat, sino que afecta su conectividad estructural y disminuye la oferta de recursos de tipo alimenticio o zonas potenciales de refugio o tránsito de varias especies. Así mismo, una vez se ha eliminado la cobertura, se generan áreas artificiales con condiciones ecológicas poco adecuadas, que no constituyen hábitat para la mayoría de las especies de fauna silvestre, excepto algunas de alta tolerancia. Este efecto trasciende más allá de las áreas intervenidas y se mantiene por un periodo prolongado mientras la infraestructura permanece en el sitio de intervención.</p> <p>Por otra parte, la remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza, disminuye la cantidad del agua que pueda ser almacenada en el suelo, por lo que pasada las lluvias estas se escurren con mayor rapidez, o simplemente se alteran los microclimas acelerando la evaporación del agua</p>		

MEDIO: BIÓTICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA	6B
IMPACTO AMBIENTAL: AFECTACIÓN DE LA CONECTIVIDAD ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE LOS HÁBITATS DE LA FAUNA SILVESTRE	
<p>retenida en el suelo, evitando la recarga de las quebradas de la zona, por tal motivo, se evalúa como un impacto moderado.</p> <p>En cuanto a la construcción y operación de zonas de manejo de escombros y material de excavación (ZODME), su importancia ambiental es alta, dado que en esta se realiza la transformación total de un área, alterando no solo la cobertura natural, sino también el uso del suelo, el paisaje y las relaciones ecológicas existentes entre los diferentes grupos faunísticos. La pérdida, transformación y fragmentación del hábitat constituye la principal consecuencia que afecta los corredores ecológicos, en este caso ciertas especies pueden cambiar drásticamente algunos procesos ecológicos vitales, así mismo cambian sus patrones de movilidad para evadir áreas poco favorables para la alimentación o reproducción. Los atributos más relevantes son la intensidad (muy alta 8), duración (permanente 7), reversibilidad (7) y sinergia (4).</p>	

**Tabla 8.89 Descripción del impacto Alteración de la fauna edáfica en el escenario con proyecto.**

MEDIO: BIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA	7B	
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DE LA FAUNA EDÁFICA		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Disposición de residuos líquidos domésticos e Industriales por el proyecto	(-29) Impacto Leve o Irrelevante
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, ZODMES, Campamentos y Accesos	(-71) Impacto Severo
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-58) Impacto Severo
	Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso.	(-52) Impacto Severo
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>La fauna edáfica es la responsable de la acumulación y descomposición de la materia orgánica de los suelos, afectando a todas las transformaciones de dicha materia orgánica, los nutrientes, y de algunas de las fracciones minerales de los mismos como sales y arcillas. Esta fauna realiza varias funciones, como la de acelerar la transformación e incorporación de los residuos vegetales y animales al suelo, aumentando la superficie de contacto sobre la que actuarán los microorganismos.</p> <p>Dentro de las actividades que pueden generar este impacto de forma negativa se encuentran la disposición de residuos líquidos domésticos e Industriales por el proyecto, el descapote y limpieza, el movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos), la construcción y operación de zona de manejo de escombros y material de excavación (ZODME), la primera de estas con calificación leve o irrelevante, mientras que la remoción de cobertura, movimientos de tierra y construcción y operación de ZODME, fueron calificadas con importancia ambiental severo, puesto que los cambios generados por estas actividades inciden directamente en los componentes y organismos que viven el suelo y que serán modificadas como consecuencia del proyecto.</p> <p>Toda actividad que genere un cambio de cobertura vegetal, eliminación de la capa orgánica y posterior remplazo por elementos inorgánicos, implican la desaparición de todos los microorganismos e invertebrados que constituyen la fauna edáfica. En la construcción de vías se presenta un cambio total de este elemento ambiental, para su recuperación se requieren acciones dirigidas o procesos naturales a muy largo plazo en las zonas cercanas al área intervenida. En el desarrollo del proyecto este impacto es acumulando a medida que se incrementa el tamaño de las áreas intervenidas. Todas estas condiciones repercuten directamente en la estructura y composición de las especies edáficas ya que dependen de condiciones fisicoquímicas y biológicas específicas en este tipo de ecosistema, y que seguramente se verá afectado su microclima y estabilidad conllevando a la muerte de individuos y cambios en la composición en áreas puntuales de la zona de estudio que será objeto de tránsito frecuente.</p>		

**Tabla 8.90 Descripción del impacto Cambios en los patrones de movilidad de los individuos en el escenario**

con proyecto.

MEDIO: BIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA		8B
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LOS PATRONES DE MOVILIDAD DE LOS INDIVIDUOS		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(-39) Impacto Moderado
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, ZODMES, Campamentos y Accesos	(-50) Impacto Moderado
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-58) Impacto Severo
	Operación y mantenimiento de Maquinaria y/o equipos	(-46) Impacto Moderado
	Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso.	(-45) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Muchas de las especies faunísticas presentan territorios definidos y zonas específicas de desplazamientos para acceder a recursos alimenticios, sitios de refugio o áreas reproductivas. Estos patrones pueden verse alterados por la intervención del medio natural, incluyendo acciones como la transformación del hábitat, incorporación de estructuras artificiales, generación de ruido, radiación térmica, tránsito de vehículos e incluso la presencia humana puede ser vista por algunas especies como una potencial amenaza, que debe ser evitada por medio del cambio en su trayecto de desplazamiento o sitio de forrajeo o refugio.</p> <p>Para este impacto se identificaron cinco actividades que podrían ocasionarlo. Los movimientos de la tierra (excavaciones y rellenos) fue calificada con importancia de tipo severo, puesto que los movimientos de tierra podrían conllevar a barreras para el desplazamiento de algunos individuos. Por su parte, la remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza en las áreas a intervenir y la construcción y operación de zona de manejo de escombros y material de excavación (ZODME), la operación y mantenimiento de maquinarias y/o equipos y la movilización de materiales de construcción, fueron actividades calificadas con importancia ambiental de tipo severo, puesto que alteran las coberturas vegetales existentes generando reducciones en la conectividad de las coberturas, reduciendo la capacidad de movilidad de los individuos dentro del territorio. Adicionalmente, la inclusión de elementos artificiales genera barreras antrópicas para los individuos. Si bien estas actividades solo se realizarían una vez en el tiempo, la eliminación de la cobertura existente y el reemplazo de la vegetación natural por estructuras en concreto o cemento quedarían incorporadas en el medio, convirtiéndose en una barrera para el desplazamiento de varias especies, por lo cual se considera que la duración del impacto es permanente, pero el efecto es reversible, y puede ser mitigado con algunas medidas de manejo.</p> <p>Los movimientos de tierra (excavaciones y rellenos) fueron calificados como severos, puesto que afectan la movilidad de los grupos faunísticos, con efectos directos. Si bien las actividades de excavación y relleno se realizan en cercanías de los cuerpos de agua y corresponden a actividades de tipo temporal, estas modifican las coberturas vegetales existentes, generando interrupción en la conectividad de las coberturas, limitando la capacidad de movilidad de los individuos dentro del territorio. En consecuencia, con el objeto de mitigar dicho impacto sobre la fauna silvestre, se adoptarán medidas de manejo que permitan el tránsito de la fauna silvestre entre las coberturas intervenidas, siendo estas la construcción o instalación de pasos de fauna silvestre en lugares estratégicos, así como el enriquecimiento vegetal propuesto principalmente para las rondas hídricas tal como se evidencia en la <b>ficha No. 16</b> protección de fauna silvestre del plan de manejo ambiental.</p> <p>En cuanto a la movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal, y la operación y mantenimiento de maquinaria y/o equipos, los efectos en la movilización de la fauna se dan como respuesta al aumento en el tránsito de vehículos y las emisiones sonoras; en la fauna se genera una respuesta de rechazo y ahuyentamiento temporal o permanente de los individuos, en proyecto lineales los animales buscar otras áreas de movilidad lejos de la presencia antrópica. La incorporación de fuentes generadoras de ruido (maquinaria), pueden ser percibidas a distancias considerables, lo que conduce a varias especies a alejarse de la fuente perturbadora y buscar nuevas áreas de desplazamiento.</p>		

**Tabla 8.91 Descripción del impacto Cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas en el escenario sin proyecto.**

MEDIO: BIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA		9B
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Captación de agua superficial	(-33) Impacto Moderado
	Disposición de residuos líquidos domésticos e Industriales por el proyecto	(-42) Impacto Moderado
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, ZODMES, Campamentos y Accesos	(-34) Impacto Moderado
	Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir	(-34) Impacto Moderado
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-39) Impacto Moderado
	Instalación y operación de campamentos y sus vías de acceso	(-37) Impacto Moderado
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso	(-37) Impacto Moderado
	Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso.	(-43) Impacto Moderado
	Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)	(-34) Impacto Moderado
	Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	(-34) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Este impacto está muy relacionado con la alteración del hábitat, del cual dependen las especies acuáticas de los diferentes grupos taxonómicos para su desarrollo y permanencia en un sitio específico en la columna de agua y a lo largo del cauce o extensión del cuerpo de agua. Las especies acuáticas son altamente sensibles a cambios en las condiciones del hábitat y frente a eventos que alteren su estructura, pueden sufrir eventos de muerte de individuos o migrar hacia sitios con mejores condiciones, lo que cambia la densidad o presencia de las especies y su distribución. Igualmente es de anotar que las comunidades hidrobiológicas presentes en los ecosistemas acuáticos, revisten gran importancia, pues constituyen un elemento fundamental en la conservación de la biodiversidad. Dentro de las actividades del proyecto se identificaron diez que generan cambios en las comunidades hidrobiológicas, todas fueron calificadas de carácter negativo e importancia ambiental de tipo moderado.</p> <p>En cada una de las actividades identificadas, se identifican uno o varios factores o eventos que causan el impacto. Por un lado, durante las actividades realizadas para construir la infraestructura (obras hidráulicas, puentes y viaductos) o adecuar el paso a través del cauce a ocupar, se pueden generar aportes de sedimentos u otras sustancias contaminantes que afectan directamente la supervivencia de algunos organismos acuáticos. Así mismo, el cambio en la estructura del hábitat y el flujo del cauce en el tramo intervenido genera una perturbación para capacidad de asentamiento y colonización de algunas especies de algas, macroinvertebrados e incluso peces.</p> <p>Así mismo, la disposición de residuos líquidos puede generar un incremento en la cantidad de sedimentos que se aportan al medio acuático e incidir en procesos metabólicos y respiratorios de algunas especies. Estos efectos pueden o no presentarse, dependiendo del régimen de caudal que presente cada cuerpo de agua y del tipo de ocupación o infraestructura que allí se incorpore.</p> <p>En la remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza, así como en la construcción y operación de zona de manejo de escombros y material de excavación (ZODME), se espera una alteración moderada del medio acuático, principalmente en lo relacionado con la estructura del cauce por la incorporación de elementos artificiales y el aporte de algunos residuos durante las obras civiles requeridas para la construcción o introducción de estas estructuras. Estos cambios en el hábitat inducen perturbaciones locales que pueden afectar a ciertas especies acuáticas, modificando la composición y estructura de algunas comunidades asentadas en el área a intervenir.</p>		

**Tabla 8.92 Descripción del impacto Alteración del hábitat de las comunidades hidrobiológicas en el escenario con proyecto.**

MEDIO: BIÓTICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: FAUNA		10B
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DEL HÁBITAT DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Captación de agua superficial	(-33) Impacto Moderado
	Disposición de residuos líquidos domésticos e Industriales por el proyecto	(-44) Impacto Moderado
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, ZODMES, Campamentos y Accesos	(-41) Impacto Moderado
	Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir	(-41) Impacto Moderado
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-37) Impacto Moderado
	Instalación y operación de campamentos y sus vías de acceso	(-37) Impacto Moderado
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso	(-37) Impacto Moderado
	Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso.	(-55) Impacto Severo
	Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)	(-54) Impacto Severo
Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	(-54) Impacto Severo	
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Los hábitats acuáticos están conformados por elementos internos como las condiciones físicas, concentración de sustancias disueltas o suspendidas y presencia de las comunidades acuáticas, así como elementos externos de la ribera (vegetación, talud, uso del suelo). Cualquier alteración de estos componentes puede generar cambios importantes en la estructura del hábitat y repercutir en la composición, abundancia y distribución de las especies acuáticas.</p> <p>Los hábitats acuáticos se verán afectados como consecuencia de algunas actividades que serán efectuadas durante el desarrollo del proyecto, las cuales se establecerán durante la fase constructiva del mismo. Dentro de las actividades que podrían generar cambios de carácter negativo, se identificaron un total de 10 actividades, de las cuales 3 fueron valorados como Severos y 7 con importancia de tipo Moderado.</p> <p>Dentro de los impactos calificados con impactos Severo, se encuentran: Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso, Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce) y Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos, los cuales podrían afectar seriamente los hábitats acuáticos, ya que su ubicación puede estar cerca de los cuerpos de agua; en este caso, el hábitat acuático estaría alterado principalmente en las condiciones de la ribera, y que en determinadas situaciones puede trascender al interior del cuerpo de agua, generando perturbaciones en la calidad del hábitat donde se desarrollan diferentes especies acuáticas.</p> <p>La actividad de construcción de obras hidráulicas (ocupación de cauces) y remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza, puede ser causante de la alteración del hábitat acuático por los mismos factores o eventos que causan el impacto anterior: las actividades realizadas para construir la infraestructura o adecuar el paso a través del cauce a ocupar, el cambio en la estructura y flujo del cauce en el tramo intervenido, y el incremento en la cantidad de sedimentos que se aportan al medio acuático durante el tránsito de vehículos. Estos procesos interactúan para producir cambios en las condiciones internas del hábitat acuático, dificultando la dinámica ecológica de las comunidades que se asientan allí.</p> <p>En cuanto a la captación de agua superficial y la disposición de residuos líquidos por parte del proyecto, la afectación estaría representada por la alteración en el hábitat donde se desarrollan las comunidades hidrobiológicas, representando un impacto de carácter negativo pero con una importancia ambiental moderada, ya que la extracción del recurso hídrico solo produce una perturbación temporal en la disponibilidad del hábitat para las comunidades hidrobiológicas que se desarrollan en el tramo intervenido, sin embargo, este altera las condiciones naturales del recurso incidiendo sobre la disponibilidad de hábitat; también puede generar alteración en la composición fisicoquímica del agua, disminuyendo la calidad del hábitat acuático y su capacidad de soportar procesos metabólicos de microorganismos y gremios tróficos superiores.</p>		

### 8.3.5.3 Medio Socioeconómico.

La descripción de los impactos identificados y descritos en este numeral, aplican para las comunidades étnicas y no étnicas, a excepción de las fichas 17, 18, 19, 21 y 22 que se enfocan en el componente Cultural Étnico únicamente. La siguiente tabla muestra lo mencionado:

**Tabla 8.93 Impactos identificados a describir en el medio socioeconómico.**

Elemento comprometido	Impacto ambiental a describir	Ficha N.
<b>Estructura poblacional</b>	Cambio en la dinámica poblacional	1S
	Cambio en los índices de accidentalidad vial	2S
<b>Estructura Económica y Productiva</b>	Fragmentación de predios	3S
	Cambio en los precios de la tierra	4S
	Cambio en la calidad de vida de la población	5S
	Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios	6S
	Cambio en las actividades económicas	7S
	Cambio en la dinámica del empleo	8S
	Cambio en los Niveles de Ingreso	9S
<b>Infraestructura social</b>	Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos (equipamiento colectivo, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, etc.)	10S
	Cambio en el estado de la infraestructura vial	11S
<b>Comunidad</b>	Generación de conflictos	12S
	Generación de expectativas	13S
	Afectación a las unidades sociales vinculadas a los predios requeridos por el proyecto	14S
	Cambio en las relaciones sociales	15S
<b>Salud</b>	Cambio en el estado de salud de la población	16S
<b>Cultural</b>	Afectación de la infraestructura habitacional tradicional	17S
	Afectación al territorio étnico	18S
	Cambio en la figura de titulación de la tierra de la comunidad étnica	19S
	Alteración de espacios sagrados para el desarrollo de prácticas culturales (étnica y no étnica)	20S

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 Highway Group Construction S.A.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015	 CONCESSIONARIA VIAL UNIÓN DEL SUR

Elemento comprometido	Impacto ambiental a describir	Ficha N.
	Cambio en los valores y prácticas culturales	21S
	Afectación al patrimonio arqueológico	22S

**Tabla 8.94 Descripción del impacto Cambio en la dinámica poblacional en el escenario con proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA POBLACIONAL		FICHA: 1S
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LA DINÁMICA POBLACIONAL		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Pre-Construcción	Negociación predial y servidumbres	(-69) Impacto Severo
Pre-Construcción y Construcción	Contratación y capacitación de personal	(-44) Impacto Moderado
Construcción	Adquisición de bienes y servicios	(+35) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Teniendo presente la definición, se podría decir que la población del área de influencia (AI) del proyecto se verá enfrentada a un cambio en la dinámica poblacional por casusa de las actividades como la negociación predial y servidumbres, contratación y capacitación de personal y, adquisición de bienes y servicios que podrían impactar notablemente la economía intermunicipal.</p> <p>Las comunidades del área de influencia se caracterizan por tener patrones de asentamiento nucleado y disperso, lo que indica que en las concentraciones de población existen unidades de negocio estacionarias como tiendas, montallantas, misceláneas, balnearios, entre otras, con el fin de cubrir parte de las necesidades de los hogares asentados en el territorio.</p> <p>Es importante precisar que la base de la economía de los habitantes es la agricultura, teniendo en cuenta que predomina la población dispersa. Dicha población cubre sus necesidades en las concentraciones nucleadas/sectores identificadas en las veredas o en las ciudades cercanas de fácil acceso; comercialmente son la estrategia de comercialización de productos de siembra. Otra de las actividades comunes en la población es la mano de obra no calificada en actividades de albañilería o construcción. Dicha actividad puede estar relacionada con algunas actividades a desarrollar en el proyecto especialmente en la pre-construcción y construcción de obras.</p> <p>El impacto de la dinámica de la población en relación a la contratación y capacitación de personal sería un impacto negativo moderado debido a la migración de población de otras unidades territoriales ajenas al área de influencia con el fin de acceder a un cupo laboral. Las expectativas que se generan las comunidades externas al área de proyecto son altas producto de la desinformación frente a los alcances del proyecto. Este aspecto limita las oportunidades laborales al personal de la zona, relegándolo de nuevas oportunidades laborales; por otro lado, está la preocupación de los perfiles a requerir, lo cuales demandarían una formación y experiencia distinta a las actividades tradicionales lo que limitaría la oportunidad laboral.</p> <p>En relación a la economía de la zona, dentro de la fase de construcción, se calificó como aspecto positivo moderado la adquisición de bienes y servicios, dado que la población aledaña al proyecto puede ofrecer a los trabajadores, servicio de restaurante, lavado de ropa, parqueadero, hospedaje entre otros; las diferentes opciones generan mayores ingresos en un hogar e incrementan la economía de un territorio.</p>		

**Tabla 8.95 Descripción del impacto Cambio en los índices de accidentalidad vial en el escenario con proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA POBLACIONAL		FICHA: 2S
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LOS ÍNDICES DE ACCIDENTALIDAD VÍAL		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA POBLACIONAL		FICHA: 2S
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LOS ÍNDICES DE ACCIDENTALIDAD VÍAL		
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(-52) Impacto Severo
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Las vías son espacios utilizados por la comunidad para desplazarse en bicicleta, moto, vehículo o camión. En ellas van de un lugar a otro o transportan sus productos, en su mayoría de carácter agrícola. Para el proyecto, se identificaron varias vías que cumplirán la función de vías industriales, donde se movilizarán materiales, vehículos, insumos, equipos y personal para el desarrollo del mismo como lo describe la actividad.</p> <p>Habitualmente las vías de la zona no cuentan con señalización para asegurar cruces y pasos, lo que puede convertirse en un problema a la hora de iniciar las actividades del proyecto como la movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal. Las vías actuales, son utilizadas principalmente para la movilización del personal y de productos hasta las cabeceras municipales de Iles, Imués, Contadero e Ipiales o por los intermediarios de productos para llevar a Cali y Medellín.</p> <p>Con la movilidad de maquinaria, material de construcción e insumos, el desplazamiento cotidiano de la población por sus vías internas se verá afectado en el tiempo de los desplazamientos; así como en la posibilidad de generación de accidentes por el paso de vehículos de carga pesada y camionetas. Unido a lo anterior, la falta de señales de tránsito (prevención, información y restricción) sobre estas vías hace que los peatones se movilicen sin tener reglas claras para su movilidad; siendo esta, otra situación que puede dificultar la interiorización de nuevas normas de tránsito y movilización. Adicionalmente, con la puesta en marcha de la nueva doble Calzada, sus condiciones técnicas y velocidades permitidas el riesgo de accidentes es alto, para una población que no ha estado relacionada directamente con una vía de estas condiciones.</p>		

**Tabla 8.96 Descripción del impacto Fragmentación de predios en el escenario con proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA		FICHA: 3S
IMPACTO AMBIENTAL: FRAGMENTACIÓN DE PREDIOS		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Pre-Construcción	Negociación predial y servidumbres	(-68) Impacto Severo
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>El área por donde discurre el proyecto podría llegar a fragmentar algunos predios allí ubicados, ya que las características de la tenencia de la tierra en el área estudiada se centran principalmente en la existencia de micro (menores a tres hectáreas) y minifundios (predios entre 3 y 10 hectáreas).</p> <p>El impacto de fragmentación de predios se califica como negativo con una calificación de impacto moderado ya que durante la etapa de pre construcción en el aspecto evaluado negociación predial y servidumbres se puede generar la división de estos, en donde el área sobrante es inferior a la UAF definida por el Incoder o quedando con un área menor a la mínima de producción definida por el municipio, situación que obliga a una movilización involuntaria de la población hacia otros lugares, conllevando a cambiar su dinámica del diario vivir.</p> <p>Por esta razón, se deben priorizar algunas medidas para mitigar el impacto que esta fragmentación genere, entre estas, la aplicación de un programa de acompañamiento sociopredial que sirva como canal de comunicación entre el propietario de la unidad social y el titular de la licencia, que cuente con el diagnóstico de los predios afectados para así brindar un acompañamiento social durante el proceso de adaptación a la actividad productiva, buscando mantener o mejorar las condiciones de calidad de vida y complementarla con iniciativas enfocadas en proyectos productivos a través del programa de apoyo a la gestión institucional.</p>		

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 Hacer Bien Construcción	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015	 CONCESIONARIA VIAL UNIÓN DEL SUR
CSH-1-AM-AM-EIA-G-0007-0				

**Tabla 8.97 Descripción del impacto Cambio en los precios de la tierra en el escenario con proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA		FICHA: 4S
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LOS PRECIOS DE LA TIERRA		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Pre-Construcción	Negociación predial y servidumbres	(-34) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Los terrenos en las diferentes regiones del país se evalúan por estar en zona rural, urbana o suburbana, así mismo, su nivel de productividad y desarrollo le dan valor agregado volviéndolos más o menos costosos por área o metro cuadrado habiendo un valor definido por zonas homogéneas. No es extraño que, durante el desarrollo del proyecto, existan incrementos en los valores del terreno.</p> <p>La ejecución del proyecto requiere de áreas definidas en la fase de pre construcción en el momento de negociación predial y servidumbres que permitan cumplir no solo con el área por donde pasa la vía si no que cumpla con la normatividad vigente sobre franjas de seguridad, ciclo rutas y bermas, esta situación conlleva a una especulación con el valor del área a adquirir que produce incertidumbre entre los propietarios esperando valores de adquisición deferentes a los reconocidos por los avalúos comerciales hechos. Esta situación se produce por falta de conocimiento de la gestión predial que se lleve a cabo y por mala información de personas que buscan obtener beneficios a los cuales no tienen derecho (intermediarios).</p>		

**Tabla 8.98 Descripción del impacto Cambio en la calidad de vida de la población en el escenario con proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA		FICHA: 5S
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Pre-Construcción	Negociación predial y servidumbres	(-53) Impacto Severo
Pre- Construcción y Construcción	Contratación y capacitación del personal	(+54) Impacto Severo
	Adquisición de bienes y servicios	(+56) Impacto Severo
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>El impacto de cambio en la calidad de vida de la población en mayor porcentaje se califica como positivo para los aspectos ambientales de <i>contratación y capacitación de personal y Adquisición de bienes y servicios</i>, ya que el proyecto al demandar mano de obra calificada y no calificada de la zona, genera nuevas alternativas de trabajo directas e indirectas; para la adquisición de bienes y servicios, existen opciones de negocio y productividad, donde las personas tendrán estabilidad económica y laboral durante la ejecución del proyecto, lo que conlleva a mejor calidad de vida, crecimiento profesional y desarrollo económico familiar.</p> <p>La negociación predial y servidumbres, es considerada como la actividad con una importancia ambiental negativa debido a que los pobladores que se ubican en el corredor por donde discurre el proyecto vial deberán negociar sus predios y ubicarse en otro espacio al habitual, condición que les puede desencadenar inconformismos al modificar sus estilos de vida. Igualmente, puede considerarse que cualquier cambio en la vida de un ser humano causa resistencia.</p>		

**Tabla 8.99 Descripción del impacto Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios en el escenario con proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA		FICHA: 6S
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LA OFERTA Y DEMANDA DE BIENES Y SERVICIOS		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Pre- Construcción y Construcción	Contratación y capacitación del personal	(+53) Impacto Severo
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(+53) Impacto Severo
	Adquisición de bienes y servicios	(+53) Impacto Severo
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Con la ejecución de obras de infraestructura se genera una dinámica económica en el área de influencia ya que en la etapa de construcción se requiere contratar significativos volúmenes de mano de obra calificada y no calificada, maquinarias y asimismo diversos bienes y servicios.</p> <p>Las características económicas de la población muestran que la demanda de bienes y servicios se centra en bienes de primera necesidad y en algunas ocasiones restringiendo el uso de algunos de ellos debido al bajo nivel de ingresos que poseen las familias, el jornal no supera los veinticinco mil pesos. La alimentación se obtiene de los cultivos de pan coger que tienen las familias en sus predios, siendo la dieta limitada a estos productos.</p> <p>La contratación y capacitación de personal permitirá que la población vinculada obtenga mejor poder adquisitivo generando esto un incremento en la demanda de bienes de bienes y servicios y por ende en su oferta, las personas podrán acceder a productos que en su diario vivir no pueden debido a sus ingresos limitados.</p> <p>La movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal, (población flotante), requerirá de alimentación, vivienda, transporte entre otros bienes, esta demanda se suplirá con la oferta existente en la zona, que de acuerdo con la caracterización realizada suplirá la demanda de las personas que habitan allí sin tener muchos excedentes de producción, situación que implica un incremento de producción, y en la prestación de servicios, aumentando la dinámica económica, generando excedentes que satisfagan la demanda y conllevando a su vez a un mejor bienestar de la comunidad.</p> <p>Esta situación genera una onda de crecimiento por la adquisición de bienes y servicios, un círculo que se va agrandando hasta lograr el punto de equilibrio entre la oferta y la demanda, el incremento de los ingresos de la población y la población flotante generan una mayor demanda, creando un dinamismo de la economía real, que perdura a lo largo del tiempo.</p> <p>Las contrataciones de mano de obra calificada y no calificada permitirán que la población del (A.I) obtenga un mayor poder adquisitivo, generando un incremento en la demanda de bienes de bienes y servicios y por ende y crecimiento económico municipal y regional, nuevas líneas de negocio y desarrollo de economías locales.</p>		

**Tabla 8.100 Descripción del impacto Cambio en las actividades económicas en el escenario con proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA		FICHA: 7S
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Pre-Construcción y Construcción	Contratación y capacitación del personal	(+47) Impacto Moderado
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(-51) Impacto Moderado
	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME).	(-66) Impacto Severo
	Demolición y remoción de infraestructura existente en el área a intervenir.	(-66) Impacto Severo
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA	FICHA: 7S
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS	
<p>El impacto de cambio en las actividades económicas se califica como positivo con un impacto moderado ya que la demanda de mano de obra calificada y no calificada con personas de la región conlleva a la disminución en los porcentajes de desempleo existentes en el (A.I). A su vez se generarán nuevas oportunidades laborales indirectas a la ejecución del proyecto, que permiten abrir nuevas alternativas a las tradicionales. Es de resaltar que las actividades desarrolladas no se suspenderán, se consolidarán al suplir la demanda de bienes y servicios requeridos. Por esta razón, la contratación de mano de obra calificada y no calificada genera mejores condiciones en la calidad de vida de las comunidades del área de influencia como de las poblaciones aledañas, construyendo desarrollo local.</p> <p>La movilización de materiales, vehículos, insumos, equipos y personal para el desarrollo del proyecto puede generar un impacto en las actividades económicas si se enfoca desde el posible bloqueo de éstas a causa de accidentalidad y asimismo interferir en el transporte de los productos cultivados a los puntos de venta de los centros poblados o en su defecto, el ingreso de los compradores o intermediarios.</p> <p>Con referencia a la Construcción y Operación de Zona de Disposición de Material de Excavación (ZODME) se utilizarán zonas que actualmente son cultivadas por la comunidad, generando papa, maíz, legumbres, trigo, cebada, cebolla, arveja y algunos frutales entre otros; así como la ganadería para la producción de leche que se comercia en las queseras de lles y Puerres., para mitigar este impacto, <b>en primer lugar se deberá realizar acuerdos de alquiler del área a requerir con base en la actividad económica desarrollada en estas zonas y en segundo lugar realizar la conformación de tal forma que estas áreas puedan seguir siendo aptas para actividades agrícolas y ganaderas.</b></p> <p><b>La construcción de la doble calzada, en el sector de la vereda de Picual Viejo generará la pérdida de las actividades económicas informales que desarrolla la población ubicada en las márgenes de la vía panamericana representada principalmente venta de frutas la cual se constituye en una de las mayores fuentes de empleo de la vereda. Se identificaron 12 castas de las cuales solo cinco (5) están operando y sus beneficiarias son adultas mayores, madres cabeza de familia y con ciertas limitaciones físicas y de salud y llevan realizando esta actividad por más de treinta (30) años, por la cual este impacto tiene una importancia de severo (-66) por lo cual se deberá implementar una medida que restituya la actividad económica. El impacto se presentará por la Demolición y remoción de infraestructura existente en el área a intervenir, pues para la construcción de la doble calzada se requiere la demolición y retiro de los negocios de venta de frutas.</b></p>	

**Tabla 8.101 Descripción del impacto Cambio en la dinámica del empleo en el escenario con proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA	FICHA: 8S	
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LA DINÁMICA DEL EMPLEO		
<p>Consiste en el mejoramiento en los volúmenes de empleo, calidad en la contratación y estabilidad laboral y mejoramiento de la calidad de vida.</p>		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Pre-Construcción y Construcción	Contratación y capacitación del personal	<b>(+65) Impacto Severo</b>
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Con la ejecución de obras de infraestructura se genera un impacto positivo y una dinámica económica en el área de influencia (A.I). El empleo generado es en volúmenes significativos de mano de obra calificada y no calificada. Por otra parte, es probable que se afecte de manera indirecta la dinámica de empleo local, como es la agricultura que es la base de la economía de la mayoría de los habitantes que se pueden enfocar en los empleos generados por el proyecto. Este impacto está ligado de manera directa con el impacto de cambio en la calidad de vida de la población.</p> <p>Con la ejecución del proyecto se generan mayor número de plazas laborales diferentes a las habituales de la zona, el desempleo registrado, un promedio del 50% de la población, se disminuye. El empleo generado es formal. A su vez se genera un incremento de la demanda de mano de obra en las actividades tradicionales para suplir la demanda de bienes y servicios que se genera por el desplazamiento de mano de obra calificada.</p>		

**Tabla 8.102 Descripción del impacto Cambio en los Niveles de Ingreso en el escenario con proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA		FICHA: 9S
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LOS NIVELES DE INGRESO		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Pre-Construcción y Construcción	Contratación y capacitación del personal	(+61) Impacto Severo
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>		
<p>La contratación de mano de obra no calificada con población de la zona se lleva a cabo teniendo en cuenta todas las obligaciones de Ley, de acuerdo con la caracterización hecha se logra establecer que la mayoría de la población trabaja bajo la modalidad de jornal, sin ingreso al sistema de seguridad social. La contratación hecha para las personas de la zona se lleva a cabo cumpliendo con toda la normatividad laboral vigente, lo cual garantiza como mínimo un pago de un SMMLV, con todas las disposiciones.</p> <p>Lo anterior se traduce en un mejor ingreso con condiciones laborales estables y seguras, es de resaltar que este impacto se califica una única vez en la fase de pre construcción ya que es en este momento es cuando se da inicio a la manifestación del impacto, sin embargo, este impacto se presenta también durante la etapa de construcción y mantenimiento ya que en todo momento se produce contratación y capacitación del personal. Es de suma importancia implementar unas transferencias de conocimiento enfocadas en matemáticas financieras y administración de recursos (cultura del ahorro) para que en el momento en que parte de la mano de obra no calificada se desvincule del proyecto por término de actividades de construcción, tenga la manera de iniciar alguna iniciativa que les permita mantener ingresos diferentes a los generados por su trabajo.</p>		

**Tabla 8.103 Descripción del impacto Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos (equipamiento colectivo, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, etc.) en el escenario con proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: INFRAESTRUCTURA SOCIAL		FICHA: 10S
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN EL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y DE SERVICIOS PÚBLICOS (EQUIPAMIENTO COLECTIVO, ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, ENERGÍA ELÉCTRICA, ETC)		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(-61) Impacto Severo
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial ZODMES, campamentos y sus accesos	(-34) Impacto Moderado
	Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir	(-51) Impacto Moderado
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-55) Impacto Severo
	Instalación y operación de campamentos	(-54) Impacto Severo
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso	(-54) Impacto Severo
	Construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de Acceso.	(-61) Impacto Severo
	Construcción de obras y estabilización de taludes	(-35) Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>		
<p>Las actividades constructivas en mención pueden generar impactos negativos en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos en el corredor del proyecto tales como las vías industriales, ya que puede afectar la economía agrícola local y de bienes y servicios.</p> <p>La movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal; movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos); instalación y operación de campamentos; Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus</p>		

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 Alcantarillas	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015	 CONCESSIONARIA VIAL UNIÓN DEL SUR

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: INFRAESTRUCTURA SOCIAL	FICHA: 10S
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN EL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y DE SERVICIOS PÚBLICOS (EQUIPAMIENTO COLECTIVO, ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, ENERGÍA ELÉCTRICA, ETC)	
<p>vías de acceso; construcción y Operación de Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de Acceso, son calificados como impactos severos que si bien tendrán actividades puntuales (in situ) que permite identificar previamente la infraestructura sociales y de servicios públicos existente, el mayor impacto se genera con el desplazamiento constante de la maquinaria hasta estos sitios para ejecutar dichas actividades y que podría afectar dicha infraestructura.</p> <p>La remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial ZODMES, campamentos y sus accesos; demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir y la construcción de obras y estabilización de taludes generarían impactos se consideran con un impacto moderado, ya que la mayor ejecución de sus actividades es (in situ) y la infraestructura social está debidamente identificada y caracterizada.</p>	

**Tabla 8.104 Descripción del impacto Cambio en el estado de la infraestructura vial en el escenario con proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: INFRAESTRUCTURA SOCIAL		FICHA: 11S
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN EL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(-61) Impacto Severo
	Captación de agua superficial	(-34) Impacto Moderado
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial ZODMES, campamentos y sus accesos	(-61) Impacto Severo
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-61) Impacto Severo
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso	(-61) Impacto Severo
	Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMES) y sus vías de acceso.	(-61) Impacto Severo
	Construcción de obras de estabilización de taludes	(-30) Impacto Leve o Irrelevante
Limpieza final de las áreas intervenidas	(-43) Impacto Moderado	
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>El cambio en el estado de la infraestructura vial se puede ver afectada por las actividades en mención, sobretodo donde las vías veredales utilizadas por las comunidades se intercepta con el trazado. A su vez, la movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal; remoción de cobertura vegetal; movimientos de tierra; la operación de las plantas de procesos; la operación de las ZODMES; construcción de obras de estabilización y la limpieza de las áreas intervenidas podría afectar el libre desarrollo social, económico y cultural de las comunidades. Por esta razón, son evaluados con una importancia ambiental severa, ya que estas actividades pueden cambiar el desarrollo social, económico y cultural de las comunidades del área de influencia.</p> <p>Es probable que el desarrollo del proyecto genere cambios en el estado de la infraestructura vial de manera negativa, a través del uso o intersección de vías por el proyecto -información consignada en el capítulo 3, numeral 3.2.1.2 Infraestructura vial- las cuales son utilizadas principalmente por las comunidades para la movilización del personal y de productos hasta las cabeceras municipales de Iles, Imués, Contadero e Ipiales o por los intermediarios de productos para llevar a Cali y Medellín.</p> <p>De igual forma, en esta vías intervenidas e identificadas como vías industriales se reconoce que el estado de la infraestructura vial será beneficiada por la adecuación y protección de estas con el tratamiento de taludes y revegetalización entre otras. Estas actividades también incluyen acciones de mejoramiento de la infraestructura vial, de gran incidencia para la población por el estado en que se encuentran actualmente, influyendo de manera significativa en la movilidad de las comunidades.</p>		

**Tabla 8.105 Descripción del impacto Generación de conflictos en el escenario con proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: COMUNIDAD		FICHA: 125
IMPACTO AMBIENTAL: GENERACIÓN DE CONFLICTOS		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Pre-Construcción	Negociación predial y servidumbres	(-51) Impacto Moderado
Pre- Construcción y Construcción	Contratación y capacitación del personal	(-30) Impacto Leve o Irrelevante
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
	Adquisición de bienes y servicios	(-28) Impacto Leve o Irrelevante
	Captación de agua superficial	(-24) Impacto Leve o Irrelevante
	Disposición de residuos sólidos por el proyecto	(-40) Impacto Moderado
	Disposición de residuos líquidos domésticos e Industriales por el proyecto	(-40) Impacto Moderado
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial ZODMES, campamentos y sus accesos	(-53) Impacto Severo
	Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir	(-40) Impacto Moderado
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-40) Impacto Moderado
	Instalación y operación de campamentos y sus vías de acceso	(-40) Impacto Moderado
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso	(-40) Impacto Moderado
	Operación y mantenimiento de Maquinaria y/o equipos	(-40) Impacto Moderado
	Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso.	(-40) Impacto Moderado
	Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)	(-40) Impacto Moderado
	Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	(-40) Impacto Moderado
	Construcción de superestructura para puentes y viaductos	(-40) Impacto Moderado
Construcción de obras de estabilización de taludes	(-40) Impacto Moderado	
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>		
<p>El conflicto es una situación que implica un problema, una dificultad entre dos o más partes, cuyos intereses, valores y pensamientos observan posiciones distintas y contrapuestas. El conflicto genera intercambio de opiniones que sostienen intereses contrapuestos en los que pueden suceder discusiones o acuerdos entre dichas partes.</p> <p>Lo anterior no es ajeno a la actividad de pre-construcción durante la negociación de predios y servidumbres. Si bien es cierto, para las comunidades no es fácil comprender la dinámica de muchos proyectos en el país, tampoco es fácil para el gobierno nacional tomar decisiones inmediatas para resolver conflictos que atenten contra la integridad de las personas, que deben ser trasladadas a lugares seguros con el fin de garantizar condiciones favorables de vida, como vivienda, entorno, infraestructura entre otros.</p>		

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: COMUNIDAD	FICHA: 12S
<b>IMPACTO AMBIENTAL: GENERACIÓN DE CONFLICTOS</b>	
<p>De otra parte, es importante aclarar que la negociación de predios y servidumbres generaría conflictos pues depende de lo que se pacte con el dueño de cada predio y las garantías anteriormente mencionadas. En virtud de lo anterior el impacto es calificado como negativo con un valor de importancia moderado.</p> <p>Respecto a la contratación y capacitación del personal contratado, el impacto es calificado negativo con un nivel de importancia leve o irrelevante, teniendo en cuenta que durante la etapa de pre-construcción y construcción, se dan directrices claras acerca del tipo de contrato y labor a desempeñar, para así proceder a la inducción y capacitación que será el último paso para iniciar labores. Sin embargo, no es predecible que durante el desempeño de las actividades se generen conflictos, que puedan ser resueltos de forma inmediata.</p> <p>Lo mismo sucede con la movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos, y personal; adquisición de bienes y servicios; captación de agua superficial, que fueron calificadas como negativo, con un nivel de importancia leve o irrelevante, debido a que la empresa establecerá unas medidas de manejo adecuado que permitirán disminuir la generación de conflictos.</p> <p>En relación con las actividades constructivas como la disposición de residuos sólidos por el proyecto; disposición de residuos líquidos domésticos e Industriales por el proyecto; demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir; movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos); instalación y operación de campamentos y sus vías de acceso; instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso; operación y mantenimiento de Maquinaria y/o equipos; construcción y Operación de Zonas de Manejo de disposición de material de excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso; construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce); cimentación y pilotaje para puentes y viaductos; construcción de superestructura para puentes y viaductos y construcción de obras de estabilización de taludes la calificación fue de moderado, ya que es probable que se susciten conflictos pero que son manejables o mitigables a través de oficinas de atención al usuario, lideradas por el programa que tenga a cargo esta función y que permita la recepción y trámite oportuno y eficaz de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias (PQRS).</p> <p>Por último, y directamente asociada a la ejecución de las actividades previamente descritas, se identifica la ocurrencia de generación de conflictos con la comunidad asociada con la intervención de puntos de agua, ante una posible disminución de caudal y disponibilidad del recurso hídrico para su uso en actividades domésticas y agropecuarias.</p>	

**Tabla 8.106 Descripción del impacto Generación de expectativas en el escenario con proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: COMUNIDAD	FICHA: 13S	
<b>IMPACTO AMBIENTAL: GENERACIÓN DE EXPECTATIVAS</b>		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Pre-Construcción	Negociación predial y servidumbres	(-34) Impacto Moderado
Construcción	Adquisición de bienes y servicios	(-31) Impacto Leve o Irrelevante
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:</b>		
<p>La negociación predial y servidumbres genera expectativas en las comunidades del área de influencia, así como la demanda o adquisición de bienes y servicios; el primero en mención, debe contemplar la negociación del valor de la tierra dependiendo del tipo de uso, es decir si es un predio que se utiliza para vivienda, o es una unidad de negocio “tienda, miscelánea, ferretería entre otros”, o si es explotado para cultivos de pancoger, o cultivos de comercio. Esta actividad tiene un valor de importancia moderada, ya que existen mecanismos para disminuir los índices de expectativas con respecto a esta actividad. La adquisición de bienes y servicios puede generar unas altas expectativas en las comunidades cercanas al proyecto creando un impacto negativo a causa de desinformación. Esta actividad para este impacto tiene una importancia ambiental leve o irrelevante, pues existe la posibilidad mitigarlo o corregirlo con estrategias de información o comunicación.</p>		

**Tabla 8.107 Descripción del impacto Afectación a unidades sociales vinculadas a los predios requeridos**

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 Hacia Ciudad Construcción	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015	 CONCESIONARIA VIAL UNION DEL SUR

para el proyecto.

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: COMUNIDAD		FICHA: 145
IMPACTO AMBIENTAL: AFECTACIÓN A LAS UNIDADES SOCIALES VINCULADAS A LOS PREDIOS REQUERIDOS POR EL PROYECTO		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Pre-construcción	Negociación predial y Servidumbre	(-70) Impacto Severo
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>La construcción del proyecto vial implica la intervención a las unidades sociales vinculadas a los predios requeridos por el proyecto que deberán ser adquiridas o compensadas económicamente dependiendo del proceso de negociación que se entable con cada unidad social.</p> <p>Esta actividad de adquisición predial puede tener consecuencias no positivas para la vida de quienes habitan estas unidades sociales. En ocasiones se puede suscitar una ruptura repentina del tejido social. Los posibles cambios que causaría en el área de influencia, se podrían distinguir de los desarrollos socio-económicos culturales normales ya que rediseña los patrones de asentamiento, las formas de producción y reduce la sensación de control sobre el diario desarrollo que tiene la gente. Debido a estos aspectos el impacto de intervención a las unidades sociales vinculadas a los predios requeridos por el proyecto tiene un valor de importancia severo.</p>		

Tabla 8.108 Descripción del impacto Cambio en las relaciones Sociales en el escenario con proyecto.

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: COMUNIDAD		FICHA: 155
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LAS RELACIONES SOCIALES		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Pre-construcción	Acercamiento e información a la comunidad y autoridades competentes	(+38) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Los grandes proyectos vienen de la mano de una gestión social asociada a las relaciones con organizaciones comunitarias, las cuales, cuando no han sido impactadas por obras de magnitud amplia, generan que las mismas propendan por la capacitación y fortalecimiento interno cuando se ven enfrentadas a estas obras. Es por esto que la actividad, generará un impacto de carácter positivo sobre el medio, en lo referente a las relaciones sociales. calzada Rumichaca - Pasto, tramo San Juan – Pedregal, ya existen unas organizaciones de base que trabajan por el desarrollo comunitario desde el ámbito veredal; la duración se manifiesta temporal teniendo en cuenta el tiempo de duración de la obra por cada vereda y/o tramo a intervenir, la periodicidad es irregular teniendo en cuenta que el aspecto se presentará solo en casos específicos. Por lo todo lo anterior es que se considera como un impacto moderado.</p>		

Tabla 8.109 Descripción del impacto Cambio en el estado de salud de la población en el escenario con proyecto.

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: SALUD		FICHA: 165
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN EL ESTADO DE LA SALUD DE LA POBLACIÓN		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(-61) Impacto Severo
	Disposición por residuos sólidos del proyecto	(-35) Impacto Moderado
	Disposición de residuos líquidos domésticos en industriales por el proyecto	(-35) Impacto Moderado
	Movimientos de tierra (excavaciones y rellenos)	(-49) Impacto Moderado
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso	(-61) Impacto Severo

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: SALUD		FICHA: 16S
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN EL ESTADO DE LA SALUD DE LA POBLACIÓN		
	Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso.	(-61) Impacto Severo
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>En fase de construcción se desarrollarán actividades como la movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal; instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso y la construcción y operación de zonas de disposición de material de excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso que tendrían un probable efecto de carácter negativo severo sobre la salud de la población teniendo en cuenta que la movilización constante de vehículos genera material particulado (monóxido de carbono y polvo) y los procesos de las plantas de asfalto, concreto y trituración, que gradualmente podría incidir en la salud de la población aledaña al proyecto o que se encuentre en cercanías de las vías industriales y que en su historia habían contado con el volumen de tráfico proyectado para movilizarse en estas vías. Las actividades relacionadas con la disposición por residuos sólidos del proyecto, disposición de residuos líquidos domésticos en industriales por el proyecto y movimientos de tierra (excavaciones y rellenos) generan un impacto moderado a ser actividades puntuales.</p>		

**Tabla 8.110 Descripción del impacto afectación de la infraestructura habitacional tradicional en el escenario con proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: INFRAESTRUCTURA SOCIAL – CULTURAL		FICHA: 17S
IMPACTO AMBIENTAL: AFECTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HABITACIONAL TRADICIONAL		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir	(-45) Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>La infraestructura habitacional tradicional está relacionada con las unidades sociales construidas con materiales y técnicas tradicionales, dentro de las cuales se identifica el uso de bahareque, barro, tabla y otros materiales utilizados desde la época de la colonia. Para las comunidades étnicas, este tipo de vivienda tiene un valor cultural agregado puesto que es la representación de las técnicas utilizadas por los antiguos comuneros y que han perdurado en el tiempo gracias a su conservación.</p> <p>Para las comunidades étnicas del área de estudio, el valor cultural está representado en diferentes aspectos del territorio, uno de ellos es el relacionado con aquellos elementos que representan las prácticas desarrolladas por los antiguos comuneros en el territorio tales como uso de plantas medicinales, técnicas agrícolas, técnicas para construcción de viviendas, entre otras, algunas de las cuales se practican en la actualidad.</p> <p>Teniendo en cuenta que muchas de esas prácticas son intangibles, aquellas que son representativas, tangibles y forman parte del paisaje del territorio, cobran relevancia para la comunidad, de allí que su preservación sea importante para el desarrollo cultural de las comunidades étnicas.</p> <p>Para estas comunidades, la demolición de este tipo de infraestructura puede generar un impacto negativo en el denominado “paisaje cultural del territorio” puesto que, al desaparecer las viviendas tradicionales, desaparecería un elemento que forma parte de la cultura y el territorio.</p> <p>En este sentido, la actividad de demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir ha sido identificada como negativa con una importancia ambiental moderada, esto debido a que, en la medida en que se haga necesaria la demolición de viviendas o infraestructura considerada como tradicional para las comunidades étnicas, se generará un cambio en el paisaje cultural del territorio. El impacto ha sido considerado como moderado ya que, aunque su intensidad sea media ya que no representa una afectación grave sobre el medio, es posible que las comunidades tarden en asimilar el cambio que produce la actividad.</p>		

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 Hacer crecer las Construcciones	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015	 CONCESSIONARIA VIAL UNIÓN DEL SUR

**Tabla 8.111 Descripción del impacto Afectación al territorio étnico.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: CULTURAL		FICHA: 185
IMPACTO AMBIENTAL: AFECTACIÓN AL TERRITORIO ÉTNICO		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Pre-construcción	Negociación predial y servidumbres	(-49) Impacto Moderado
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(-49) Impacto Moderado
	Captación de agua superficial	(-49) Impacto Moderado
	Disposición de residuos líquidos domésticos e Industriales por el proyecto	(-25) Impacto Leve o Irrelevante
	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial ZODMES, campamentos y sus accesos	(-49) Impacto Moderado
	Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos)	(-46) Impacto Moderado
	Instalación y operación de campamentos y sus vías de acceso	(-44) Impacto Moderado
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso	(-44) Impacto Moderado
	Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso.	(-49) Impacto Moderado
Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	(-44) Impacto Moderado	
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>La construcción del proyecto vial implicaría para las comunidades indígenas afectación a las áreas otorgadas por la Agencia Nacional de Tierras (Incoder), donde el impacto en mención “Afectación al Territorio Étnico” podría trasladar a la población, generando pérdida del territorio, cambio en la actividad económica por la pérdida de territorio, situación que desembocaría en probable desempleo y deberían cambiar su modelo económico enfocado en actividades agrícolas. Asimismo, al afectar el territorio podrían enfrentarse a una pérdida del costumbrismo y desvalorización de la cultura.</p>		

**Tabla 8.112 Descripción del impacto cambio en la figura de titulación de la tierra en el escenario con proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: CULTURAL		FICHA: 195
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LA FIGURA DE TITULACIÓN DE LA TIERRA DE LA COMUNIDAD ÉTNICA		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Pre-Construcción	Negociación predial y servidumbres	(-25) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 Hitos Clave Construcción	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015	 CONCESSIONARIA VAL UNIÓN DEL SUR

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: CULTURAL	FICHA: 19S
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LA FIGURA DE TITULACIÓN DE LA TIERRA DE LA COMUNIDAD ÉTNICA	
<p>Según la comunidad del Cabildo indígena Aldea de María, el territorio que actualmente habitan es un legado o herencia de los antiguos indígenas que habitaron la zona, previo a los procesos de colonización, por lo cual identifican un derecho ancestral adquirido sobre la posesión del territorio. Al respecto, los comuneros de esta parcialidad mencionaron en los talleres de identificación de impactos <i>“Por la compra de predios para la construcción de la vía, cambia en la mayoría de predios la figura de falsa tradición, pasándolos a título del Estado; afectando directamente la figura ancestral que sustenta la historia del antiguo resguardo, además estas tierras no podrán ser reclamados posteriormente por el Cabildo”</i>.</p> <p>Sin embargo, es importante resaltar que en la actualidad los predios en esta región están titulados a nombre de privados por lo cual la figura de falsa tradición es un concepto utilizado por la comunidad del Cabildo Aldea de María con el ánimo de avanzar en su proceso de reclamación de territorios ante el estado. Cabe resaltar, además, que la comunidad del Cabildo indígena Aldea de María no cuenta con territorios colectivos reconocidos por parte del Ministerio del Interior, por lo cual no se identifica afectación en la titulación de la tierra al pasar de territorios colectivos a predios del estado ya que esta figura no aplica para el cabildo indígena.</p> <p>Debido a esto el impacto ha sido calificado con una importancia ambiental irrelevante puesto que, pese a ser identificado por la comunidad del Cabildo indígena Aldea de María dentro del proceso de identificación de impactos en el marco de la consulta previa, este no tendrá efecto sobre formas de titulación en territorios colectivos debido a que, como se mencionó anteriormente, esta parcialidad no cuenta con este tipo de titulación o reconocimiento por parte del Ministerio del Interior.</p>	

**Tabla 8.113 Descripción del impacto Alteración de Espacios Sagrados para el desarrollo de prácticas culturales en el escenario con proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: CULTURAL	FICHA: 20S	
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DE ESPACIOS SAGRADOS PARA EL DESARROLLO DE PRÁCTICAS CULTURALES		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Pre-Construcción y Construcción	Contratación y capacitación del personal	(-23) Impacto Leve o Irrelevante
Construcción	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	(-30) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>Para las comunidades étnicas del área de influencia, el territorio es un concepto en donde el tiempo y el espacio confluyen como una unidad complementaria, un organismo vivo que está compuesto por diferentes elementos (ríos, valles, montañas) los cuales interactúan entre si y se autorregulan con el fin de mantener condiciones favorables para el desarrollo y la continuación de la vida. Por tal razón, para los comuneros de las comunidades étnicas existen diversos sitios o espacios sagrados, los cuales, más allá de estar asociados a un punto o zona específica en la geografía del territorio, están relacionados con elementos del medio natural y son el puente para la conexión espiritual entre la comunidad y el territorio. Las comunidades indígenas evidencian la existencia de Espacios Sagrados entendidos como lugares cosmoreferenciales entre los que se encuentran cuerpos de agua, petroglifos, cerros tutelares (como el Iscuazán y el Guandamá), entre otros, que simbolizan la integralidad del territorio.</p> <p>Tomando como base el concepto de territorio de las comunidades étnicas, el desarrollo de actividades propias del proyecto puede alterar la armonía entre los elementos que lo conforman por lo cual el impacto es percibido de manera negativa. Según manifestaron las comunidades durante los talleres de identificación de impactos, durante la construcción de la vía se generará presencia de personas ajenas al territorio, las cuales no tienen conocimiento de la visión cultural del territorio ni conocimiento de los espacios sagrados para las comunidades étnicas, aspecto que puede generar afectación al territorio ya que el personal foráneo puede alterar el equilibrio del entorno si hace mal uso de los recursos o afecta de manera directa los ríos, quebradas, cochas y otros elementos de importancia cultural para la comunidad.</p> <p>Por otro lado, según lo identificado por las comunidades étnicas, la movilización de materiales, maquinaria y equipos necesarios para la construcción de la vía puede alterar el equilibrio del ecosistema debido al ruido y vibraciones que esta actividad puede generar, lo que puede afectar la energía de los espacios sagrados durante el desarrollo de las obras. Sin embargo, debido a que las actividades se</p>		

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 Inversión Calidad Construcción	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015	 CONCESSIONARIA VAL UNIÓN DEL SUR
CSH-1-AM-AM-EIA-G-0007-0				

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: CULTURAL	FICHA: 20S
IMPACTO AMBIENTAL: ALTERACIÓN DE ESPACIOS SAGRADOS PARA EL DESARROLLO DE PRÁCTICAS CULTURALES	
<p>desarrollarán en sitios puntuales del territorio, y el tránsito de personal estará asociado principalmente a los frentes de obra, el impacto o alteración al territorio, visto desde la perspectiva de la cosmovisión de las comunidades étnicas, ha sido considerado como leve para las dos actividades identificadas como generadoras, esto debido a que su extensión es parcial y no se considera acumulativo ya que sus efectos desaparecerán una vez finalicen las obras.</p>	

**Tabla 8.114 Descripción del impacto Cambio en los valores y prácticas culturales en el escenario con proyecto.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: CULTURA		FICHA: 21S
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LOS VALORES Y PRÁCTICAS CULTURALES		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Pre-construcción y construcción	Contratación y capacitación del personal	(-24) Impacto Leve o Irrelevante
Construcción	Instalación y operación de campamentos	(-24) Impacto Leve o Irrelevante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
<p>La actividad de contratación y capacitación del personal reviste en un cambio negativo sobre los valores y prácticas culturales de la zona a intervenir, toda vez que, atraerá personal foráneo quienes llegaran con sus costumbres y particularidades culturales que podrían entrar a chocar con las de la región, es así como la intensidad del impacto se observa como leve, pues si bien es muy posible que se presente la situación descrita anteriormente, la cultura nariñense tiene un fuerte arraigo y el nivel de afectación no sería tan alto, la extensión se maneja como parcial debido a que si bien es un proyecto que pasará por varias unidades territoriales menores, este impacto no trascendería el ámbito veredal, la duración es temporal y el momento medio, de acuerdo a la duración de las obras en cada una de estas, la periodicidad es irregular pues solo se presenta en un momento de tiempo específico, también será recuperable, reversible y de alta resiliencia pues una vez el personal foráneo retorne a sus lugares de origen, la zona también volverá en menos de 12 meses a su cotidianidad, el efecto es directo teniendo en cuenta que la alteración responde necesariamente a la actividad, pero al no interactuar con otros impactos, no se observa ni acumulativo, ni sinérgico. Por lo anterior, se considera un impacto leve.</p> <p>Por otra parte la instalación y operación de campamentos se manifiesta con un carácter negativo sobre los valores y prácticas culturales de la región pues lleva consigo la instalación no solo de infraestructura sino de personal foráneo en estos campamentos con costumbres y valores diferentes a los de la región y adicionalmente, el diario vivir de las familias se vería afectado por el nuevo actor social en el territorio, sin embargo, la intensidad del mismo es media y la duración temporal, puesto que, por tratarse de una actividad transitoria, el efecto no será grave, su extensión es parcial debido a que el impacto se presentaría únicamente en las unidades territoriales menores donde estos sean instalados, es irregular ya que se espera que se presente solo una vez en el tiempo, también es recuperable y reversible ya que el medio puede volver a su cotidianidad una vez finalice la actividad, el momento es de medio plazo teniendo en cuenta que la actividad no supera los tres meses, su efecto es directo pues el impacto se genera por la ejecución de la actividad, pero con una resiliencia alta debido a que una vez finalice, el entorno se recupera en menos de dos años, finalmente, no se observa que interactúe con otros impactos, por lo que, no es acumulativo ni sinérgico. Siendo así un impacto leve.</p> <p>Respecto a los impactos identificados por las comunidades étnicas, en relación con los posibles cambios en los valores y prácticas culturales generados a partir del desarrollo del proyecto, los principales impactos están relacionados con la disminución del interés por la cultura, usos y costumbres tradicionales producto de la posible llegada de personal foráneo que se emplearía en las vacantes laborales generadas por el proyecto. Por otro lado, las comunidades manifiestan que la instalación y operación de campamentos pueden generar cambios en el paisaje cultural del territorio, lo que puede conllevar a una fragmentación de las interrelaciones espirituales entre el cosmos, el sujeto y el territorio de la comunidad indígena debido a la aparición de costumbres externas que llegan producto del personal contratado para el proyecto. La alteración en el territorio, producto del cambio en el paisaje cultural, puede generar disminución en el sentido de pertenencia generando posibles transformaciones en las costumbres y modos de vida de la comunidad étnica. Pese a esto, es importante resaltar que las actividades de instalación de campamentos y contratación de personal serán temporales y puntuales por lo cual la exposición de las comunidades a procesos de transculturación será mínima, más aún si se tiene en cuenta el total de la población que habita en las comunidades étnicas en relación con el total del personal requerido para el desarrollo de las obras. Por otro lado, se considera que la recuperabilidad de las comunidades es alta (recuperable) pues han mantenido sus rasgos culturales durante el paso del tiempo asimilando la cultura de las comunidades no étnicas, lo que permite que puedan coexistir en el mismo espacio. Debido a la alta</p>		

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 Hitos Con Concesionarias	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015	 CONCESSIONARIA VIAL UNION DEL SUR

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	
ELEMENTO AMBIENTAL: CULTURA	FICHA: 21S
IMPACTO AMBIENTAL: CAMBIO EN LOS VALORES Y PRÁCTICAS CULTURALES	
resiliencia de la comunidad, su capacidad de adaptación, y la temporalidad de las actividades generadoras del impacto, éste ha sido identificado como leve, no sinérgico y no acumulativo.	

**Tabla 8.115 Descripción del impacto Afectación al patrimonio arqueológico.**

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		
ELEMENTO AMBIENTAL: CULTURAL	FICHA: 22S	
IMPACTO AMBIENTAL: AFECTACIÓN AL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO		
FASE	ACTIVIDAD	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL
Construcción	Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial ZODMES, campamentos y sus accesos	(-40) Impacto moderado
	Movimientos de tierra (excavaciones y rellenos)	(-40) Impacto moderado
	Instalación y operación de campamentos y sus vías de acceso	(-40) Impacto moderado
	Instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso	(-40) Impacto moderado
	Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso.	(-40) Impacto moderado
	Cimentación y pilotaje para puentes y viaductos	(-40) Impacto moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES QUE LO GENERAN:		
El impacto Afectación al Patrimonio Arqueológico que se desarrolla en las actividades remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial ZODMES, campamentos y sus accesos; movimientos de tierra (excavaciones y rellenos); instalación y operación de campamentos y sus vías de acceso; instalación y operación de plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración) y sus vías de acceso; construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso; cimentación y pilotaje para puentes y viaductos se manejará a través del informe que se presenta en el Anexo 13 Social, por medio del "PROGRAMA DE RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO EN LAS UNIDADES FUNCIONALES 1, 2 Y 3 DEL PROYECTO VIAL RUMICHACA PASTO", bajo licencia de intervención arqueológica 5844.		

### 8.3.6 Nivel de Intervención Global Negativa (NIGN) (Escenario Con Proyecto).

Para el cálculo del nivel de intervención global negativa se siguió la metodología descrita en el numeral **8.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS** - Nivel de Intervención Global Negativa (NIGN).

Los valores máximos y mínimos de intervención para el escenario con proyecto son -25200 y -10751 respectivamente, teniendo en cuenta que el valor máximo calculado posible por impacto en la metodología de Vicente Conesa Fernández corresponde a máximo -100 y mínimo -14. Además, fueron identificadas 252 interacciones que generaron impactos negativos para las actividades de interés del presente estudio en el escenario con proyecto (Total impactos 277).

Una vez valorados los impactos, se obtuvo que la sumatoria de los resultados de la evaluación ambiental de los impactos negativos fue de -10751. De acuerdo con esto, se tiene:

$$NIGN = 100\% - \frac{(25200 - 10751) * 100\%}{(25200 - 3528)} = 33,33\%$$

El valor del nivel de intervención global de las actividades debe ser comparado con los valores relacionados en la **Tabla 8.3**, con lo anterior se puede establecer que el Nivel de Intervención Global negativo está en la categoría media, debido a la alta intervención en la zona por actividades antrópicas. Razón por lo cual la mayoría de impactos son moderados (correspondiente al 47,2%), los impactos leves o irrelevante y severos tiene una representación similar en el total de impactos negativos evaluados (correspondientes al 25,4%, respectivamente); los impactos severos identificados para el escenario con proyecto deben ser sujetos a evaluación y seguimiento constante para la aplicación de las medidas de manejo ambiental, con el fin de prevenirlos, mitigarlos, corregirlos o compensarlos, oportunamente.

#### 8.4 ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS Y RESIDUALES

Para el análisis de los impactos acumulativos y sinérgicos, se tuvo en cuenta la evaluación realizada en el escenario sin proyecto, puesto que algunos de los efectos adversos producidos por las actividades en la actualidad, con el desarrollo del proyecto pueden tomar una categoría de importancia ambiental Mayor, afectando aún más el elemento ambiental deteriorado.

El análisis de estos impactos parte de la valoración realizada con la metodología modificada de Vicente Conesa Fernández-Vítora, teniendo en cuenta que esta metodología utiliza criterios de evaluación como sinergia, acumulación y recuperabilidad.

Se entiende por un impacto acumulativo, aquel que se incrementa progresivamente posterior a la ejecución de la actividad, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.<sup>8</sup>

Cuando se habla de los impactos sinérgicos, se refiere a la unión de varios impactos que generan efectos de mayor magnitud a los generados si estos actuaran independientemente.<sup>9</sup>

Por su lado cuando se habla de los impactos residuales, se hace referencia a la continuidad del impacto ambiental posterior a la aplicación de medidas de manejo ambiental.<sup>10</sup>

Es de recalcar que el alcance del presente análisis es identificar cuáles son los elementos ambientales con mayor probabilidad de presentar impactos con comportamiento acumulativo, sinérgico o residual, conjugando los escenarios sin y con proyecto, así como, las actividades que causarían estos impactos, con el fin de implementar medidas de manejo adecuadas que permitan la prevención, corrección, compensación o mitigación de dichos impactos.

##### 8.4.1 Acumulativos y Sinérgicos.

- **Escenario Sin Proyecto.**

En la **Figura 8.27** y **Figura 8.18**, se muestra cuáles son las actividades que en la actualidad pueden estar generando impactos acumulativos y sinérgicos, respectivamente. En la **Figura 8.27** se observa que las actividades que presentan mayor número de impactos acumulativos son las de agricultura (Cultivos

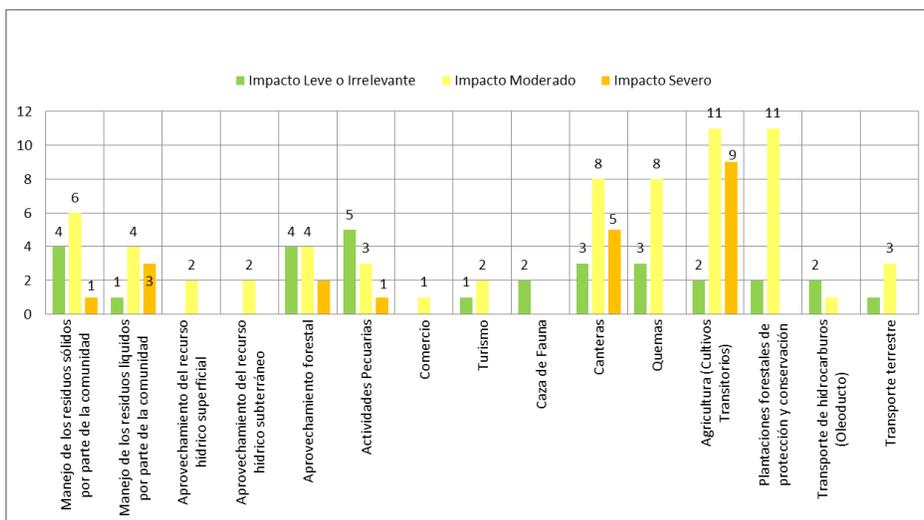
<sup>8</sup> Vicente Conesa Fernández-Vítora. Guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental. Editorial Mundi-Prensa, España. 2009.

<sup>9</sup> IBID.

<sup>10</sup> IBID

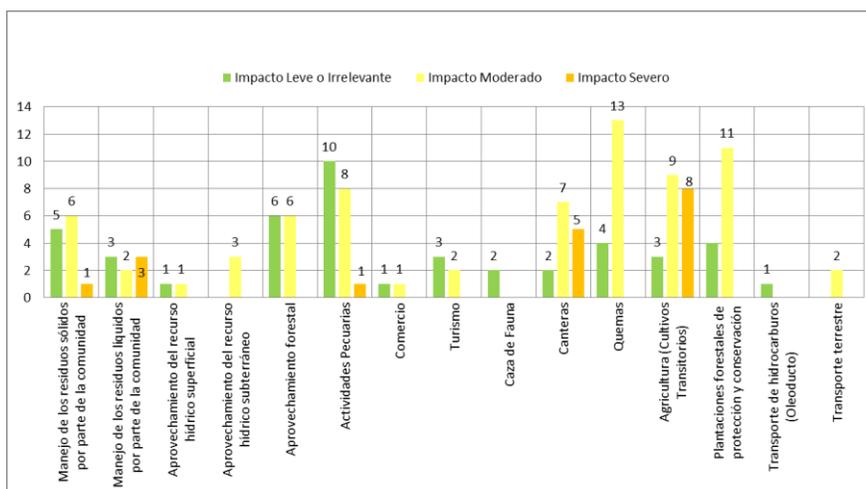
Transitorios) (2 leves o irrelevantes, 11 moderados y 9 severos) para un total de 22 impactos, seguido por la actividad de las canteras (3 leves o irrelevantes, 8 moderados y 5 severos) para un total de 16 impactos.

**Figura 8.27 Actividades generadoras de Impactos acumulativos en el escenario sin proyecto.**



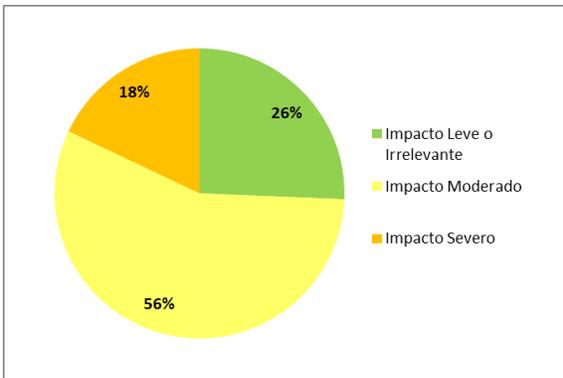
En lo referente a los impactos sinérgicos la actividad de agricultura (cultivos transitorios) es la que presenta mayor número de impactos (3 leves o irrelevantes, 9 moderados y 8 severos para un total de 20 impactos), seguido por las actividades pecuarias con 19 impactos (10 leves o irrelevantes, 8 moderados y 1 severo) (Ver **Figura 8.8**).

**Figura 8.28 Actividades generadoras de Impactos sinérgicos en el escenario sin proyecto.**

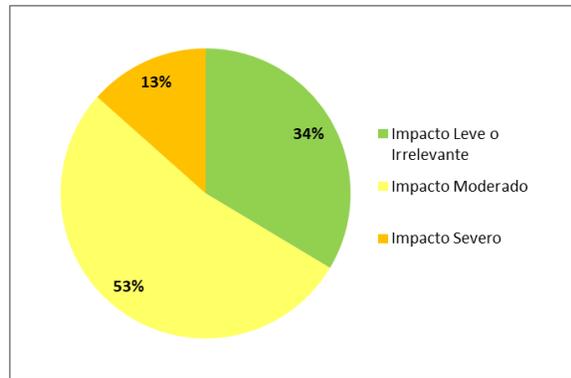


En lo referente a los impactos acumulativos, el 56% de estos son moderados, 26% son leves o irrelevantes seguidos por un 18% de severos, de lo anterior se entiende que los impactos de carácter moderado y severo deben ser controlados de una forma más regulada para evitar que la acumulación de impactos genere un escenario crítico, Ver **Figura 8.29**, en lo referente a los impactos sinérgicos se observa una situación similar a los acumulativos, con un 53% de impactos moderados seguidos por los leves con un 34% y los severos con un 13%, aunque la participación de los impactos con alta significancia es menor, estos deben tener un mayor control por parte de la comunidad ya que la combinación de impactos sinérgicos puede agravar los afectaciones en el ambiente (Ver **Figura 8.30**).

**Figura 8.29 Caracterización porcentual de los impactos acumulativos.**

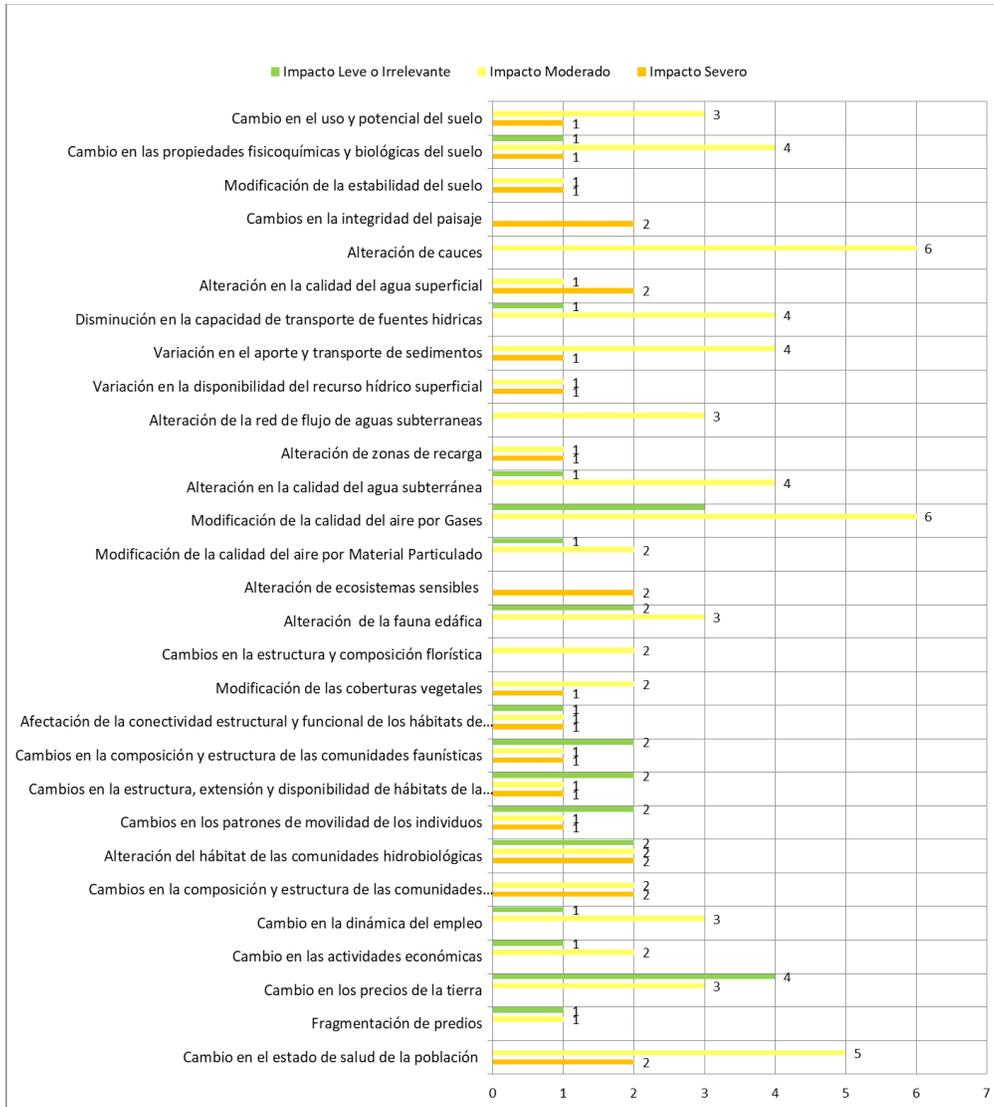


**Figura 8.30 Caracterización porcentual de los impactos sinérgicos.**

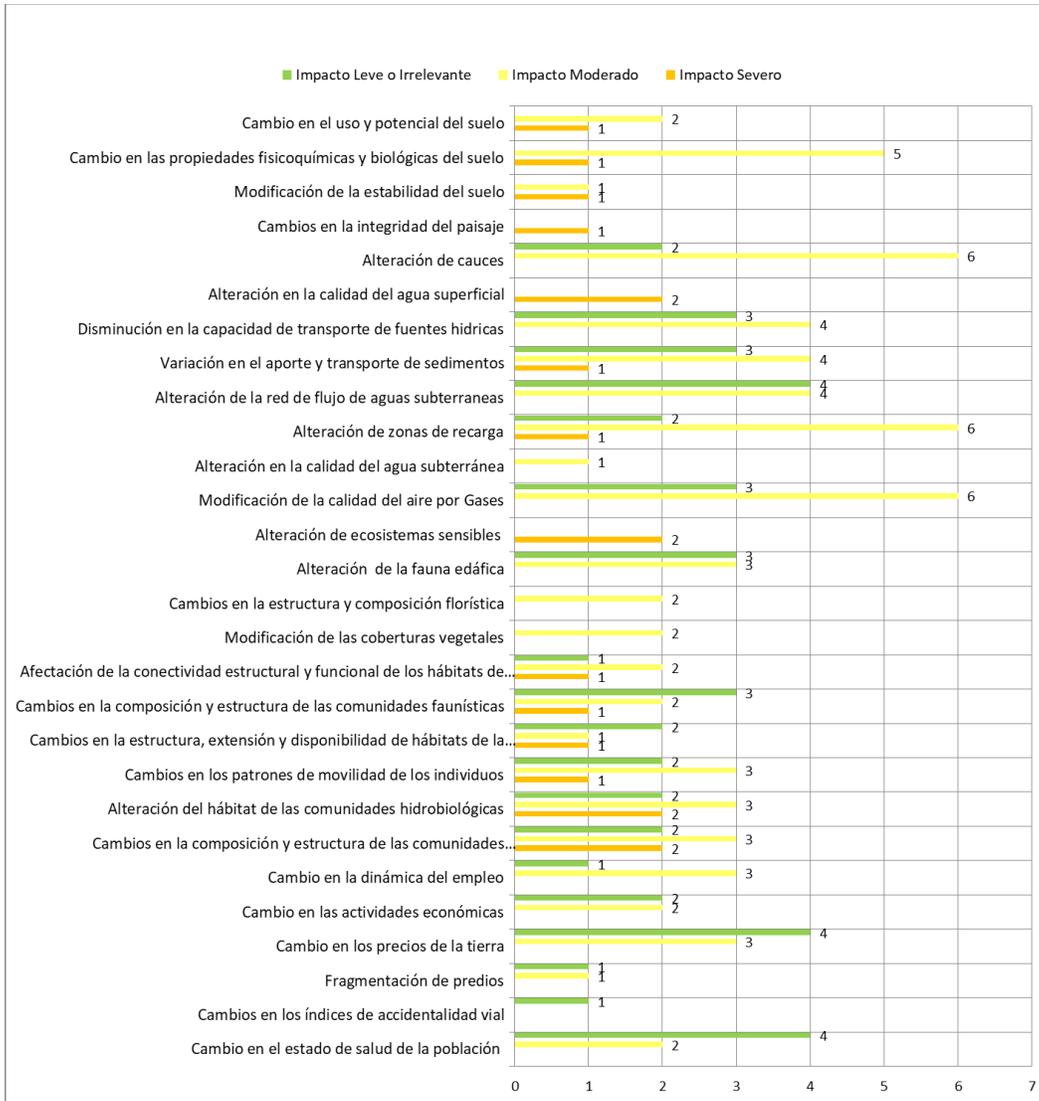


En la **Figura 8.31** y **Figura 8.22**, se muestra cuáles impactos ambientales generados por las actividades en el escenario sin proyecto, pueden comportarse de forma acumulativa y sinérgica. Para el escenario sin proyecto los impactos acumulativos más recurrentes es el de modificación de la calidad del aire por gases con 9 interacciones (3 Leves o Irrelevantes y 6 moderados), seguido por los impactos cambios en los precios de la tierra con 7 interacciones (4 Leves o Irrelevantes y 3 moderados) y con el mismo número de interacciones el impacto cambio en la salud de la población (5 moderados y 2 severos). Para los impactos sinérgicos los mayores impactos son los de alteración de zonas de recarga con 9 interacciones (2 leves o irrelevantes, 6 moderadas y 1 severa) y con el mismo valor el impacto modificación de la calidad de aire por gases (3 leves o irrelevantes y 6 moderados).

**Figura 8.31 Impactos acumulativos y su significancia en el escenario sin proyecto.**



**Figura 8.32 Impactos sinérgicos y su significancia en el escenario sin proyecto.**



- **Escenario Con Proyecto.**

En la **Figura 8.33** y **Figura 8.24**, se muestra las actividades que en la actualidad pueden generar impactos acumulativos y sinérgicos. En la **Figura 8.33** se presenta que las actividades con el mayor número de impactos acumulativos son los de remoción de construcción y operación de zonas de manejo de escombros y material de excavación (ZODME) y sus vías de acceso con 20 impactos (1 leve o irrelevante, 6 moderados y 12 severos), seguido por las actividades de movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal con 13 impactos (8 moderados y 5 severos), junto con la actividad de remoción de cobertura vegetal,

descapote y limpieza con igual número de impactos (2 leves o irrelevantes, 9 moderados y 2 severos). En la **Figura 8.24**,

Figura 8.34 se presentan las actividades con el mayor número de impactos sinérgicos, la actividad de construcción y operación de zonas de manejo de escombros y material de excavación (ZODME) y sus vías de acceso es la que presenta más impactos (2 leves o irrelevantes, 8 moderados y 11 severos) para un total de 21 impactos, en segunda medida se presenta la actividad de remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza en las áreas a intervenir con 18 impactos (2 leves o irrelevantes, 10 moderados y 6 severos).

**Figura 8.33 Actividades generadoras de Impactos acumulativos en el escenario con proyecto.**

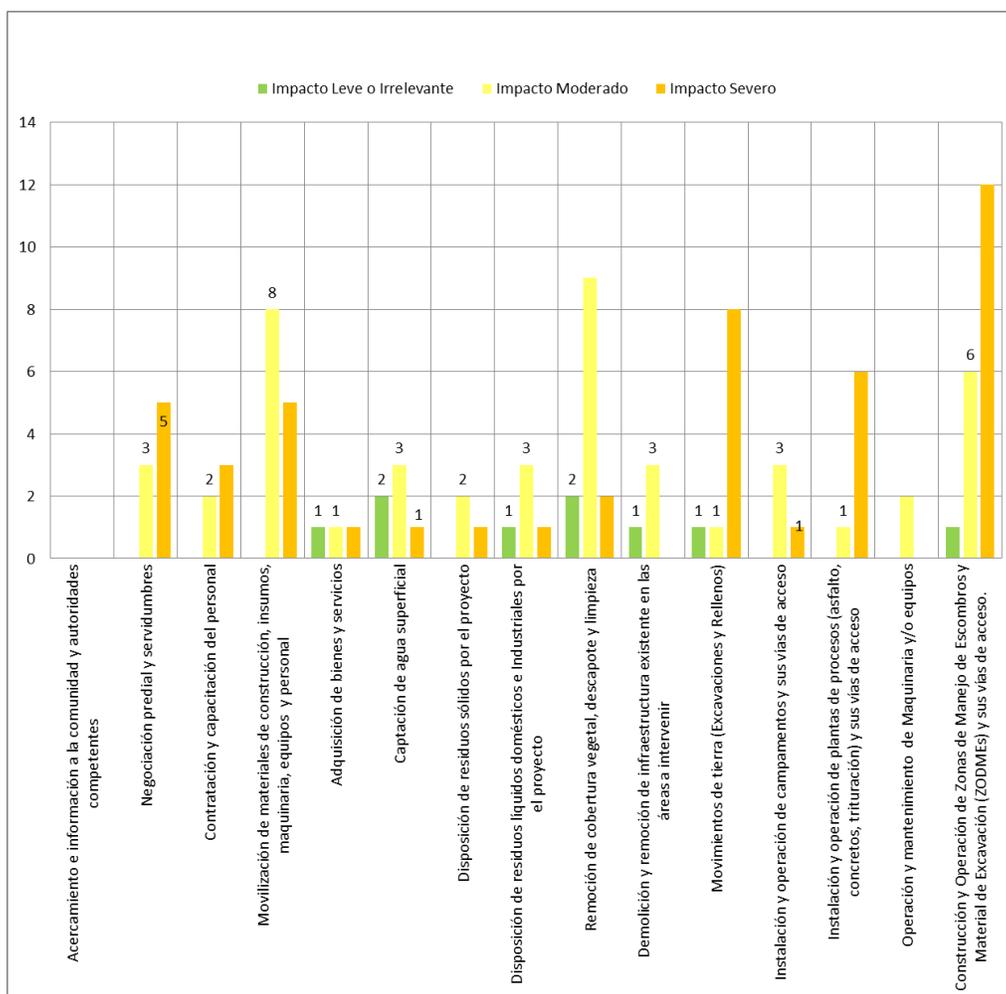
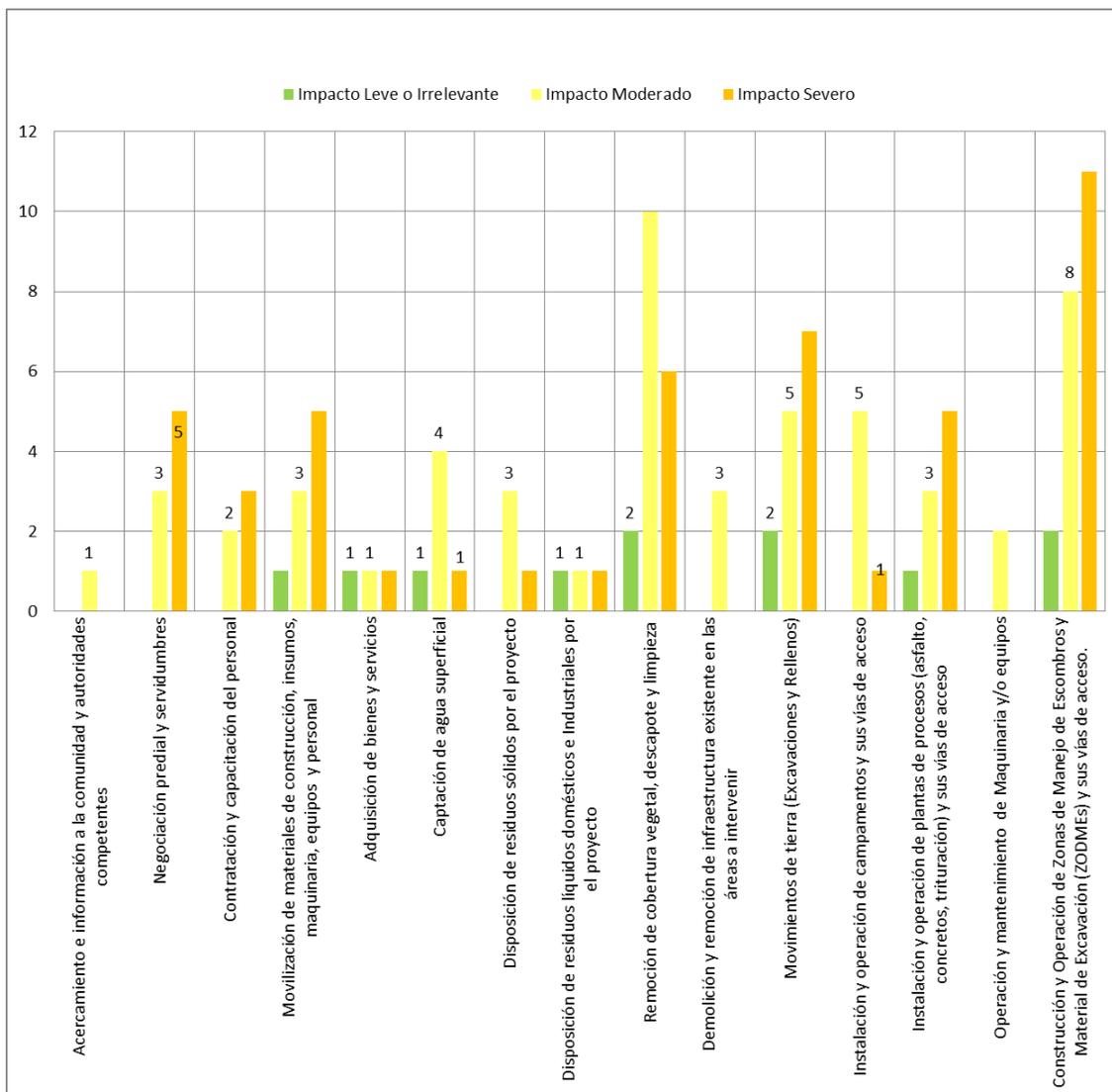
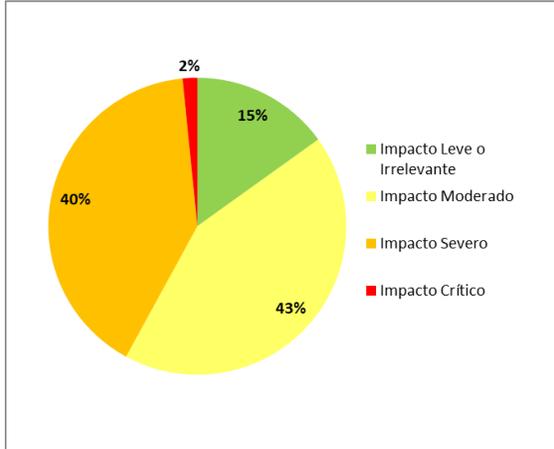


Figura 8.34 Actividades generadoras de Impactos sinérgicos en el escenario con proyecto.

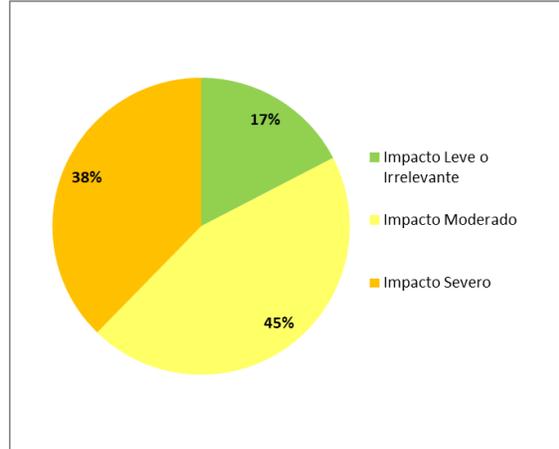


Los impactos acumulativos y sinérgicos para el escenario con proyecto, al igual que en el escenario sin proyecto son de carácter moderados principalmente. Se evidencia que alrededor del 44 por ciento de los impactos tanto acumulativos como sinérgicos son de importancia moderada, por lo cual se considera que los impactos no generan una mayor alteración al medio que afectan. (Ver **Figura 8.35** y **Figura 8.36**).

**Figura 8.35 Caracterización porcentual de los impactos acumulativos.**

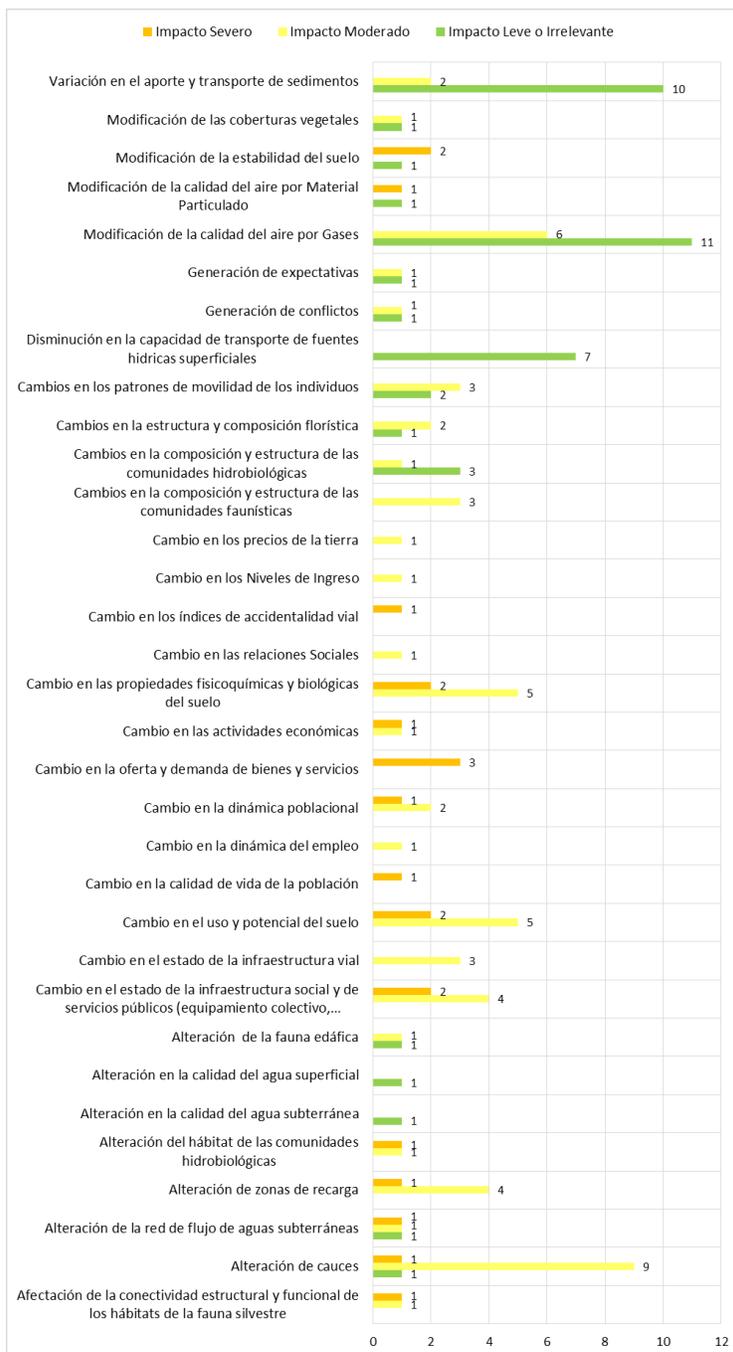


**Figura 8.36 Caracterización porcentual de los impactos sinérgicos.**

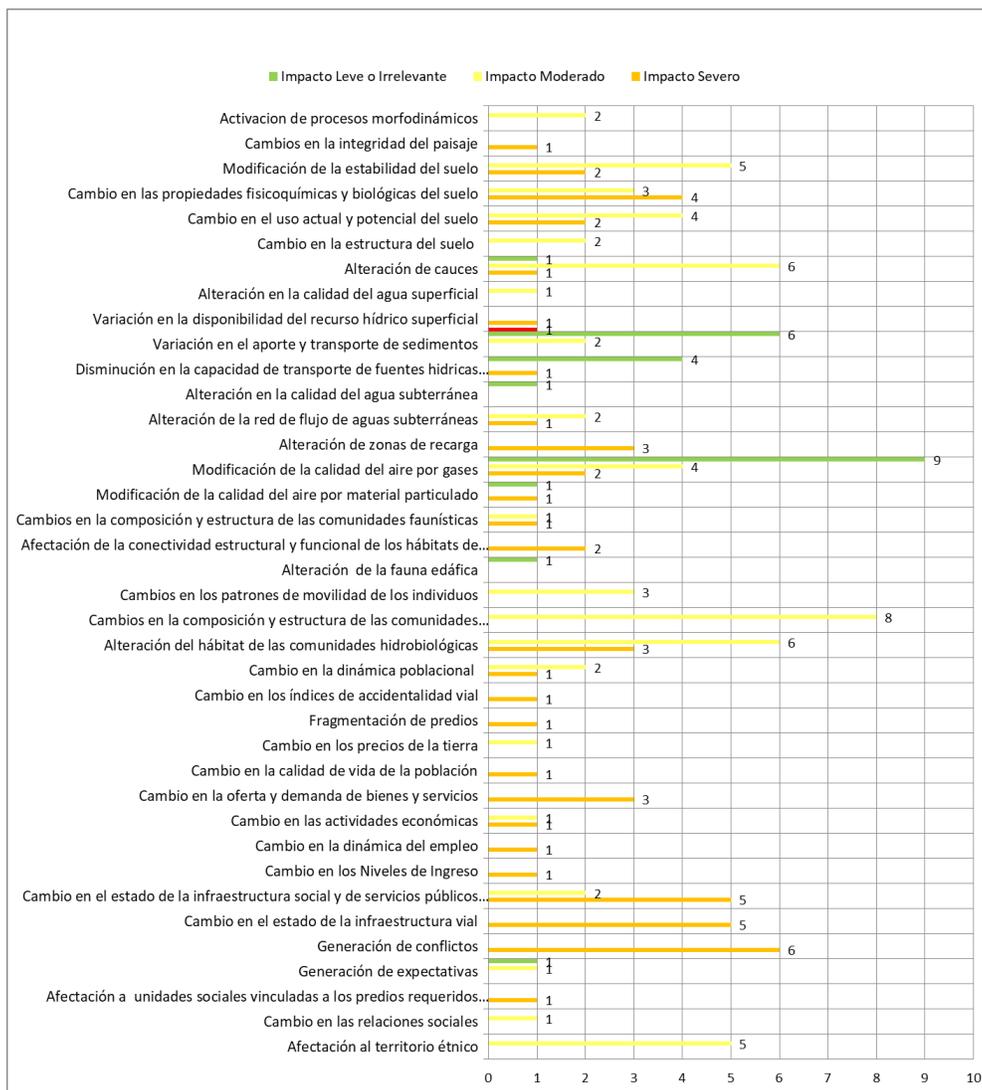


En la **Figura 8.37** y **Figura 8.38** se presentan los impactos ambientales evaluados para el proyecto, que pueden comportarse de forma acumulativa y sinérgica. Para el escenario con proyecto los impactos acumulativos más recurrentes son los de modificación de la calidad del aire por gases con 15 interacciones (9 leves o irrelevantes, 4 moderados y 2 severos), seguido por la modificación de la calidad del aire por material particulado con 13 interacciones (8 leves o irrelevantes, 2 moderados y 3 severos). Para los impactos sinérgicos de igual forma el mayor impacto modificación de la calidad del aire por gases con 15 interacciones (9 leves o irrelevantes, 4 moderados y 2 severos), seguido por la alteración del hábitat de las comunidades hidrobiológicas con 9 interacciones (6 moderados y 3 severos).

Figura 8.37 Impactos acumulativos y su significancia en el escenario con proyecto.



**Figura 8.38 Impactos sinérgicos y su significancia en el escenario con proyecto.**



A continuación se hace una breve descripción de los impactos de carácter sinérgico, que se consideran así porque presentan capacidad de unión con varios impactos que generan efectos de mayor magnitud a los generados si estos actuaran independientemente (Ver **Tabla 8.117**).

**Tabla 8.116 Descripción de impactos de carácter sinérgico**

IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
<b>Modificación de la estabilidad del suelo</b>	Este impacto se considera sinérgico, dado que el cambio en la estabilidad del suelo puede generar un aumento de los sedimentos en los cuerpos hídricos por efectos de derrumbes asociados a eventos torrenciales lo cual afectaría en mayor medida los sistemas hídricos.
<b>Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo</b>	Este impacto es de carácter sinérgico con el uso y potencial del suelo, dado que ciertas actividades del proyecto como la construcción de las ZODMES podrían afectar las características físicas del suelo y por ende se vería afectado su potencial de uso.
<b>Cambio en el uso actual y potencial del suelo</b>	Este impacto es de carácter sinérgico con el cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo, dado que ciertas actividades del proyecto como la construcción de las ZODMES podría afectar las características físicas del suelo y por ende se vería afectado su potencial de uso.
<b>Alteración de Cauces</b>	La alteración de cauces se presenta principalmente en la actividad de movimientos de tierra (excavaciones y rellenos) y en la construcción de obras hidráulicas tales como alcantarillas o pontones debido a la alteración del radio hidráulico del sistema, este impacto presenta una alta sinergia con la alteración de zonas de recarga ya que puede disminuir la capacidad de la red de drenaje y alterar dichas zonas.
<b>Variación en el aporte y transporte de sedimentos</b>	Impacto con alta sinergia con la alteración de cauces y alteración de la red de flujo, debido a la modificación de la capacidad hídrica por cambios en los radios hidráulicos.
<b>Disminución en la capacidad de transporte de fuentes hídricas</b>	Este impacto se da principalmente por la construcción y operación de las ZODMES, debido al aporte de materiales impermeables a los cuerpos hídricos, el cual presenta sinergia con el impacto cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas, dado que se afectaría el entorno de estas comunidades.
<b>Alteración de la red de flujo de agua subterránea</b>	Este impacto se da principalmente por los movimientos de tierra, las cuales pueden dejar expuesto un lente de agua subterráneo y afectar las zonas de descarga, este impacto presenta una alta sinergia con el impacto disminución en la capacidad de transporte de fuentes hídricas, ya que se puede afectar la conectividad de los mantos subterráneos y superficiales y disminuir la capacidad hídrica de los cuerpos.
<b>Alteración de las zonas de recarga</b>	Este impacto se da principalmente por la construcción y operación de las ZODMES, debido a la acumulación de materiales generalmente de condiciones impermeables sobre estas zonas de recarga, este impacto es sinérgico con la variación en el aporte y transporte de sedimentos dado que el aporte de materiales impermeables a los cuerpos hídricos disminuye la capacidad del sistema hídrico.
<b>Modificación de la calidad del aire por gases</b>	Impacto sinérgico con la modificación de la calidad del aire por material particulado, dado que el componente aire se contempla como una matriz completa, lo que genera que su calidad se vea más afectada cuando hay gases contaminantes y presencia de partículas volátiles como el PM.
<b>Modificación de la calidad del aire por material particulado</b>	Impacto sinérgico con la modificación de la calidad del aire por gases, dado que el componente aire se contempla como una matriz completa, lo que genera que su calidad se vea más afectada cuando hay gases contaminantes y presencia de partículas volátiles como el PM.
<b>Alteración de la Fauna edáfica</b>	Este impacto se presenta principalmente en las actividades de retiro de la capa orgánica, que se da en la actividad de remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza y en los movimientos de tierra, este impacto es sinérgico con el cambio en el uso actual y potencial del suelo ya que se afecta no solo las condiciones físicas del manto si no la fauna asociada a este.
<b>Cambios en los patrones de movilidad de los individuos</b>	Debido al cambio en los patrones de movilidad de los individuos, la dispersión de ciertas semillas o nutrientes podría llegar a desconectarse, lo que presentaría una sinergia con los cambios en la estructura y composición florística.
<b>Cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas</b>	Impacto sinérgico con la variación en el aporte y transporte de sedimentos, en obras como la construcción de las ZODMES podría generarse un aumento de estos sedimentos, lo cual afectaría la composición de las comunidades hidrobiológicas al verse afectado su entorno.
<b>Cambio en la dinámica poblacional</b>	Este impacto es de carácter sinérgico con el cambio en el estado de la infraestructura vial, asociado principalmente a la variación en la conectividad social, lo cual podría variar la dinámica de la población.
<b>Cambio en los índices de accidentalidad vial</b>	Debido al cambio en el estado de la infraestructura vial, la comunidad podría evidenciar un aumento de la velocidad de tránsito lo que asociarían con un cambio en los índices de

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 Inversión Concreta Construcción	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015	 CONCESSIONARIA VIAL UNION DEL SUR
			CSH-1-AM-AM-EIA-G-0007-0	

IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
	accidentalidad, lo cual afectaría negativamente la percepción del proyecto por parte de la comunidad.
<b>Cambio en los precios de la tierra</b>	Impacto asociado sinérgicamente con la generación de expectativas, la comunidad podría evidenciar un cambio en los precios de la tierra lo cual podría generar expectativas en cuanto a la negociación puesto que se debe contemplar la negociación del valor de la tierra dependiendo del tipo de uso, es decir si es un predio que se utiliza para vivienda, o es una unidad de negocio “tienda, miscelánea, ferretería entre otros”, o si es explotado para cultivos de pancoger, o cultivos de comercio.
<b>Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos</b>	Este impacto es de carácter sinérgico principalmente con la generación de conflictos, esto dado a que la comunidad empieza a asociar actividades del proyecto con las afectaciones sociales que evidencian de forma global, esta sinergia de impactos se da especialmente en las actividades de negociación predial y servidumbres; y en la demolición y remoción de la infraestructura existente en las áreas a intervenir
<b>Cambio en el estado de la infraestructura vial</b>	Este impacto se presenta principalmente en las movilizaciones, dado que la comunidad percibe un aumento en las velocidades de tránsito y lo podría llegar asociar con un cambio en los índices de accidentalidad, lo cual afectaría negativamente la percepción del proyecto por parte de la comunidad.
<b>Generación de conflictos</b>	Impacto con alta sinergia asociada a diferentes actividades de la construcción, esto porque la comunidad percibe afectaciones globales a su entorno, por diferentes obras como los movimientos de tierra o la construcción de las ZODMEs.
<b>Generación de expectativas</b>	Impacto con alta sinergia con los cambios en los precios de la tierra, dado que los valores de precios de la tierra pueden llevar a generar expectativas por la negociación puesto que se debe contemplar el valor de la tierra dependiendo del tipo de uso.

A continuación se hace una breve descripción de los impactos de carácter acumulativo los cuales se incrementa progresivamente posterior a la ejecución de la actividad, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera en la **Tabla 8.116** se presenta su relación y el por qué es un impacto acumulativo.

**Tabla 8.117 Descripción de impactos de carácter Acumulativo**

IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
<b>Modificación de la estabilidad del suelo</b>	Este es un impacto que se produce principalmente por la remoción de la cobertura vegetal, descapote y limpieza de la misma; y la construcción y operación de la ZODME. Se considera un impacto acumulativo, debido a que las actividades generadoras son reiterativas, lo que incrementa el daño potencial del impacto.
<b>Cambio en las propiedades físicoquímicas y biológicas del suelo</b>	Este es un impacto producido asociado principalmente a movimientos de tierra y construcción y operación de la ZODME. Se considera un impacto acumulativo, debido a que las actividades generadoras son reiterativas, lo que incrementa el daño potencial del impacto.
<b>Cambio en el uso actual y potencial del suelo</b>	Este es un impacto generado principalmente por movimientos de tierra y remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza. Se clasifica como un impacto acumulativo, debido a que las actividades generadoras se realizan de manera continua, lo que incrementa el daño potencial del impacto.
<b>Alteración de cauces</b>	Se produce principalmente por la remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza de la misma y por los movimientos de tierra, llevados a cabo en la fase de construcción. Su carácter acumulativo se debe principalmente a que la ejecución reiterada de estas actividades aumenta los niveles de afectación del impacto.
<b>Alteración de zonas de recarga</b>	Se origina principalmente como consecuencia de movimientos de tierra y la construcción y operación de la ZODME. El carácter acumulativo del impacto se debe que las actividades generadoras son persistentes en el tiempo, lo que incrementa el deterioro potencial del impacto
<b>Modificación de la calidad</b>	Este es un impacto generado principalmente por la operación de maquinaria y/o equipos, la

IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
<b>del aire por Gases</b>	conformación de la capa de rodadura y la movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal. Se contempla como impacto de carácter acumulativo, debido a que las actividades generadoras son reiterativas a lo largo de la construcción del proyecto, ocasionando que la afectación causada por el impacto sea mayor.
<b>Modificación de la calidad del aire por Material Particulado</b>	Este es un impacto ocasionado principalmente por movimientos de tierra, operación y mantenimiento de maquinaria y/o equipos y construcción y operación de la ZODME. Se considera un impacto acumulativo debido a que las actividades generadoras del mismo son de carácter reiterativo y continuo durante la fase construcción del proyecto, lo que ocasiona que la afectación causada por el impacto sea mayor.
<b>Modificación de las coberturas vegetales</b>	Este es un impacto acumulativo generado por la remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza. Catalogado de tal manera, debido a que esta actividad se lleva a cabo de manera constante durante el desarrollo del proyecto, lo que acentúa la afectación del impacto.
<b>Cambios en la estructura y composición florística</b>	Este es un impacto producido por la remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza. Es considerado como un impacto acumulativo porque la actividad generadora es reiterada en la fase de construcción del proyecto.
<b>Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre</b>	Este es un impacto generado principalmente por la construcción y operación de la ZODME y la remoción de cobertura vegetal descapote y limpieza. Se considera un impacto acumulativo debido a que las actividades generadoras del mismo son de carácter reiterativo durante la fase construcción del proyecto, lo que ocasiona que la afectación causada por el impacto sea mayor.
<b>Alteración de la fauna edáfica</b>	Este un impacto generado principalmente por la remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza y la disposición de residuos líquidos domésticos e Industriales por el proyecto. Se considera un impacto acumulativo, debido a que las actividades generadoras son persistentes en el tiempo, lo que incrementa el daño potencial del impacto.
<b>Cambios en los patrones de movilidad de los individuos</b>	Este es un impacto generado principalmente por la construcción y operación de la ZODME y la remoción de cobertura vegetal descapote y limpieza. El carácter acumulativo se debe principalmente a que la ejecución reiterada de estas actividades durante la fase construcción del proyecto, aumenta los niveles de afectación del impacto
<b>Cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas</b>	Los cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas son un impacto generado principalmente por la construcción y operación de la ZODME y la remoción de cobertura vegetal descapote y limpieza. Se considera un impacto acumulativo, debido a que las actividades generadoras son reiterativas y se realizan de manera continua, lo que incrementa el daño ocasionado del impacto.
<b>Alteración del hábitat de las comunidades hidrobiológicas</b>	La alteración del hábitat de las comunidades hidrobiológicas, se considera como un impacto de carácter acumulativo, debido a que es generado por la construcción y operación de la ZODME, la cual es una actividad de larga duración, en la cual se incrementa la afectación producto del impacto.
<b>Cambio en la dinámica poblacional</b>	Es un impacto generado por la contratación y capacitación del personal. Se considera acumulativo, ya que la actividad generadora es reiterativa, incrementando las consecuencias del impacto.
<b>Cambio en los índices de accidentalidad vial</b>	Es un impacto generado por la movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal. Se contempla como impacto de carácter acumulativo, debido a que la actividad generadora es reiterativa a lo largo de la construcción del proyecto, ocasionando que la afectación causada por el impacto sea mayor.
<b>Cambio en los precios de la tierra</b>	Es un impacto producto de la negociación predial y servidumbres; considerado acumulativo debido principalmente a que las servidumbres son de carácter persistente, aumentando la afectación por este impacto.
<b>Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos (Equipamiento colectivo, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, Etc)</b>	Este es un impacto originado principalmente por la movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal y el movimiento de tierra. Se considera un impacto acumulativo debido a que las actividades generadoras del mismo son de carácter reiterativo durante la fase construcción del proyecto, lo que ocasiona que la afectación causada por el impacto sea mayor.
<b>Generación de conflictos</b>	Este es un impacto generado principalmente por la negociación predial y la servidumbre y la movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal. Se considera

IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
	un impacto acumulativo debido a que las actividades asociadas al mismo son reiterativas, aumentando los niveles de afectación del impacto.
<b>Generación de expectativas</b>	Este es un impacto generado principalmente por la negociación predial y la servidumbre y a la adquisición de bienes y servicios. Se clasifica como un impacto acumulativo debido a que las actividades generadoras del mismo, son persistentes, acentuando los niveles de afectación del impacto.

#### 8.4.2 Residuales.

Los impactos residuales son los que presentarán efectos que persistirán en el ambiente, luego de aplicadas las medidas de prevención, minimización y mitigación, razón por la cual se deberán aplicar medidas compensatorias.

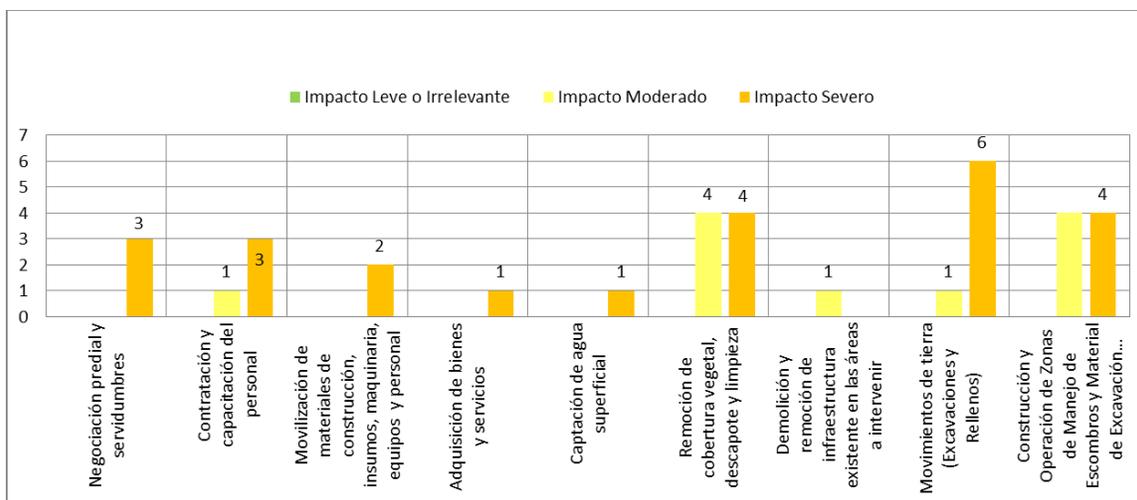
Por tal motivo, dentro de la metodología de evaluación se identificaron a partir de los impactos evaluados como irreversibles, donde se consideraron que a pesar de la implementación de medidas para atender los impactos, estos no pueden ser controlados y permanecerán en el ambiente.

De los 277 impactos que pueden generar impactos ambientales, 22 se evaluaron como irreversibles lo que corresponde al 7,94%. En la

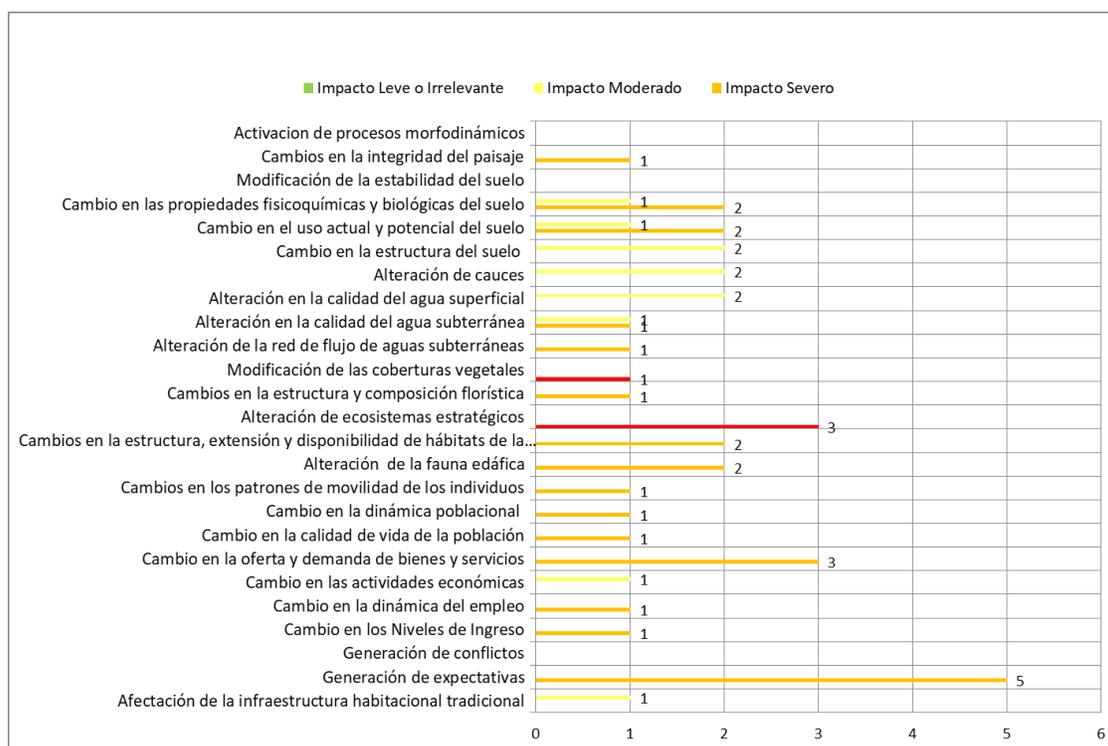
**Figura 8.39** se presentan las 10 actividades que producen impactos residuales en donde la mayoría de estos se producen en la Remoción de Cobertura Vegetal, descapote y limpieza con 10 impactos (4 moderados, 4 severos y 2 críticos), seguido por la construcción y operación de las ZODMES con 9 impactos (4 moderados, 4 severos y 1 crítico).

En lo referente a los impactos se encontraron 25 impactos con 40 interacciones que producen impactos residuales, los mayores son los de generación de expectativas, cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo, cambio en el uso actual y potencial del suelo, alteración de ecosistemas estratégicos y cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios. (Ver Figura 8.30)

**Figura 8.39 Actividades que generan impactos residuales.**



**Figura 8.40 Impactos residuales generados por el proyecto.**



A continuación se hace una breve descripción de los impactos residuales, los cuales son los que presentaran

efectos que persistirán en el ambiente, luego de aplicadas las medidas de prevención, minimización y mitigación, razón por la cual se deberán aplicar medidas compensatorias (Ver **Tabla 8.118**).

**Tabla 8.118 Descripción de impactos de carácter Residual**

IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
<b>Cambios en la integridad del paisaje</b>	A pesar que se realicen las actividades de manejo ambiental, la afectación visual al paisaje por la infraestructura propia del proyecto se manifestará, considerado que los cambios en la calidad paisajística son inherentes al desarrollo de cualquier proyecto o actividad. Este impacto se considera residual específicamente por las actividades de cimentación y pilotaje para puentes y viaductos así como la construcción de la superestructura de los mismos.
<b>Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo</b>	Este es un impacto ocasionado principalmente por movimientos de tierra y por la construcción y operación de la ZODME. Es clasificado como un impacto residual debido a las características de irreversibilidad de las actividades que lo generan, las cuales hacen necesario efectuar compensación por las afectaciones del impacto.
<b>Cambio en el uso actual y potencial del suelo</b>	Este es un impacto ocasionado principalmente por movimientos de tierra y por la construcción y operación de la ZODME. Se considera un impacto de carácter residual, debido a que los efectos causados por el mismo, persistirán en el ambiente aún después de haber efectuado las medidas correspondientes de prevención y mitigación.
<b>Alteración de cauces</b>	Este impacto es generado principalmente por la construcción de obras hidráulicas, por los movimientos de tierra y operación de las ZODME. Se considera residual debido a que los efectos de las actividades causantes del mismo, como los box culver, se mantendrán en el medio a lo largo del tiempo, incluso después de haber aplicado las medidas de manejo.
<b>Alteración en la calidad del agua superficial</b>	Se considera residual debido al tiempo que pueden tardar las fuentes hídricas en recuperar las condiciones naturales en la afectación de la calidad del agua por sólidos, ocasionada durante los movimientos de tierra y operación de las ZODMES.
<b>Alteración de la red de flujo de aguas subterráneas</b>	Este impacto se considera residual, ya que las actividades que lo llegarían a generar son de carácter permanente como es la construcción de ZODME, los cuales pueden llegar a restringir ciertas laminas y flujos de recarga.
<b>Modificación de las coberturas vegetales</b>	La residualidad se presentará en las áreas con cobertura natural requeridas por los diseños del proyecto, que contemplen el cambio de uso del suelo de manera permanente y que una vez aplicadas las medidas de manejo, no será posible devolver al área afectada las condiciones iniciales de cobertura vegetal. Por lo tanto, la residualidad de este impacto estará presente de manera puntal y permanente en las zonas de construcción del proyecto.
<b>Cambios en la estructura y composición florística</b>	Este impacto es generado por la remoción de la cobertura vegetal, descapote y limpieza. Es considerado residual debido que las actividades causantes del mismo seguirán generando afectaciones aún después de haber efectuado las medidas de prevención, minimización y mitigación.
<b>Cambio en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre</b>	En principio la residualidad se ve en la afectación al manto vegetal que su vez afecta a la comunidad faunística de la zona por unos años, las actividades propias de construcción no dejan rastros residuales pero si no se controla el descapote selectivo para la construcción de la obra, algunas especies pueden verse muy afectadas y no recuperar su estado actual poblacional.
<b>Alteración de la fauna edáfica</b>	Se ocasiona una degradación de la fauna edáfica en las áreas requeridas por el proyecto, una vez aplicadas las medidas de manejo, no será posible devolver al área afectada las condiciones iniciales ya que el cambio de uso del suelo se da de manera permanente, lo cual conduce necesariamente a problemas de degradación y de insostenibilidad con impacto ambiental negativo. Por lo tanto, la residualidad de este impacto estará presente de manera puntal y permanente en las zonas de construcción del proyecto.
<b>Cambio en la dinámica poblacional</b>	El impacto es residual puesto que los efectos del proceso de desplazamiento de población se seguirán presentando con el paso del tiempo, principalmente en las familias que se quieran asentar al lado de la vía, para facilitar la movilidad y establecer negocios, entre las cuales, pueden haber de otras unidades territoriales ajenas al área de influencia.
<b>Cambio en la calidad de vida de la población</b>	Este impacto es considerado residual en lo que respecta a la negociación predial y servidumbre en la medida que las personas que se ubican en el diseño de la vía deberán negociar sus predios y ubicarse en otro espacio al habitual, condición que será permanente al no poder regresar al mismo sitio.

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Desafíos cumplidos	 Inversión Ciudadana Construcción S.A.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO SAN JUAN – PEDREGAL, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015	 CONCESIONARIA VIAL UNION DEL SUR

IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
<b>Cambio en la oferta y demanda de bienes servicios</b>	La adquisición de bienes y servicios locales producto de las actividades del proyecto puede generar un incremento en la dinámica comercial de la zona. La contratación y capacitación de personal permitirá que la población vinculada obtenga mejor poder adquisitivo generando esto un incremento en la demanda de bienes de bienes y servicios y por ende en su oferta, las personas podrán acceder a productos que en su diario vivir no pueden debido a sus ingresos limitados. Bienes que la población puede aprovechar por un periodo prolongado, incluso después de terminar el proyecto.
<b>Cambio en las actividades económicas</b>	Los efectos del impacto pueden persistir con el paso del tiempo sobre todo teniendo en cuenta el desplazamiento de población, y específicamente en los predios que tienen negocios a borde de vía, en el tramo se reubicará por otro sector, dado que el flujo de vehículos por esta vía disminuirá considerablemente, por lo que se considera éste como un impacto residual.
<b>Cambio en los niveles de ingreso</b>	Para el caso de la contratación del personal que labore en el proyecto, no se considera un impacto residual puesto que sus efectos no trascenderán en el tiempo. Pero relacionado con el cambio en las actividades económicas, se genera un impacto residual de carácter positivo para las viviendas que quedarán a borde de vía, las cuales pueden establecer negocios que pueden mejorar los ingresos de dicha población, posterior al proyecto, por el contrario se refleja de manera negativa en el tramo donde se reubicara la vía.
<b>Generación de conflictos</b>	Este impacto es producto de la negociación predial y servidumbres. Es catalogado como un impacto de carácter residual ya que las afectaciones causadas por la actividad asociada no desaparecen tras la aplicación de las medidas de compensación, manteniéndose en algunos casos el malestar por la no conformidad durante la negociación del predio.
<b>Alteración de la infraestructura habitacional tradicional</b>	La residualidad se presenta, teniendo en cuenta la visión holística que tiene la comunidad del territorio; si se tiene en cuenta que el territorio cultural funciona como un todo y es clave en la identidad de las comunidades, cualquier actividad que altere el paisaje cultural y genere una afectación sobre el territorio, incluidas las viviendas tradicionales o con arquitectura tradicional, generara un efecto residual. Dado que la infraestructura desaparecería por el desarrollo de la actividad “Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir” esto generaría un cambio en el paisaje cultural cambiando así la visión del territorio por parte de la comunidad

## 8.5 RELACIÓN DE IMPACTOS FRENTE AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En el Capítulo 11 se describen los programas, proyectos y acciones de manejo ambiental para todas y cada una de las actividades inherentes al proyecto.

En la **Tabla 8.119** se presenta la relación de los impactos que generará el proyecto y la respectiva ficha de manejo en la cual se estipulan las medidas de manejo para su prevención, mitigación, control y/o compensación.

**Tabla 8.119 Relación de impactos y fichas de manejo ambiental.**

FICHA DE MANEJO	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL
<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN (ZODME)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activación de procesos morfodinámicos.</li> <li>- Cambios en la integridad del paisaje.</li> <li>- Modificación de la estabilidad del suelo.</li> <li>- Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo.</li> <li>- Cambio en el uso y potencial del suelo.</li> <li>- Cambio en la estructura del suelo.</li> <li>- Alteración de cauces.</li> <li>- Alteración en la calidad del agua superficial.</li> <li>- Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial.</li> <li>- Variación en el aporte y transporte de sedimentos.</li> <li>- Disminución en la capacidad de transporte de fuentes hídricas superficiales.</li> <li>- Alteración en la calidad del agua subterránea.</li> <li>- Alteración de la red de flujo de aguas subterráneas.</li> <li>- Alteración zonas de recarga.</li> <li>- Modificación de la calidad del aire por gases.</li> <li>- Modificación de la calidad del aire por material particulado.</li> <li>- Variación en los niveles de presión sonora.</li> </ul> <p>Generación de conflictos.</p>
<b>MANEJO DE TALUDES Y LADERAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activación de procesos morfodinámicos.</li> <li>- Cambios en la integridad del paisaje.</li> <li>- Modificación de la estabilidad del suelo.</li> <li>- Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo.</li> <li>- Cambio en el uso y potencial del suelo.</li> <li>- Variación en el aporte y transporte de sedimentos.</li> <li>- Modificación de la calidad del aire por material particulado.</li> <li>- Alteración de la fauna edáfica.</li> </ul> <p>Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos (equipamiento colectivo, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, etc).</p>
<b>MANEJO Y CONTROL DE EROSIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activación de procesos morfodinámicos.</li> <li>- Cambios en la integridad del paisaje.</li> <li>- Modificación de la estabilidad del suelo.</li> <li>- Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo.</li> <li>- Cambio en el uso y potencial del suelo.</li> <li>- Variación en el aporte y transporte de sedimentos.</li> <li>- Modificación de la calidad del aire por material particulado.</li> </ul> <p>Alteración de la fauna edáfica.</p>
<b>MANEJO Y USO DE EXPLOSIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activación de procesos morfodinámicos.</li> <li>- Cambios en la integridad del paisaje.</li> <li>- Modificación de la estabilidad del suelo.</li> <li>- Cambio en la estructura del suelo.</li> <li>- Variación en el aporte y transporte de sedimentos.</li> <li>- Modificación de la calidad del aire por gases.</li> <li>- Modificación de la calidad del aire por material particulado.</li> </ul> <p>Variación en los niveles de presión sonora.</p>
<b>MANEJO Y TRANSPORTE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación de la estabilidad del suelo.</li> <li>- Modificación de la calidad del aire por material particulado.</li> <li>- Modificación de la calidad del aire por gases.</li> <li>- Variación en los niveles de presión sonora.</li> <li>- Cambio en los índices de accidentalidad vial.</li> <li>- Cambio en el estado de la infraestructura vial.</li> </ul> <p>Generación de conflictos.</p>

FICHA DE MANEJO	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL
<b>MANEJO DE ESCORRENTÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activación de procesos morfodinámicos.</li> <li>- Modificación de la estabilidad del suelo.</li> <li>- Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo.</li> <li>- Alteración de cauces.</li> </ul> Variación de la disponibilidad del recurso hídrico superficial.
<b>MANEJO PAISAJÍSTICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activación de procesos morfodinámicos</li> <li>- Cambios en la integridad del paisaje</li> <li>- Modificación de la estabilidad del suelo</li> <li>- Cambio en el uso actual y potencial del suelo</li> <li>- Alteración de cauces</li> <li>- Variación en el aporte y transporte de sedimentos</li> <li>- Modificación de las coberturas vegetales</li> <li>- Cambios en la estructura y composición florística</li> <li>- Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos (equipamiento colectivo, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, etc)</li> </ul> Cambio en el estado de la infraestructura vial
<b>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y ESPECIALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo</li> <li>- Cambio en el uso y potencial del suelo</li> <li>- Alteración en la calidad del agua superficial</li> <li>- Modificación de la calidad del aire por Gases</li> <li>- Generación de Olores</li> </ul>
<b>MANEJO DE CRUCES SOBRE CORRIENTES DE AGUA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en la integridad del paisaje.</li> <li>- Alteración de cauces.</li> <li>- Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial.</li> <li>- Alteración en la calidad del agua superficial</li> <li>- Variación en el aporte y transporte de sedimentos</li> <li>- Disminución de la capacidad de transporte de fuentes hídricas superficiales.</li> <li>- Alteración en la composición y estructura de comunidades hidrobiológicas</li> <li>- Alteración del hábitat de comunidades hidrobiológicas</li> <li>- Generación de conflictos</li> </ul>
<b>MANEJO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración en la calidad del agua subterránea</li> <li>- Alteración de la red de flujo de aguas subterráneas</li> <li>- Alteración de zonas de recarga</li> <li>- Alteración de ecosistemas estratégicos</li> <li>- Generación de conflictos</li> </ul>
<b>MANEJO DE CAPTACIÓN EN CORRIENTES DE AGUA SUPERFICIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de cauces</li> <li>- Alteración en la calidad del agua superficial</li> <li>- Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial</li> <li>- Variación en el aporte y transporte de sedimentos</li> <li>- Generación de conflictos</li> </ul>
<b>MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo</li> <li>- Alteración en la calidad del agua superficial</li> <li>- Variación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial</li> <li>- Alteración en la calidad del agua subterránea</li> <li>- Generación de olores</li> </ul>
<b>MANEJO DE FUENTES DE EMISIÓN Y RUIDO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación de la calidad del aire por gases</li> <li>- Modificación de la calidad del aire por material particulado</li> <li>- Variación en los niveles de presión sonora</li> <li>- Generación de conflictos</li> </ul>
<b>PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL SUELO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo</li> <li>- Cambio en el uso y potencial del suelo</li> </ul>

FICHA DE MANEJO	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL
<b>MANEJO DEL DESCAPOTE Y LA COBERTURA VEGETAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación de las coberturas vegetales</li> <li>- Cambios en la estructura y composición florística</li> <li>- Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre</li> </ul>
<b>PROTECCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre</li> <li>- Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas</li> <li>- Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre</li> <li>- Cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas</li> <li>- Alteración del hábitat de las comunidades hidrobiológicas</li> </ul>
<b>MANEJO DE FLORA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación de las coberturas vegetales</li> <li>- Cambios en la estructura y composición florística</li> <li>- Cambio en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de fauna silvestre</li> <li>- Cambio en los patrones de movilidad de los individuos</li> </ul>
<b>PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS SENSIBLES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación de las coberturas vegetales</li> <li>- Cambios en la estructura y composición florística</li> <li>- Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre</li> <li>- Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre.</li> <li>- Cambios en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas</li> <li>- Alteración del hábitat de las comunidades hidrobiológicas</li> </ul>
<b>MANEJO DE LA REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación de las coberturas vegetales</li> <li>- Cambios en la estructura y composición florística</li> <li>- Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre</li> </ul>
<b>MANEJO PARA LA COMPENSACIÓN POR AFECTACIÓN A LA COBERTURA VEGETAL Y LA FAUNA SILVESTRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en la estructura, extensión y disponibilidad de hábitats de la fauna silvestre</li> <li>- Cambios en la composición y estructura de las comunidades faunísticas</li> <li>- Afectación de la conectividad estructural y funcional de los hábitats de la fauna silvestre</li> <li>- Alteración de la fauna edáfica</li> <li>- Cambios en los patrones de movilidad de los individuos</li> <li>- Modificación de las coberturas vegetales.</li> <li>- Cambios en la estructura y composición florística.</li> </ul>
<b>INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en las relaciones sociales</li> <li>- Cambio en la dinámica poblacional</li> <li>- Fragmentación de predios</li> <li>- Cambio en los precios de la tierra</li> <li>- Cambio en la calidad de vida de la población</li> <li>- Generación de expectativas</li> <li>- Afectación a las unidades sociales vinculadas a los predios requeridos por el proyecto</li> <li>- Cambio en la dinámica de empleo</li> <li>- Cambio en las demandas de bienes y servicios</li> <li>- Cambio en los índices de accidentalidad</li> <li>- Afectación al patrimonio arqueológico</li> </ul>

FICHA DE MANEJO	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL
<p><b>ATENCIÓN AL USUARIO (PQRS)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragmentación de predios</li> <li>- Cambio en los precios de la tierra</li> <li>- Generación de conflictos</li> <li>- Generación de expectativas</li> <li>- Afectación a las unidades sociales vinculadas a los proyectos requeridos por el proyecto</li> <li>- Afectación al territorio étnico</li> <li>- Cambio en la figura de titulación de tierra de la comunidad étnica</li> <li>- Cambio en los valores y prácticas culturales</li> <li>- Cambio en el estado de salud de la población</li> <li>- Cambio en las actividades económicas</li> <li>- Cambio en las relaciones sociales</li> <li>- Cambio en la dinámica del empleo</li> <li>- Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios públicos</li> <li>- Cambio en el estado de la infraestructura vial</li> </ul>
<p><b>ACOMPAÑAMIENTO A LA GESTIÓN SOCIAL PREDIAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la dinámica poblacional</li> <li>- Fragmentación de predios</li> <li>- Cambio en la calidad de vida de la población</li> <li>- Generación de conflictos</li> <li>- Generación de expectativas</li> <li>- Afectación a las unidades sociales vinculadas a los predios requeridos por el proyecto</li> <li>- Afectación al territorio étnico</li> <li>- Cambio en la titulación de tierra</li> <li>- Cambio en las actividades económicas</li> </ul>
<p><b>EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en las relaciones sociales</li> <li>- Cambio en la dinámica poblacional</li> <li>- Generación de conflictos</li> <li>- Generación de expectativas</li> <li>- Cambio en la dinámica del empleo</li> <li>- Cambio en los valores y prácticas culturales</li> <li>- Cambio en la calidad de vida de la población</li> </ul>
<p><b>CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en las relaciones sociales</li> <li>- Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios</li> <li>- Cambio en las actividades económicas</li> <li>- Cambio en la dinámica de empleo</li> <li>- Cambio en la calidad de vida de la población</li> <li>- Cambio en los valores y prácticas culturales</li> </ul>
<p><b>APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de expectativas</li> <li>- Cambio en la calidad de vida de la población</li> <li>- Afectación a las unidades sociales vinculadas a los predios requeridos por el proyecto</li> <li>- Cambio en las actividades económicas</li> <li>- Cambio en la dinámica de empleo</li> <li>- Cambio en los niveles de ingreso</li> <li>- Cambio en el estado de salud de la población</li> <li>- Cambio en los valores y prácticas culturales</li> </ul>
<p><b>CULTURA VIAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de conflictos</li> <li>- Generación de expectativas</li> <li>- Cambio en los índices de accidentalidad vial</li> <li>- Cambio en las actividades económicas</li> <li>- Cambio en los valores y prácticas culturales.</li> <li>- Afectación al territorio étnico</li> </ul>

FICHA DE MANEJO	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL
<b>MANEJO A LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL AFECTADA POR EL PROYECTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de conflictos</li> <li>- Cambio en el estado de la infraestructura social y de servicios.</li> <li>- Cambio en la calidad de vida de la población</li> </ul>
<b>ACUERDOS ESPECIFICOS DE LA CONSULTA PREVIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en los valores y prácticas culturales</li> <li>- Alteración de espacios sagrados para el desarrollo de prácticas culturales</li> <li>- Afectación de la infraestructura habitacional tradicional</li> <li>- Cambio en la figura de titulación de la tierra</li> </ul>

## 8.6 CONCLUSIONES

- En el área de influencia del proyecto vial se presenta una problemática ambiental compleja, esto por la fuerte presión sobre los recursos naturales por parte de las actividades antrópicas desarrolladas por la comunidad que se producen por tradición cultural y por las actividades económicas asociadas.
- En el escenario sin proyecto, las actividades que generan más impactos negativos son Agricultura (cultivos transitorios) equivalente al 13%, seguida por las actividades de quema y actividades pecuarias equivalentes al 12% cada una. La actividad que genera mayor número de impactos positivos son las plantaciones forestales de protección y conservación (19 impactos positivos). Se hace evidente la diferencia porcentual entre impactos negativos generados por la comunidad con un 84% frente a los positivos con 16%.
- En el escenario con proyecto, las actividades que generan más impactos negativos son la Construcción y Operación de Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODMEs) y sus vías de acceso con 32 impactos equivalentes al 12% del total calificados; Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza para el corredor vial, zodmes, campamentos y accesos con 31 impactos equivalentes al 11% del total calificados; y Movimientos de tierra (Excavaciones y Rellenos) con 27 impactos equivalentes al 10% del total de impactos calificados. Las actividades que generan mayor número de impactos positivos son la de Construcción de obras de estabilización de taludes, con 7 impactos positivos (4 leves o irrelevantes, 2 moderados y 1 severos), seguida de la actividad Contratación y capacitación del personal, con 5 impactos positivos (4 moderados y 1 severos). Se hace evidente la diferencia porcentual entre impactos negativos generados con un 91% frente a los positivos con 9%, siendo esta mayor que la del escenario sin proyecto. El elemento ambiental que se ve más afectado es el de atmósfera con 47 impactos, mientras que el elemento ambiental más beneficiado es el de estructura económica y productiva con 8 impactos.
- Las actividades desarrolladas en el escenario sin proyecto, han generado cambios en el medio socio-ambiental. Según el Nivel de Intervención Global negativa (NIGn), para el escenario sin proyecto se tiene 33,33% correspondiente a la categoría media de intervención. El proyecto partiendo del estado de conservación actual generaría un NIGn 26.84% que se encuentra en un nivel de intervención media. Dicho valor puede reducirse con la implementación de medidas de manejo ambiental, dado a que como lo establece la autoridad ambiental, el proyecto debe evaluarse sin considerar la aplicación dichas medidas.