

**MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN 00606 DE 2017
PARA EL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL - SAN JERÓNIMO
UF 1 Y 3 - AUTOPISTA AL MAR 1**



Para:



Elaborado por:



Medellín

Junio de 2018

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 Devimar SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

TABLA DE CONTENIDO

8	EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	1
8.1	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO.....	5
8.1.1	Descripción y análisis de los impactos sin proyecto.....	6
8.1.2	Síntesis de la evaluación de impactos sin proyecto.....	35
8.2	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO.....	36
8.2.1	Actividades generadoras de impacto.....	36
8.2.2	Descripción general de los impactos del escenario con proyecto.....	40

LISTA DE TABLAS

Tabla 8.1	Impactos ambientales directamente relacionados con las obras del área de intervención en la presente Modificación de las UF 1 y 3.....	2
Tabla 8.2	Modelo descripción detallada de los impactos en el escenario sin proyecto..	6
Tabla 8-3	Re-categorización- áreas sensibles.....	16
Tabla 8.4	Actividades generadoras de impactos en el área de intervención para la Modificación de UF 1 y 3.....	36
Tabla 8-5	Re-categorización- áreas sensibles.....	52
Tabla 8-6	Coberturas naturales afectadas por la Modificación.....	57

LISTA DE FIGURAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

LISTA FOTOGRAFÍAS

Fotografía 8-1	Cultivos en el corregimiento Palmitas.....	7
Fotografía 8-2	Ganadería a baja escala en municipio de Medellín.....	7
Fotografía 8-3	Extracción informal de material de arrastre en el río Aurrá.....	8
Fotografía 8-4	Alteración del cauce en la Quebrada La Frisola por extracción informal de materiales de arrastre.....	9
Fotografía 8-5.	Restaurantes a lo largo de la vía existente.....	10

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

Fotografía 8-6 Cultivos en el mismo sentido de la pendiente, corregimiento de Palmitas	11
Fotografía 8-7 Patas de vaca en costado occidental de la vía, alrededor del K27-800	11
Fotografía 8-8 Tránsito de vehículos por el corredor vial existente	12
Fotografía 8-9 Actividades Comerciales	12
Fotografía 8-10 Quema de residuos por parte de los habitantes de la vereda	12
Fotografía 8-11 Tránsito vehicular en la zona de interés del proyecto	13
Fotografía 8-12 Establecimiento comercial sobre el corredor vial existente	13
Fotografía 8-13 Desarrollo de construcciones en la zona	14
Fotografía 8-14 Quebrada La Sucia	23
Fotografía 8-15 Actividades comerciales en San Jerónimo	26
Fotografía 8-16 Construcción de condominios en San Jerónimo	26
Fotografía 8-17 Vía Autopista al Mar	28
Fotografía 8-18 Parador vereda La Aldea, Medellín	32
Fotografía 8-19 Turismo en vereda Piedra Negra, San Jerónimo	34
Fotografía 8-20 Extracción minera ilegal	35
Fotografía 8-21 Coberturas existentes	56
Fotografía 8-22 Predio ubicado en la franja de adquisición predial. Vereda La Volcana-Guayabal, Medellín	64
Fotografía 8-23 Intersección de la Autopista al Mar con acceso al municipio Ebéjico	66
Fotografía 8-24 Tipo de vehículos que transitan por la Autopista al Mar 1	69
Fotografía 8-25 Ingreso al túnel de occidente, vereda El Naranjal, Medellín	71
Fotografía 8-26 Reunión con la comunidad vereda La Frisola	73

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

8 EVALUACIÓN AMBIENTAL

Tal como quedó indicado en el EIA del proyecto “Construcción de la Segunda Calzada Túnel – San Jerónimo UF 1 y 3” del proyecto Autopista Mar 1, a partir del cual se obtuvo la licencia ambiental (Resolución 00606 de 2017), la evaluación ambiental comprende el análisis de los efectos tanto positivos como negativos que se pueden generar durante las actividades pre-constructivas y constructivas. Asimismo, la evaluación ambiental se desarrolló de acuerdo a lo establecido en los Términos de Referencia para la elaboración de estudios de impacto ambiental para la construcción de carreteras y/o túneles con sus accesos (M-M-INA) adoptado del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante la Resolución 0751 del 26 de marzo de 2015.

En la presente modificación de la licencia ambiental de las UF 1 y 3 del proyecto, se aplican los mismos aspectos conceptuales y metodológicos contemplados en el EIA (Capítulo 8. Evaluación Ambiental, numeral 8.1, página 8) y también los mismos lineamientos para la Identificación, evaluación y descripción de los cambios potenciales que puedan suceder en el ambiente (con y sin proyecto; páginas 21-157).

En consecuencia, para el área de intervención de la presente modificación para las UF 1 y 3 se retoma la evaluación de los impactos definidos en el EIA, puesto que es innegable que no se identificaron nuevos impactos. En consecuencia, de los 31 impactos del EIA y validados en la Resolución 00606 de 2017, los siguientes 24 impactos (descritos y analizados en el EIA) están relacionados estrechamente con las obras que concibe la presente modificación, las cuales fueron descritas en el Capítulo 3 del presente documento a partir de los diseños de detalle del proyecto:

- Cambios en la calidad del agua superficial
- Alteración en la capacidad de transporte del agua
- Alteración del cauce
- Cambios en la disponibilidad del recurso hídrico
- Generación y /o activación de procesos denudativos
- Modificación de la calidad del aire
- Modificación en los niveles de presión sonora
- Cambios en las características de los suelos
- Alteración del uso actual
- Intervención de áreas ambientalmente sensibles
- Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural
- Cambios en la cobertura vegetal
- Modificación de la conectividad de ecosistemas
- Afectación a comunidades faunísticas

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

- Afectación de especies de Fauna endémicas, amenazadas, migratorias o de importancia ecológica, económica y cultural
- Modificación del hábitat y biota acuática
- Modificación de la calidad paisajística
- Cambios en el desplazamiento poblacional
- Modificación a la infraestructura vial
- Cambios en la movilidad peatonal y vehicular
- Cambios en el riesgo de accidentalidad
- Generación de expectativas
- Modificación a la destinación económica del suelo
- Alteración del patrimonio arqueológico y cultural

Por lo tanto, para la presente modificación de la licencia se retoman las fichas disponibles en el EIA, y se mantiene vigente la categoría del valor de importancia y demás variables calculadas y consignadas en las fichas del EIA (Capítulo 8. Evaluación Ambiental, numeral 8.2 Evaluación de impactos, páginas 21-157).

Vale indicar que los impactos de análisis en la presente modificación son los impactos directamente relacionados a las obras del área de intervención, cuyo análisis se hace de acuerdo con la metodología descrita en el Capítulo 2 - numeral 2.3.4 Evaluación Ambiental (la misma del EIA). Sin embargo, es importante indicar que se realizaron algunas precisiones en la descripción de varios de estos impactos (**letra de otro color - azul**) para facilitar la identificación de los textos que retroalimentan o especifican la descripción del impacto.

En síntesis, los impactos a considerar en la presente Modificación se describen en la Tabla 8.1, en plena concordancia con lo descrito en el EIA (ya aprobado por la ANLA), y sus ajustes se presentan en letra de otro color (**azul**); así, el enfoque está centrado en los 24 impactos directamente relacionados con las obras del área de intervención, puesto que la totalidad de aspectos asociados a la Evaluación Ambiental fueron aprobados mediante la Resolución 00606 de 2017. En la vereda Las Estancias y el sector Pantanillo de la vereda El Calvario no se identificaron nuevos impactos referentes a los ya contemplados en el EIA aprobado por la ANLA.

Tabla 8.1 Impactos ambientales directamente relacionados con las obras del área de intervención en la presente Modificación de las UF 1 y 3

Impacto ambiental	Descripción del impacto	Sin proyecto	Con proyecto
Cambios en la calidad del agua superficial	Se refiere a las alteraciones en los parámetros fisicoquímicos y biológicos del agua superficial; sus propiedades pueden cambiar total o parcialmente. La incorporación de agentes exógenos, como microorganismos, productos químicos, residuos (líquidos y sólidos) industriales y domésticos, por causas o acciones antrópicas y/o naturales, conllevan a la alteración fisicoquímica y bacteriológica del agua, afectando su calidad y en consecuencia su uso.	X	X

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

Impacto ambiental	Descripción del impacto	Sin proyecto	Con proyecto
Alteración en la capacidad de transporte del agua	Se refiere a la acumulación de sedimentos en el cauce que no permite que el agua fluya normalmente, al tener mayores áreas desprovistas de vegetación durante la construcción y quedar a la acción de las lluvias.	X	X
Alteración del cauce	Se refiere a los cambios que sufre la morfología del cauce (o cambios morfológicos del cauce) debido a la extracción o adición de materiales, o por efecto de construcción de canales, zanjas, obras civiles, estructuras hidráulicas como box culvert , y cambios de la cobertura vegetal o cualquier tipo de actividad que ocasionan la deformación superficial o procesos de socavación del lecho u orillas, ya sea por el represamiento y recanalización de drenajes naturales; sin embargo, el clima y el relieve del suelo influyen en el patrón de la red, pero la estructura geológica subyacente suele ser el factor más relevante. Si se influye en estos factores se pueden generar cambios en los patrones de drenaje.	X	X
Cambios en la disponibilidad del recurso hídrico	Disminución en la oferta hídrica de las corrientes superficiales, ya sea por captación de agua para las actividades actuales o proyectadas que se desarrollan en el área o requeridas para el proceso constructivo del proyecto , o bien por cambios en la calidad del recurso por procesos de contaminación. La disponibilidad del recurso hídrico superficial se puede ver afectada por las actividades de tala y quema que eliminan gran parte de la cobertura protectora de cauces, produciendo alteraciones de caudales y déficit en épocas de sequía.	X	X
Generación y /o activación de procesos denudativos	Corresponde a aquellos efectos que se generan por remoción de cobertura vegetal y movimientos superficiales de material térreo, aumentando temporalmente la exposición del material a factores climáticos tales como precipitación, viento y/o por desequilibrio causado por una excavación o corte de altura significativa o con ángulo muy pronunciado, los cuales pueden desencadenar desprendimientos de material a corto, mediano o largo plazo, generando un cambio en la morfometría del terreno.	X	X
Modificación de la calidad del aire	La calidad atmosférica puede verse afectada por la presencia en el aire de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad y la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza. La alteración de la calidad del aire hace referencia a las condiciones normales del aire en un espacio determinado, bajo ciertas condiciones en las que la concentración de agentes contaminantes es nula o presenta unos niveles base de acuerdo a las fuentes de emisión naturales que se puedan presentar en una zona, como actividad volcánica, suelos erodados con susceptibilidad a resuspensión, condiciones climáticas, instalaciones de plantas para el desarrollo del proyecto ; esta variación puede verse asociada a fuentes móviles, fijas y de área.	X	X
Modificación en los niveles de presión sonora	La presión sonora hace referencia a las condiciones normales de ruido en un área determinada, dada por la presencia de factores naturales del entorno. La intensidad sonora se mide en belios o en su submúltiplo el decibelio (dB); el ruido empieza a producir efectos dañinos sobre las personas al sobrepasar los 65 dB; por encima de 120 dB la sensación es dolorosa. Además de la intensidad, hay que tener en cuenta la	X	X

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

Impacto ambiental	Descripción del impacto	Sin proyecto	Con proyecto
	frecuencia del sonido, ya que resultan más molestos los ruidos en los que predominan las frecuencias altas (más agudos).		
Cambios en las características de los suelos	Modificación de las características físicas, químicas y biológicas del suelo derivadas del desarrollo de actividades antrópicas (por ejemplo la construcción de la segunda calzada del proyecto), generando la activación de procesos de compactación y erosión.	X	X
Alteración del uso actual	Cambios en el uso del suelo permitido en los POT, EOT o PBOT y también cambios en el uso actual del suelo (o tradicional).		
Intervención de áreas ambientalmente sensibles	Referido a cambios o afectaciones de áreas definidas por la ley como de importancia ambiental o que cumplen una función ambiental	X	X
Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural	Se refiere a la intervención y/o variación en el número de individuos de especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural	X	X
Cambios en la cobertura vegetal	Modificación en áreas, de los diferentes tipos de vegetación.	X	X
Modificación de la conectividad de ecosistemas	Pérdida de la continuidad de la cobertura vegetal generando efectos como aislamiento, reducción del área y modificación de la forma de los elementos del paisaje (parches, corredores y matriz), por las actividades antrópicas.	X	X
Afectación a comunidades faunísticas	Cambios en las poblaciones de fauna silvestre producto de la generación de estímulos sonoros, calor, gases o presencia de personas en la zona, que obliga a su desplazamiento. Se contempla, abundancia, riqueza, composición y distribución.	X	X
Afectación de especies de Fauna endémicas, amenazadas, migratorias o de importancia ecológica, económica y cultural	Este impacto hace referencia a los cambios en la población que pueda generar la interacción con especies faunísticas que hacen parte de las listas de especies amenazadas por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), CITES y la Resolución 192 de 2014, están catalogadas como endémicas o migratorias, así como las consideradas de alto valor ecológico, económico o cultural en la zona.	X	X
Modificación del hábitat y biota acuática	Cambios en la composición y estructura de las comunidades acuáticas, que pueden ser ocasionados por aprovechamiento de ciertas especies, por la ocupación antrópica en la zona o cambios en la calidad del agua. Los cambios que se presentan en el hábitat tienen consecuencias directas en dichas comunidades; por lo que se considera la modificación del hábitat acuático como una variación en las condiciones naturales ya sea, física, química o biológica de los cuerpos de agua.	X	X
Modificación de la calidad paisajística	Perturbaciones del medio a través de la inclusión de nuevos elementos (estructuras hidráulicas) o modificación de los existentes, define la potencial alteración a la matriz del paisaje, afectando la percepción del paisaje por los observadores, modificando la funcionalidad del mismo, lo que se traduce en cambios de líneas de vistas, colores, texturas y en sí, de su calidad visual, lo cual podrá establecer o generar	X	X

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

Impacto ambiental	Descripción del impacto	Sin proyecto	Con proyecto
	nuevas dinámicas o relación de los observadores con el entorno.		
Cambios en el desplazamiento poblacional	Hace referencia a la restricción en el uso del suelo para la permanencia de viviendas actuales y futuras, y desarrollo de actividades productivas (minería informal) dentro de las áreas requeridas para el desarrollo del proyecto, causando el desplazamiento involuntario de población y con ello, cambios en sus formas de adaptación económica y cultural. Se considera también que pueden llegar voluntariamente personas de otras regiones en busca de oportunidades de empleo o iniciar actividades comerciales debido al desarrollo del proyecto.	X	X
Modificación a la infraestructura vial	Se refiere a los daños que se pueden generar sobre los pavimentos, por la operación de la maquinaria y equipos; por la realización de las actividades constructivas sobre ellas y por el desvío de tráfico pesado sobre vías que no tienen la capacidad para dicho tráfico.	X	X
Cambios en la movilidad peatonal y vehicular	Hace referencia a la obstaculización temporal de la vía, al impedimento para el acceso al servicio de transporte público, a la movilidad peatonal, a la disminución del área de rodamiento mientras se realizan las obras, entre otros, alterando la dinámica propia de los usuarios del corredor vial.	X	X
Cambios en el riesgo de accidentalidad	Es la posibilidad de que se presenten accidentes de tránsito debido a las variaciones en la composición y número de los vehículos de transporte automotor, como también a los cambios en la frecuencia del tránsito en las vías.	X	X
Generación de expectativas	Suposiciones, ideas, imaginarios, rumores y/o esperanzas sobre las posibilidades, beneficios y/o afectaciones que se prevén ante la ejecución de una intervención, acción o proyectos, generados en la comunidad. Implica la aparición de significados positivos o negativos en la población, relacionados con las dinámicas propias de los territorios.	X	X
Modificación a la destinación económica del suelo	Modificación del beneficio económico que genera determinado uso del suelo, dado por actividades antrópicas, económicas, culturales o naturales.	X	X
Alteración del patrimonio arqueológico y cultural	Afectación que podría presentarse en bienes que son y que pueden llegar a ser patrimonio arqueológico, cultural o histórico de la Nación.	X	X

Fuente: SAG (2017) con base en Consultoría Colombiana S.A., 2016.

8.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO

Para este estudio de modificación sólo se retoman las actividades y procesos de desarrollo socioeconómico en el área de intervención de la modificación para las UF1 y 3, así como agentes o fenómenos naturales del entorno, de los cuales se derivan los impactos ambientales y sociales a evaluar en este escenario sin proyecto y en plena coherencia con lo analizado en el EIA (Capítulo 8. del EIA, numeral 8.3, páginas 25-77).

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

8.1.1 Descripción y análisis de los impactos sin proyecto

El análisis detallado de los impactos dentro del área de estudio que se derivan de las actividades o condiciones naturales que están generando modificaciones al entorno, se efectuó a través del modelo que presenta a continuación (Tabla 8.2), la cual es la misma Tabla 8-19 del EIA: Modelo descripción detallada de los impactos en el escenario sin proyecto (página 31 del Capítulo 8 Evaluación Ambiental V2).

Tabla 8.2 Modelo descripción detallada de los impactos en el escenario sin proyecto

IMPACTO		
MEDIO		
Actividad	Ámbito de manifestación	Importancia
Actividad 1	Ámbito 1A	CRÍTICO
	Ámbito 1B	
Actividad 2	Ámbito 2A	
Actividad 3	Ámbito 3A	
	Ámbito 3B	
Actividad 3	Ámbito 3C	MODERADO
	Ámbito 3D	
Actividad 4	Ámbito 4A	
Actividad 5	Ámbito 4B	
	Ámbito 5A	
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL IMPACTO		
Descripción del impacto teniendo en cuenta la actividad y los ámbitos de manifestación con la respectivo valoración de la importancia para el impacto evaluado; describiendo porque es crítico, severo, moderado, irrelevante, relevante, muy relevante o considerable, según sea el caso.		

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

La tabla de descripción detallada de los impactos en el escenario **sin proyecto** presenta los ítems: Impacto, medio, actividad, categoría del valor de importancia (Irrelevante, Moderado, Severo, Crítico Considerable, Relevante y Muy relevante), ámbito de manifestación y descripción del impacto. Las tablas de descripción del escenario sin proyecto se relacionan a continuación, para cada uno de los impactos directamente relacionados con las obras del área de intervención de la presente modificación UF1 y 3 (tal como aparecen y fueron calificadas en las fichas del EIA y el Anexo L-01 Evaluación sin proyecto) y con mínimas precisiones para el área de intervención (letra en color azul), manteniendo la misma categoría de valoración de importancia.

8.1.1.1 Medio Abiótico

- **Cambios en la calidad del agua superficial**

IMPACTO	Cambios en la calidad del agua superficial	
MEDIO	Abiótico	
Actividad	Ámbito de manifestación	Importancia
Agricultura	Drenajes Sencillos	IRRELEVANTE

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en la calidad del agua superficial	
MEDIO	Abiótico	
Ganadería	Drenajes Dobles	IRRELEVANTE
	Drenajes Sencillos	IRRELEVANTE
	Drenajes Dobles	IRRELEVANTE
Poblamientos y asentamientos humanos	Drenajes Sencillos	MODERADO
	Drenajes Dobles	MODERADO
Extracción minera informal	Drenajes Sencillos	MODERADO
	Drenajes Dobles	MODERADO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

En el área de estudio, los cambios en la calidad del agua superficial por aporte e incorporación de agentes exógenos, como microorganismos, productos químicos, residuos (líquidos y sólidos) entre otros, asociados a las actividades de agricultura y ganadería no son significativos dada su poca presencia, pues en el área se identifican algunas zonas de ganadería en el corregimiento San Cristóbal de Medellín.

En cuanto a los asentamientos humanos, hace referencia a todas aquellas formas de hábitat humano formales e informales, se evidencia la presencia a lo largo del corredor vial de viviendas y fincas de recreo y descanso con la consecuente generación y disposición de residuos líquidos domésticos; la importancia de este impacto se considera moderada, implicando la necesidad de implementar acciones de mitigación y/o corrección.

Para el caso de la extracción minera informal entendida como la extracción de materiales de arrastre de algunas de las corrientes presentes a lo largo del corredor vial, se considera como una actividad con intensidad alta de una extensión amplia y muy sinérgico; se relaciona sólo con algunas corrientes de la zona de interés, principalmente la quebrada La Frisola en la cual se considera que los efectos son inmediatos sobre la calidad del agua, de tal forma que el impacto ocasionado se califica como moderado.

Fotografía 8-1 Cultivos en el corregimiento Palmitas



Fotografía 8-2 Ganadería a baja escala en municipio de Medellín



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

- **Alteración en la capacidad de transporte del agua**

IMPACTO	Alteración en la capacidad de transporte del agua
MEDIO	Abiótico

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Alteración en la capacidad de transporte del agua	
MEDIO	Abiótico	
Actividad	Ámbito de manifestación	Importancia
Extracción minera informal	Drenajes Sencillos	MODERADO
	Drenajes Dobles	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>Como consecuencia de las actividades de extracción de materiales de arrastre, se presenta alteración en el caudal líquido de las corrientes intervenidas, se considera con una intensidad media y extensión parcial resultando una importancia moderada.</p> <p>El aporte de sedimentos por procesos denudativos se relacionan con la adecuación de pastizales y terrenos para el establecimiento de fincas de recreo y parcelación de predios, se presenta principalmente en cercanías a la cabecera urbana del municipio de San Jerónimo, se puede ver potencializado por ser una zona seca.</p> <p style="text-align: center;">Fotografía 8-3 Extracción informal de material de arrastre en el río Aurrá</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p>		

- **Alteración del cauce**

IMPACTO	Alteración del cauce	
MEDIO	Abiótico	
Actividad	Ámbito de manifestación	Importancia
Poblamientos y asentamientos humanos	Drenajes Sencillos	IRRELEVANTE
	Drenajes Dobles	IRRELEVANTE
Extracción minera informal	Drenajes Sencillos	IRRELEVANTE
	Drenajes Dobles	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>El establecimiento de comunidades en las rondas de protección de las corrientes presentes a lo largo del corredor vial se considera de baja afectación, teniendo en cuenta que gran parte de los mismos fueron intervenidos con la construcción del corredor vial existente y corresponden a cuerpos de agua intermitentes. En cuanto a la extracción de materiales de arrastres que se presenta en algunas corrientes del área de interés se evidencian alteraciones al curso normal de la corriente para facilitar la extracción de materiales, asociado a los bajos caudales que se presentan</p>		

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Alteración del cauce
MEDIO	Abiótico
<p>en la zona por efecto de las pocas lluvias.</p> <p>Al presentarse eventos extremos de caudales, el cauce puede verse afectado producto de la torrencialidad media presente en la zona, aunque estos eventos son eventuales, así la importancia es irrelevante.</p> <p>Fotografía 8-4 Alteración del cauce en la Quebrada La Frisola por extracción informal de materiales de arrastre</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p>	

- **Cambios en la disponibilidad del recurso hídrico**

IMPACTO	Cambios en la disponibilidad del recurso hídrico	
MEDIO	Abiótico	
Actividad	Ámbito de manifestación	Importancia
Ganadería	Drenajes Sencillos	MODERADO
	Drenajes Dobles	MODERADO
Recreación y turismo	Drenajes Sencillos	IRRELEVANTE
	Drenajes Dobles	IRRELEVANTE
Actividades comerciales e industriales	Drenajes Sencillos	IRRELEVANTE
	Drenajes Dobles	IRRELEVANTE
Tránsito vehicular\Operación de vías existentes	Drenajes Sencillos	SEVERO
Poblamientos y asentamientos humanos	Drenajes Sencillos	MODERADO
	Drenajes Dobles	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>La disminución en la oferta hídrica de las corrientes superficiales de la zona se asocian a la captación para actividades domésticas y comerciales que se desarrollan a lo largo del corredor vial, se destacan entre ellas el consumo para ganadería (a baja escala), los restaurantes presentes en todo el corredor y como tal el municipio de San Jerónimo por el turismo. Otro factor que influye en la disponibilidad del recurso corresponde a los cambios en la calidad del agua por contaminación asociada a las actividades enunciadas anteriormente.</p>		

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en la disponibilidad del recurso hídrico
MEDIO	Abiótico
<p>Como parte de la ganadería y de los asentamientos humanos se considera la tala y quema para ampliar las zonas de pastos y la adecuación de lotes para construcción residencial o comercial, estas acciones ocasionan que se elimine la cobertura protectora de los cauces, produciendo alteraciones de caudales y déficit en épocas de sequía.</p> <p>Para el caso de la operación de la vía existente se considera como un impacto severo sobre los drenajes sencillos, principalmente para la zona del Túnel (UF 3), teniendo en cuenta que la construcción y operación del mismo ha ocasionado la afectación de las corrientes superficiales por la infiltración de las aguas generando una disminución en la disponibilidad del recurso para los habitantes del sector.</p> <p style="text-align: center;">Fotografía 8-5. Restaurantes a lo largo de la vía existente</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p>	

- **Generación y /o activación de procesos denudativos**

IMPACTO	Generación y/o activación de procesos denudativos	
MEDIO	Abiótico	
Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Agricultura	Amenaza geotécnica alta	MODERADO
	Amenaza geotécnica moderada	
	Amenaza geotécnica muy alta	
Extracción de Madera	Amenaza geotécnica alta	
	Amenaza geotécnica muy alta	
Extracción minera informal	Amenaza geotécnica alta	
	Amenaza geotécnica moderada	
	Amenaza geotécnica muy alta	
	Amenaza geotécnica muy baja y baja	
Ganadería	Amenaza geotécnica alta	
	Amenaza geotécnica moderada	
	Amenaza geotécnica muy alta	
	Amenaza geotécnica muy baja y baja	
Agricultura	Amenaza geotécnica muy baja y baja	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Generación y/o activación de procesos denudativos
MEDIO	Abiótico

En el área de influencia, el terreno cuenta con características físicas y condiciones de estabilidad geotécnica previas a la ejecución del proyecto, las cuales se deben tanto a las condiciones intrínsecas del territorio como a la presencia de otros proyectos y/o actividades antrópicas. Los impactos asociados a actividades previas a la ejecución del proyecto, han sido evaluados desde importancia irrelevante a severa, y se describen a continuación:

Las actividades agrícolas de la región se concentran principalmente en el Corregimiento de Palmitas, con pequeños cultivos de cebolla, col, y lechuga, entre otros; la práctica común en esta región es la siembra en el mismo sentido de la pendiente, con el desarrollo de surcos en el mismo sentido de la pendiente, que sumado a pendientes entre fuertemente inclinadas (12-25%) y ligeramente escarpadas (25-50%), hasta moderadamente escarpadas (50-75%), aumentan la susceptibilidad del terreno a erosión en surcos, cárcavas y movimientos en masa.

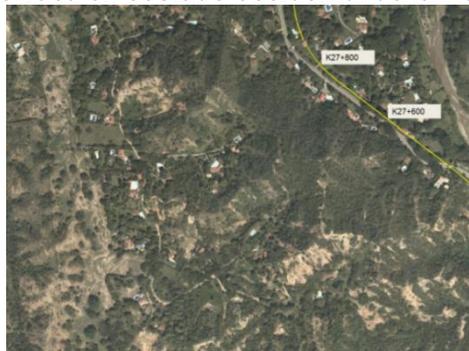
Fotografía 8-6 Cultivos en el mismo sentido de la pendiente, corregimiento de Palmitas



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

Las áreas dedicadas a la ganadería extensiva, se ven afectadas principalmente por el desarrollo de patas de vaca, y cuando el grado de este proceso denudativo es de tipo severo, puede desarrollar terracetas y pequeños deslizamiento, principalmente en terrenos de amenaza geotécnica alta y muy alta. Este fenómeno erosivo es común en el paisaje de piedemonte, en lomas y colinas de la Formación Amagá, debido a que en esta región se desarrollan suelos de poco espesor y susceptibles a procesos erosivos.

Fotografía 8-7 Patas de vaca en costado occidental de la vía, alrededor del K27-800



Fuente: Modificado de Google earth, 2016.

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

- **Modificación de la calidad del aire**

IMPACTO	Modificación de la calidad del aire	
MEDIO	Abiótico	
ACTIVIDAD	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
Actividades comerciales e industriales	Área de influencia del proyecto	MODERADO
Tránsito vehicular	Área de influencia del proyecto	MODERADO
Poblamientos y asentamientos humanos	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Incendios	Área de influencia del proyecto	MODERADO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

En el área de estudio la calidad del aire se ve modificada por el constante tránsito de vehículos en el corredor vial existente y las vías secundarias que se conectan a ella, principalmente en cercanías al túnel, se debe tener en cuenta que el flujo vehicular aumenta en los fines de semana en sentido Medellín – San Jerónimo debido a la demanda de turismo que esta zona tiene; lo cual genera un aumento en el material particulado y emisiones de gases producto de la combustión. Adicionalmente el funcionamiento de establecimientos tales como restaurantes y las actividades propias de la población asentada a lado y lado de la vía generan aportes de contaminantes que modifican la calidad del aire.

Por otro lado, los incendios de origen natural (por efecto de las altas temperaturas y baja humedad del suelo) o antrópico (quema de residuos o para el establecimiento de zonas de cultivo o pastoreo) por parte de los propios habitantes de la zona de estudio, lo que hace que se generen gases, material particulado y la pérdida de capacidad de amortiguación de los suelos, ésta actividad se considera de importancia moderada, lo cual requiere de control y seguimiento.

Fotografía 8-8 Tránsito de vehículos por el corredor vial existente



Fotografía 8-9 Actividades Comerciales



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

Fotografía 8-10 Quema de residuos por parte de los habitantes de la vereda



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

- **Modificación en los niveles de presión sonora**

IMPACTO	Modificación en los niveles de presión sonora	
MEDIO	Abiótico	
ACTIVIDAD	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
Recreación y turismo	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Extracción de Madera	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Actividades comerciales e industriales	Área de influencia del proyecto	MODERADO
Tránsito vehicular	Área de influencia del proyecto	MODERADO
Poblamientos y asentamientos humanos	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

En el área de estudio, los niveles de presión sonora se ven modificados principalmente por el tránsito de vehículos y el funcionamiento de los establecimientos comerciales existentes a lo largo del corredor; se debe tener en cuenta que esta presión sonora aumenta los fines de semana, debido a la cantidad de población que se desplaza hacia San Jerónimo para cuestión de recreación y turismo.

Por otro lado, se identifica que en los sectores donde hay concentración de población como la cabecera del municipio de San Jerónimo y fincas de recreo se presenta también una afectación a los niveles de presión sonora con una menor intensidad y extensión. Finalmente la producción menor de madera y obras de construcción pequeñas realizadas por los habitantes en sus propias casas o en viviendas aledañas hace que la presión sonora de la zona se vea modificada durante estos periodos.

Fotografía 8-11 Tránsito vehicular en la zona de interés del proyecto



Fotografía 8-12 Establecimiento comercial sobre el corredor vial existente



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Modificación en los niveles de presión sonora
MEDIO	Abiótico
Fotografía 8-13 Desarrollo de construcciones en la zona	
	
Fuente. (Consultoría Colombiana S.A, 2016)	

- **Cambios en las características de los suelos**

IMPACTO	Cambios en las características de los suelos	
MEDIO	Abiótico	
ACTIVIDAD	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
Agricultura	Clase agrológica IV	MODERADO
	Clase agrológica VI	MODERADO
	Clase agrológica VII	MODERADO
Ganadería	Clase agrológica IV	IRRELEVANTE
	Clase agrológica VI	MODERADO
	Clase agrológica VII	MODERADO
Extracción de madera	Clase agrológica IV	MODERADO
	Clase agrológica VI	MODERADO
	Clase agrológica VII	MODERADO
Poblamientos y asentamientos humanos	Clase agrológica IV	MODERADO
	Clase agrológica VI	MODERADO
	Clase agrológica VII	MODERADO
Incendios	Clase agrológica IV	MODERADO
	Clase agrológica VI	MODERADO
	Clase agrológica VII	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>La alteración de las características fisicoquímicas del suelo, como consecuencia del desarrollo de las actividades antrópicas presentes en el área de estudio, presentan impactos negativos moderados al recurso, debido a que las modificaciones realizadas atentan a la integridad y propiedades naturales del suelo.</p> <p>Las actividades productivas desarrolladas dentro del área de estudio, agricultura, ganadería, por su naturaleza presentan una intervención directa a las propiedades de los suelos, en procesos puntuales como la mecanización y preparación del suelo, siembras, quemas para renovación, entre otros. Cabe resaltar que el impacto no es severo ya que aunque la presencia de estas actividades se distribuye en la mayoría del área de estudio, el uso potencial del suelo, corresponde al desarrollo de estos sistemas productivos.</p>		

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en las características de los suelos
MEDIO	Abiótico
<p>Por su parte, la extracción de madera y los poblamientos y asentamientos humanos, representan impactos moderados, ya que estos de forma indirecta generan una alteración puntual de las características de los suelos, por compactación, desprotección del suelo, contaminación, remoción puntual y disminución de la fertilidad natural del recurso, condiciones que llevan a modificar de forma parcial su uso potencial.</p> <p>Por último, los incendios, modifican las propiedades de los suelos de una manera indirecta, ya que interactuar directamente con la cama superficial del suelo (la de mejores características), alterando sus propiedades naturales y modificando las condiciones de las áreas afectadas.</p>	

8.1.1.2 Medio Biótico

- **Intervención áreas ambientalmente sensibles**

IMPACTO	Intervención áreas ambientalmente sensibles	
MEDIO	Biótico	
ACTIVIDAD	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
Agricultura	Categorías 10 y 12	MODERADO
Ganadería	Categorías 10 y 12	MODERADO
Incendios	Categorías 8	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>A nivel general se considera la intervención de áreas ambientalmente sensibles al desarrollo de actividades no compatibles en zonas de manejo establecidas por normatividad legal vigente y que considera zonas de importancia y sensibilidad ambiental por corresponder a zonas de relevancia para la conservación o preservación de bienes y servicios ecosistémicos.</p> <p>En el área de influencia se identifican el Distrito de Manejo Integrado de la Divisoria valle de Aburrá río Cauca y los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas – POMCA del río Aburrá y de la Quebrada La Sucia.</p> <p>Para caso del área de intervención de la obra en la quebrada La Frisola y sector polvorín se identifica que no se superpone con las áreas del Distrito de Manejo Integrado de la Divisoria valle de Aburrá río Cauca. El otro resultado asociado al reporte SIAC, se encontró en la capa denominada prioridades de conservación Nacional CONPES 3680, el cual entregó dos polígonos de intersección. Uno de 43,33495 ha y el otro de 18,58214 ha; ambos en el ecosistema Vegetación secundaria del orobioma bajo de los Andes.</p> <p>Al existir traslape de las diferentes zonas reglamentadas por estos instrumentos de planeación – protección se desarrolló una recategorización de zonas relativamente homogéneas para la valoración de las posibles afectaciones a las que estuviesen sujetas. El proceso de re-</p>		

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Intervención áreas ambientalmente sensibles
MEDIO	Biótico

categorización y la descripción de cada una de ellas se exponen en el capítulo 5 numeral 5.1.2.2.17 del EIA y se presenta de manera consolidada en la siguiente tabla.

Tabla 8-3 Re-categorización- áreas sensibles

categoria N°	Descripción de la categoría	POMCA río Aburra UF 1y3	POMCA quebrada La Sucia UF 1y3	(Cruce 1) DMI POMCA Aburrá - POMCA Qbra La Sucia UF 1y3
1	Recuperación - Protección	Recuperación para la protección ambiental	Zonas de recuperación, protección ambiental	Recuperación para la protección ambiental -Zonas de recuperación, protección ambiental
2	Protección		Zona de retiros a fuentes de agua	Zona de retiros a fuentes de agua
3	Agrícola-forestal	Producción agropecuaria y forestal	Zona de consolidación agraria	
4	Ambiental	Recuperación para la conservación ambiental	Protección ambiental	
5	Urbano	Consolidación usos urbanos	Corredores viales	
6	Conservación - sostenibilidad	Conservación ambiental		Conservación ambiental
7	Zonas en deterioro para recuperación	Recuperación ambiental		
8	Sin restricción	Áreas sin ninguna clase de información que la catalogue bajo algún tipo de condicionamiento		
9	Forestal - Consolidación		Zona forestal protección - producción - Zona de consolidación agraria	
10	Forestal - Retiros		Zona forestal protección - producción - Zona de retiros a fuentes de agua	
11	Protección - Agraria		Zona de Protección - Zona de consolidación agraria	
12	Conservación - Retiros (cruce 1)			Conservación ambiental - Zona de retiros a fuentes de agua
13	Conservación - Recuperación (cruce 1)			Conservación ambiental - Zonas de recuperación, protección ambiental

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO		Intervención áreas ambientalmente sensibles		
MEDIO		Biótico		
14	Recueración - Retiros (cruce 1)			Recuperación para la protección ambiental - Zona de retiros a fuentes de agua

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

De acuerdo a la re-categorización, se identificaron las actividades que se desarrollan en la región y que pueden estar generando afectaciones a las zonas definidas como sensibles, principalmente por ser contrarias al objetivo para el cual fueron establecidas; entre ellas la ganadería y la agricultura, sobre zonas forestales y de protección denominadas Categoría 10 y 12.

Por una parte, el establecimiento de áreas de cultivo o pasturas requiere la remoción de coberturas naturales y en muchos casos se presenta la invasión de las rondas de protección retirando la vegetación protectora de cauces, por otra parte, la ocupación del suelo donde se pretende la protección del mismo. Sin embargo, se consideran afectaciones de tipo Moderado debido a que a pesar de que tiene una alta incidencia se desarrollan de manera puntual o parcial sobre las áreas sensibles.

Los incendios por su parte corresponden aquellos considerados de tipo natural, como consecuencia de combustión espontánea por las épocas de sequía; se identifica la interacción como irrelevante ya que se tiene registros en áreas aledañas, es decir en zonas sin ningún condicionamiento normativo, pero que podrían llegar a presentarse y generar afectaciones en el caso de áreas forestales de conservación y protección.

- **Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural**

IMPACTO	Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural	
MEDIO	Biótico	
Actividades	Ámbitos de manifestación	Importancia
Agricultura	Bosques de galería o riparios Vegetación secundaria alta Vegetación secundaria baja	MODERADO
Ganadería	Bosques de galería o riparios Vegetación secundaria alta Vegetación secundaria baja	MODERADO
Extracción de Madera	Bosques de galería o riparios Vegetación secundaria alta	SEVERO
Incendios	Bosques de galería o riparios Vegetación secundaria alta Vegetación secundaria baja	SEVERO
Incendios	Mosaicos con espacios naturales Pastos arbolados	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
La alteración a especies florísticas endémicas se refiere a la intervención y/o variación en el		

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural
MEDIO	Biótico
	<p>número de individuos y cobertura (cm²) de especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas (musgos, hepáticas, líquenes, bromelias, orquídeas, helechos arborescentes) y de importancia ecológica, económica y cultural.</p> <p>En el área de intervención de la obra para la modificación de la licencia se reportaron <i>Cedrela odorata</i>, tres palmas, la palma manila, la cica y la areca (<i>Adonidia merrillii</i>, <i>Cycas rumphii</i> y <i>Dypsis lutescens</i>, <i>Jacaranda mimosifolia</i>, <i>Schmardaea microphylla</i> y <i>Swartzia robinifolia</i>. En la lista de UICN.</p> <p>El algarrobo (<i>Hymenaea courbaril</i>) y el diomato (<i>Astronium graveolens</i>) tienen restringidos en la jurisdicción de Corantioquia su uso y aprovechamiento, debido a que presentan algún grado de riesgo a causa de su uso maderable o por la destrucción de su hábitat. Así mismo, mediante la Resolución 096 del 20 de enero de 2006 del MADS se declaró la veda sobre el Roble de tierra fría (<i>Quercus humboldtii</i>).</p> <p>Los helechos arbóreos <i>Cyathea poeppigii</i>, <i>Cyathea andina</i> y <i>Cyathea caracasana</i> son especies: neotropical la primera y nativas la segunda y la tercera. Están incluidas en el apéndice II de CITES (CITES, 2017), donde figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio, hecho que genera la veda nacional otorgada por la Resolución 0801 de 1977 del entonces INDERENA - Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, a la familia Cyatheaceae.</p> <p>Es de resaltar al Caracolí <i>Anacardium excelsum</i>, el Libro rojo de plantas de Colombia en el volumen cuatro (IV), lo incluye dentro de las especies que a pesar de no entrar en ninguna categoría de amenaza, de acuerdo al sistema de criterios y categorías de la UICN, fueron consideradas -dentro del libro- como Casi Amenazadas (NT).</p> <p>Para el caso del área para los caminos de acceso a las ZODME K13+200 y K14+700, solo se encontró un (1) individuo de la especie <i>Cedrela odorata</i>, la cual a pesar de estar considerada en Peligro por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) no tiene la figura de veda a nivel nacional o regional. Sin embargo, se incluye en el apéndice III de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES).</p> <p>De acuerdo con el análisis de impactos la afectación a las especies florísticas vedadas en los bosques de galería y la vegetación secundaria en razón de las actividades correspondientes a agricultura, ganadería, extracción maderera e incendios generan un impacto cuya importancia es Severo. Debido a la gran importancia de la diversidad y composición florística de este tipo de coberturas.</p> <p>La agricultura genera un impacto en cuanto a la alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural, debido a las características de manejo, se retira la cobertura vegetal natural en su totalidad para establecer los cultivos, y considerando que los bosques de galería y los bosques secos este uso del suelo afecta algunas áreas sensibles y de importancia ecológica y aumenta la pérdida de especies florística. Estas actividades, hacen que los micro hábitats propios para el establecimiento de especies sensibles como los briofitos, bromelias entre otras sean altamente afectados, impidiendo la ampliación de colonias de estos organismos.</p>

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural
MEDIO	Biótico
<p>El impacto negativo generado por la ganadería, se debe a las áreas que ocupa y las características propias del manejo de este tipo de ganadería extensiva que considera, en pocos casos, árboles al interior de los potreros. Sin embargo, la práctica de ampliación de la frontera ganadera afecta la biodiversidad de los bosques y el crecimiento de los bancos de semillas de las especies con algún grado de importancia, así como a estructura física y química del suelo, a tal punto de volverlos estériles.</p> <p>La extracción de madera de bosques de galería y áreas con vegetación herbácea o arbustiva propias de Bosque seco, se entiende como una alteración de los ecosistemas originales, donde la apertura de claros en el dosel, genera cambios climáticos a nivel de intensidad lumínica, humedad relativa, relaciones ecológicas entre otros. Dichos cambios, hacen que las poblaciones y la diversidad de especies sensibles de hábito epífita, rupícola y terrestre (árboles, bromelias, musgos, entre otros), se disminuyan a tal grado de registrarse zonas completamente despobladas, asociado principalmente a los disturbios a nivel de suelo, así como el reemplazo por colonización y/o cultivo de especies introducidas que generan barreras naturales para la recolonización y sobrevivencia de especies vedadas y sus relaciones ecológicas.</p> <p>Otro impacto que genera cambios y pérdida de especies propias de zonas bajas, donde debían predominar los bosques secos, es el aumento de asentamientos humanos, pues se remueven coberturas vegetales, perdiéndose individuos y servicios ecosistémicos, que en últimas alteran las condiciones naturales para el establecimiento y sobrevivencia de poblaciones de especies vedadas y amenazadas de orden vascular, no vascular, líquenes y/o arbóreo. Adicional a la remoción de cobertura vegetal a manos del hombre, una actividad asociada a los asentamientos y ampliación de la frontera agropecuaria, son los incendios, que de acuerdo a las condiciones ambientales pueden ser naturales o provocados, los cuales en ocasiones pueden descontrolarse y generar una afectación mayor a ecosistemas naturales, donde no solo se pierden vidas de animales y plantas, sino las funciones ecológicas de los mismos.</p>	

- Cambios en la cobertura vegetal

IMPACTO	Cambios en la cobertura vegetal	
MEDIO	Biótico	
Actividades	Ámbitos de manifestación	Importancia
Agricultura	Bosques de galería o ripario Vegetación secundaria alta Vegetación secundaria baja	SEVERO
Ganadería	Bosques de galería o riparios Vegetación secundaria alta Vegetación secundaria baja	SEVERO
Ganadería	Mosaicos con espacios naturales	MODERADO
Extracción de Madera	Bosques de galería o riparios Vegetación secundaria alta	MODERADO
Incendios	Bosques de galería o riparios Vegetación secundaria alta Vegetación secundaria baja	SEVERO
Incendios	Mosaicos con espacios naturales	SEVERO

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en la cobertura vegetal	
MEDIO	Biótico	
Incendios	Pastos y cultivos	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>El cambio en la cobertura vegetal se entiende como una modificación en el área u ocupación de la cobertura existente inicialmente, ya sea por eliminación de la vegetación o por el restablecimiento de la misma, comprende además la pérdida de la estructura y composición florística.</p> <p>La transformación perceptible y generalizable de la vegetación o los usos antrópicos por medio de un intervalo de tiempo en determinada porción, incrementa sustancialmente la superficie ocupada por la actividad agrícola en el área de influencia. En el área de intervención de la obra para la modificación de la licencia, incluyendo los accesos a las ZODME, este impacto se presenta por agricultura y ganadería. Para esta área, es posible que puedan presentarse extracción de madera e incendios forestales.</p> <p>El establecimiento de estos cultivos requiere la adecuación de los terrenos mediante prácticas que incluyen apeo de los árboles, limpiezas entre otras que modifican directamente la cobertura vegetal. El efecto de este impacto es asimilado parcialmente, quedando secuelas del mismo en el ecosistema; adicional a esto, los cultivos son una alternativa económica para los pobladores de la región, razón por la cual la extensión de estas áreas sumado a lo dicho anteriormente, hacen que esta actividad tenga una importancia ambiental severa.</p> <p>Los incendios forestales a lo largo de la historia han modificado las coberturas vegetales, en especial en esta zona que tiene varios meses de sequía, dadas por las condiciones meteorológicas adversas como la intensa sequía, acompañada de una mala gestión forestal junto con el abandono de los bosques, pastos o cultivos.</p>		

- **Modificación de la conectividad de ecosistemas**

IMPACTO	Modificación de la conectividad de ecosistemas	
MEDIO	Biótico	
Actividad	Ámbito de manifestación	Importancia
Agricultura	Bosque de galería del orobiomas medio de los Andes	MODERADO
Agricultura	Mosaicos con espacios naturales y pastos enmalezados del orobiomas medio de los Andes	MODERADO
Ganadería	Bosque de galería del orobiomas medio de los Andes	MODERADO
Ganadería	Mosaicos con espacios naturales y pastos enmalezados del orobiomas medio de los Andes	MODERADO
Extracción de madera	Bosque de galería del orobiomas medio de los Andes	MODERADO
Extracción de madera	Mosaicos con espacios naturales y pastos enmalezados del orobiomas medio de los Andes	MODERADO
Incendios	Bosque de galería del orobiomas medio de los Andes	MODERADO
Incendios	Mosaicos con espacios naturales y pastos enmalezados del orobiomas medio de los Andes	MODERADO

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Modificación de la conectividad de ecosistemas	
MEDIO	Biótico	
Actividad	Ámbito de manifestación	Importancia
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>La modificación de la conectividad de ecosistemas se deriva de la fragmentación de los ecosistemas, el cual es un proceso a nivel de paisaje donde el ecosistema se subdivide en porciones más pequeñas, geométricamente más complejas y más aisladas, como resultado tanto de procesos naturales como de actividades humanas. Este proceso conlleva cambios en la composición, estructura y función del paisaje y puede ser medida, con base en una caracterización previa de los ecosistemas presentes, mediante diversos tipos de índices de fragmentación (Terborgh, 1989; Whitcom et al, 1981).</p> <p>El área de estudio presenta parches con diferentes distancias entre sí que se han ido generando como consecuencia de las actividades antrópicas de la zona, causando alteraciones en la estructura y composición florística de las coberturas presentes y por ende afectación a el hábitat de fauna.</p> <p>Para esta modificación del proyecto, se realizó el análisis a partir de las coberturas vegetales naturales que relacionan mayor diversidad y refieren mayor interés ecológico, pertenecientes al grupo de los bosques, entre las que se encuentran: Bosque de galería y ripario (Bgr), Bosque fragmentado (Bf), Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs), Vegetación secundaria alta (Vsa), Vegetación secundaria baja (Vsb), Arbustal denso (Ard) y Herbazal denso de tierra firme (Hdtf). El área de estudio corresponde a la definida como área de influencia (AI) (5.312,27 ha), pero se limita a las áreas totales de las coberturas objeto de análisis y corresponde a 1.922,14 ha.</p> <p>Según el índice de Proximidad (MP), en la zona existe cercanía entre los fragmentos de las clases Bgr, Vsa, Vsb, Hdtf y Bf, siendo mayor para Bgr, lo cual coincide con ser la cobertura que mayor número de fragmentos presenta.</p> <p>La conectividad de los ecosistemas se encuentra afectada por actividades antrópicas como la ganadería, la agricultura, la extracción de madera y los incendios forestales que se presentan en el área de estudio.</p> <p>La capacidad de cambio sobre los lugares en donde las especies se alimentan y se establecen, posee una intensidad alta ya que el grado de incidencia es fuerte, pues los cambios presentados en los hábitats son significativos pues se remueve y transforma la estructura del suelo, reemplazando el ecosistema natural. El efecto es directo ya que se tiene consecuencias directas sobre el medio. El impacto es reversible a mediano plazo y recibe una importancia MODERADA.</p> <p>La actividad de ganadería, naturaleza negativa y efecto directo, repercute en los cambios que se pueden generar sobre las interacciones propias entre las especies de fauna y flora y en los procesos ecológicos como la polinización, dispersión de semillas y frutos, cadenas tróficas, entre otras. La manera principal como se afectan estos procesos ecológicos hace referencia a la pérdida de las coberturas vegetales causada por la adecuación de bosques para el pastoreo del ganado. Las especies faunísticas dependen totalmente de los ecosistemas naturales para alimentarse y refugiarse, además de una manera sinérgica, la perdida de estos lugares trae consigo especies oportunistas al sistema que alteran la capacidad del mismo para regenerarse a un estado inicial. El sistema podría regenerarse en el tiempo bajo condiciones favorables, sin embargo, los procesos de ganadería tienden a mantener las coberturas de pastos mediante la compactación del suelo</p>		

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Modificación de la conectividad de ecosistemas	
MEDIO	Biótico	
Actividad	Ámbito de manifestación	Importancia
<p>causada por el pisoteo constante y la afectación a la regeneración natural, el cual hace que se pronuncie los efectos de la fragmentación. La significancia ambiental de la ganadería sobre la modificación de la conectividad de ecosistemas es MODERADA.</p> <p>La actividad de extracción de madera se realiza muy frecuente en el área de estudio, la madera aprovechada es empleada para satisfacer las necesidades de leña para cocinar, madera para cercas, ebanistería o herramientas. Esta actividad es de naturaleza negativa que incide directamente en la modificación de la conectividad de ecosistemas en el área de estudio. La extracción de madera se realiza generalmente sobre especies dominantes que además de ofrecer alimento a las especies faunísticas, crean un microclima con condiciones de humedad y luz adecuadas para el hábitat de la fauna y la regeneración natural. La manifestación de este impacto es periódica teniendo en cuenta que las necesidades de madera para uso doméstico se mantienen constantes. El impacto es reversible a mediano plazo, ya que se puede recuperar en un tiempo de 1 a 10 años. El impacto recibe una importancia MODERADA.</p> <p>Los incendios se presentan principalmente durante las temporadas secas del año, generalmente esta actividad se asocia a la actividad humana. Los incendios pueden llegar a consumir grandes extensiones de áreas, desapareciendo áreas de ecosistemas naturales acentuando la fragmentación de la zona. Los incendios perjudican las especies florísticas y desplazan a las especies faunísticas obligándolas a cambiar de hábitat, alterando el flujo de materia y energía entre ecosistemas. La naturaleza de esta actividad es negativa y su persistencia es temporal ya que tomara entre 1 y 10 años el proceso de recuperación. El impacto recibe una importancia MODERADA.</p>		

- **Modificación del hábitat y biota acuática**

IMPACTO	Modificación del hábitat y biota acuática	
MEDIO	Biótico	
Actividad	Ámbito de manifestación	Importancia
Ganadería	Arroyos, quebradas y caños	SEVERO
Tránsito vehicular		SEVERO
Poblamientos y asentamientos humanos		SEVERO
Recreación y Turismo		MODERADO
Cría de especies menores		MODERADO
Ganadería	Ríos	MODERADO
Cría de especies menores		MODERADO
Tránsito vehicular		MODERADO
Poblamientos y asentamientos humanos		MODERADO
Ganadería	Cuerpos de agua artificiales	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Modificación del hábitat y biota acuática
MEDIO	Biótico
<p>Este impacto se refiere a las alteraciones en la calidad de los hábitats acuáticos, lo que involucra modificaciones en la calidad del agua, cobertura vegetal y el subsecuente cambio en los recursos que éstos ofrecen para la biota acuática, llegándose a alterar la composición y estructura de las poblaciones presentes de zooplancton, fitoplancton, bentos, perifiton, macrófitas y peces, además de los procesos ecológicos en los que ellos se involucran. Estos cambios pueden darse de manera positiva cuando ocurren las inundaciones, sin embargo, en el área de estudio este fenómeno natural ocurre de manera no significativa. Los impactos negativos están asociados al aumento de contaminantes que no permite el establecimiento de algunas especies; así como el aumento de materia orgánica que aumenta la eutrofización de los ecosistemas y la pérdida de la vegetación riparia, lo que puede modificar la dinámica hídrica de los cuerpos de agua. La importancia de cada impacto depende de la resiliencia cada cuerpo de agua.</p> <p>Los cambios negativos más importantes se presentan en los cuerpos de agua naturales más pequeños como las quebradas y los caños presentes a lo largo de toda el área de influencia del proyecto y que son causados por las actividades de ganadería, tránsito vehicular y poblamientos y asentamientos humanos. Lo anterior debido a los residuos líquidos y sólidos que son generados y vertidos de manera directa o indirecta a estos ecosistemas y que contaminan las aguas o debido a la pérdida de vegetación riparia. Adicionalmente, el Túnel de Occidente genera un impacto severo debido a que afectó el recurso hídrico en las áreas encima de él, lo que se puede observar en el túnel, en donde la escorrentía del agua es visible a lo largo de todo su recorrido y que provoca la disminución del caudal y secó varios nacimientos, lo que incide en los recursos hidrobiológicos que están presentes en las quebradas.</p> <p>Por otra parte, las actividades de recreación y turismo y cría de especies menores también generan residuos que llegan de manera directa o indirecta a las quebradas, pero debido a que estas actividades se dan de manera esporádica o puntual, su efecto es menor.</p> <p>En los ríos también existe este efecto negativo causado por las actividades descritas anteriormente, sin embargo, la importancia no es tan alta debido a la capacidad que tienen estos cuerpos de asimilar y diluir los contaminantes, aunque el efecto de la pérdida de la vegetación riparia se hace mucho más evidente en los ríos presentes en el área de influencia, en donde el efecto de la ganadería y poblamientos humanos ha permitido la pérdida de los bosques riparios en gran parte del área.</p>	
<p>Fotografía 8-14 Quebrada La Sucia</p> 	
<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p>	

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

- **Modificación de la calidad paisajística**

IMPACTO	Modificación de la calidad paisajística	
MEDIO	Biótico	
Actividad	Ámbito de manifestación	Importancia
Agricultura	Área de Influencia	IRRELEVANTE
Ganadería	Área de Influencia	IRRELEVANTE
Poblamientos y asentamientos humanos	Área de Influencia	IRRELEVANTE
Extracción de madera	Área de Influencia	IRRELEVANTE
Incendios	Área de Influencia	IRRELEVANTE
Actividades comerciales e industriales	Área de Influencia	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>El impacto a la calidad paisajística, se presenta a través de la alteración de la estructura paisajística, adición de elementos discordantes a la unidad paisajística o al desarrollo de actividades ajenas a las propias de la dinámica cultural.</p> <p>Actividades como la ganadería, agricultura, asentamientos humanos, la minería, la extracción de madera y los incendios, presentan impactos negativos irrelevantes, ya que la escala a la que se presentan es reducida, en comparación al total del área. Adicionalmente, si bien son actividades que modifican parcialmente las unidades de paisaje, estas, están dentro de la dinámica cultural por lo que las actividades desarrolladas no se perciben como un impacto mayor al formar parte del común y normal desarrollo de las comunidades presentes.</p>		

8.1.1.3 Medio Social

- **Cambios en el desplazamiento poblacional**

IMPACTO	Cambios en el desplazamiento poblacional	
MEDIO	Socioeconómico	
Actividad	Ámbito de manifestación	Importancia
Agricultura	Unidades territoriales menores con centros nucleados (El Berrial)	IRRELEVANTE
	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas	
Agricultura	Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, La Cuchilla, La Frisola, La Sucia, La Volcana-Guayabal, Urquítá,	IRRELEVANTE
	Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: Las Estancias, El Berrial, El Calvario, Llano San Juan, Mestizal, Piedra Negra, Quimbayo y Pesquinal.	
Ganadería	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (Llano San Juan y Mestizal) Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, La Cuchilla, La Frisola, La	IRRELEVANTE

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en el desplazamiento poblacional	
MEDIO	Socioeconómico	
	Sucia, La Volcana-Guayabal, Urquitá, Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: Las Estancias, El Berial, El Calvario, Llano San Juan, Mestizal, Piedra Negra, Quimbayo y Pesquinal.	
Recreación y turismo	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (Loma Hermosa) Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Volcana Guayabal, La Cuchilla. Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: El Berial, Las Estancias, Quimbayo.	RELEVANTE
Extracción de madera	Unidades territoriales menores con centros nucleados (Palmitas) Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (La Volcana-Guayabal)	IRRELEVANTE
Extracción de madera	Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, La Cuchilla, La Frisola, La Sucia, La Volcana-Guayabal, Urquitá, Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: Las Estancias, El Berial, El Calvario, Llano San Juan, Mestizal, Piedra Negra, Quimbayo y Pesquinal.	IRRELEVANTE
Actividades comerciales e industriales	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (Loma Hermosa y Llano San Juan) Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea. Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: El Berial, Llano San Juan, Quimbayo.	RELEVANTE
Actividades comerciales e industriales	Unidades territoriales menores con centros nucleados (El Calvario, Piedra Negra y El Llano)	CONSIDERABLE
Extracción de minería informal	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (La Frisola)	IRRELEVANTE
Extracción de minería informal	Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Volcana-Guayabal.	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>Los cambios en el desplazamiento poblacional hace referencia al traslado de habitantes de un lugar a otro, esta situación se presenta porque en la zona a donde se desplaza la población se generan condiciones favorables, ya sea por seguridad, bienestar social o mejores oportunidades laborales. Dicho impacto se estima considerable en el área de influencia, especialmente, en las unidades territoriales El Calvario, El Llano y Piedra Negra, unidades territoriales donde se registra con mayor incidencia las actividades comerciales e industriales. Dicho impacto se estima irrelevante en la mayoría de los eventos, es decir, en las diferentes actividades solo se presenta para recreación y turismo y actividades comerciales e industriales que, sin lugar a dudas, se relacionan con la primera.</p> <p>En el caso de la actividad de recreación y turismo se presenta en las veredas La Volcana Guayabal</p>		

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en el desplazamiento poblacional
MEDIO	Socioeconómico

y La Cuchilla adscritas al municipio de Medellín, donde muchos habitantes de las veredas manifestaron durante la recolección de información primaria en campo, que se ha presentado gran cantidad de casos de compra de predios; igual sucede en las veredas El Berial, Las Estancias y Quimbayo. En el primer caso, con la consolidación de la vereda a partir de las dinámicas de la oferta de servicios a los turistas; mientras que en Las Estancias y Quimbayo, asociado a procesos de parcelación y construcción de apartaosoles y casas campestres.

Asimismo, la importancia es relevante para las unidades territoriales Loma Hermosa y Llano San Juan, del municipio San Jerónimo donde la llegada del turismo a la zona tradicionalmente agrícola produce un acelerado proceso de urbanización y transformación en las formas históricas de producción. San Jerónimo ha venido sufriendo desde hace varios años de un desplazamiento económico de sus pobladores, pues el dinero ha hecho transformar las zonas más productivas en parcelaciones y segundas viviendas, que han venido afectando la productividad y generando desplazamientos de sus pobladores a las zonas altas y con ello disminuyendo la frontera agrícola y contaminando las corrientes de aguas superficiales. Este desplazamiento igualmente ha subdividido el territorio en pequeñas parcelas que escasamente generan productos para su propio sustento.

Teniendo en cuenta que este impacto puede llegar a cambiar algunas características del entorno, se considera que la importancia es irrelevante para la actividades de agricultura, ganadería, extracción de madera y extracción de minería informal, dado a que estas actividades han disminuido con el tiempo, considerándose acumulativo; se estima que el impacto es irrelevante en las unidades territoriales El Berial, Llano San Juan y [La Volcana-Guayabal](#) y La Frisola. Por otra parte, es irrelevante para las actividades comerciales, en tanto los establecimientos del área de influencia se han creado a raíz de la construcción de la vía y su demanda se centra en la población flotante, la mayoría proveniente de Medellín.

Fotografía 8-15 Actividades comerciales en San Jerónimo



Fotografía 8-16 Construcción de condominios en San Jerónimo



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

- Modificación a la infraestructura vial

IMPACTO	Modificación a la infraestructura vial	
MEDIO	Socioeconómico	
Actividad	Ámbito de manifestación	Importancia

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Modificación a la infraestructura vial	
MEDIO	Socioeconómico	
Agricultura	Unidades territoriales menores con centros nucleados (La Aldea, El Calvario y El Llano)	IRRELEVANTE
	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (Urquítá, Llano San Juan y Loma Hermosa)	
Agricultura	Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, Mestizal, La Cuchilla, La Frisola, La Sucia, La Volcana-Guayabal, Urquítá, Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: Las Estancias, El Berrial, El Calvario, Llano San Juan, Mestizal, Piedra Negra, Quimbayo y Pesquinal.	IRRELEVANTE
Ganadería	Unidades territoriales menores con centros nucleados (La Aldea, Palmitas)	IRRELEVANTE
	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (La Frisola, La Volcana-Guayabal, Urquita)	
Ganadería	Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, La Cuchilla, La Frisola, La Sucia, La Volcana-Guayabal, Urquítá, Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: Las Estancias, El Berrial, El Calvario, Llano San Juan, Mestizal, Piedra Negra, Quimbayo y Pesquinal.	IRRELEVANTE
Recreación y turismo	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (Loma Hermosa) Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: Las Estancias.	MODERADO
Extracción de madera	Unidades territoriales menores con centros nucleados (Palmitas) Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, La Cuchilla, La Frisola, La Sucia, La Volcana-Guayabal, Urquítá, Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: Las Estancias, El Berrial, El Calvario, Llano San Juan, Mestizal, Piedra Negra, Quimbayo y Pesquinal.	IRRELEVANTE
Actividades comerciales e industriales	Unidades territoriales menores con centros nucleados (La Volcana-Guayabal y El Llano)	IRRELEVANTE
Actividades comerciales e industriales	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (Loma Hermosa y Llano San Juan) Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: Quimbayo	MODERADO
Tránsito vehicular	Unidades territoriales menores con centros nucleados	SEVERO

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Modificación a la infraestructura vial	
MEDIO	Socioeconómico	
	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas	
Tránsito vehicular	Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, La Sucia, La Volcana-Guayabal, Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: Las Estancias, El Berrial, El Calvario, Llano San Juan, Mestizal, Piedra Negra, Quimbayo y Pesquinal.	SEVERO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La Autopista al Mar es una vía de interés Nacional, que comunica a Medellín con el Urabá, por esta vía transitan vehículos particulares, de servicio público y de carga. Este tramo conecta a los municipios que hacen parte del área de influencia del proyecto (Medellín, Ebéjico y San Jerónimo), así como a cada municipio con las veredas aledañas, determina enlaces mediante variantes que confluyen hacia las cabeceras municipales y hacia la capital del departamento, lo que favorece en gran medida la circulación de vehículos.

Esta vía presenta graves inconvenientes en épocas de invierno por la presencia de deslizamientos, especialmente en la vereda La Aldea y Mestizal de la ciudad de Medellín. En la actualidad, puede evidenciarse una afectación a la movilidad vehicular debido a que el tramo contempla importantes puntos de comercio y servicios que hoy día se constituyen como un referente a nivel turístico y de servicios alimentarios, *dificultando el flujo vehicular a lo largo del corredor, especialmente en fines de semana y época vacacional*; también en estos puntos se instalan vehículos de carga pesada y vehículos particulares que se ubican al lado de la vía para demandar servicios, situación que puede propiciar modificación en la infraestructura vial. En este sentido el impacto es severo puesto que se presenta una afectación directa sobre el estado de la vía. *La valoración del impacto como severo se deriva de la actividad de tránsito vehicular principalmente en las veredas que tienen una conexión directa con la vía al mar.*

Fotografía 8-17 Vía Autopista al Mar



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

Se estima que en las unidades territoriales como Loma Hermosa y Llano de San Juan el impacto en la infraestructura vial es moderado, dado que el tránsito de vehículos particulares y de servicio turístico que circulan de manera continua propicia el uso y posible deterioro de la infraestructura física de la vía.

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Modificación a la infraestructura vial
MEDIO	Socioeconómico
<p>Actualmente la vía Autopista al Mar realiza el cobro de peaje a los usuarios de la vía por su uso, en el peaje denominado San Cristóbal, localizado en la vereda Naranjal, del municipio de Medellín. Dicho peaje actualmente es administrado por la Concesión Desarrollo Vial al Mar- Devimar S.A.S.</p> <p>Finalmente, se estima que el impacto es irrelevante, en tanto el estado de la red vial depende del transporte de productos implícitos en las actividades de extracción de madera, agricultura y ganadería, la periodicidad de las actividades son imprevisibles y por tanto puntúan con un rango esporádico.</p>	

- Cambios en la movilidad peatonal y vehicular

IMPACTO	Cambios en la movilidad peatonal y vehicular	
MEDIO	Socioeconómico	
Actividad	Ámbito de manifestación	Importancia
Agricultura	Unidades territoriales menores con centros nucleados (La Aldea y Palmitas)	MODERADO
Agricultura	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (La Frisola, La Sucia, La Volcana-Guayabal, El Naranjal, El Llano y Llano San Juan) Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, La Cuchilla, Urquité, Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: Las Estancias, El Berrial, El Calvario, Mestizal, Piedra Negra, Quimbayo y Pesquinal.	IRRELEVANTE
Ganadería	Unidades territoriales menores con centros nucleados (La Aldea)	MODERADO
Ganadería	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (El Naranjal, Potrero-Miseranga, Urquita, Llano San Juan y Mestizal) Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, La Cuchilla, La Frisola, La Sucia, La Volcana-Guayabal, Urquité, Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: Las Estancias, El Berrial, El Calvario, Piedra Negra, Quimbayo y Pesquinal.	IRRELEVANTE
Recreación y turismo	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (Loma Hermosa) Unidades territoriales menores El Berrial, Llano San Juan, Las Estancias, Piedra Negra, Quimbayo)	MODERADO
Tránsito vehicular	Unidades territoriales menores con centros nucleados El Berrial, La Cuchilla, La Frisola, San Sebastián, Urquité, Llano San Juan, La Hermosa, Mestizal, Quimbayo.	SEVERO
Tránsito vehicular	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas La Puerta, La Sucia, Naranjal, La Potrera,	SEVERO

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en la movilidad peatonal y vehicular	
MEDIO	Socioeconómico	
	Las Estancias, Piedra Negra, Pesquinal	
Poblamientos asentamientos y	Unidades territoriales menores con centros nucleados (Palmitas)	MODERADO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Se considera que el impacto cambio en la movilidad peatonal y vehicular tiene una importancia severa respecto de las actividades tránsito vehicular y recreación y turismo debido a que son éstas las que generan unas dinámicas de movilidad vehicular mayor en la zona y, por consiguiente, de las que se deriva la presión sobre el sistema vial, afectando el uso de la vía por parte de los habitantes de la región. El efecto se considera acumulativo y directo en tanto es inevitable el uso diario de las vías por parte de la población que reside en la zona como por personal que labora en las compañías presentes en la región y quienes se dirigen hacia otros lugares del país.

El impacto se considera moderado para las actividades de agricultura, ganadería, recreación y turismo y en los centros poblados como Palmitas, La Aldea, El Llano y Loma Hermosa donde se localizan varios condominios campestres, hoteles y casa quintas; así como establecimientos comerciales, que hacen uso de la vía nacional generando cambios en la movilidad de población. Por lo anterior, el impacto generado por esta actividad es de naturaleza negativa. La intensidad del efecto es alta porque afecta de manera evidente y constante la red vial que generalmente es usada por los habitantes de la zona rural en veredas y corregimientos.

Se estima que la importancia del impacto es irrelevante para las actividades de agricultura y ganadería debido a que estos renglones económicos no introducen transformaciones a las dinámicas de movilidad de la población. De otro lado, debe considerarse que los automotores que transitan por estas vías, lo hacen también hace varios años y conocen las zonas en donde es más probable encontrar población y donde podrían darse los accidentes, actuando con más cuidado en las áreas vulnerables. Sin embargo, el efecto existe y es de naturaleza negativa por cuanto afecta la cotidianidad y la calidad de vida de las comunidades cercanas a las vías cercanas al área de estudio. A pesar de ser esporádico y de extensión puntual.

Fotografía 8- 1 Construcción de condominios y hoteles, Loma Hermosa



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

- Cambios en el riesgo de accidentalidad

IMPACTO	Cambios en el riesgo de accidentalidad	
MEDIO	Socioeconómico	
Actividad	Ámbito de manifestación	Importancia
Agricultura	Unidades territoriales menores con centros nucleados (La Aldea, Palmitas, La Cuchilla, Quimbayo y El Berial) Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (La Volcana-Guayabal y Llano San Juan).	IRRELEVANTE
Agricultura	Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, La Cuchilla, La Frisola, La Sucia, La Volcana-Guayabal, Urquitá, Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: Las Estancias, El Berial, El Calvario, Llano San Juan, Mestizal, Piedra Negra, Quimbayo y Pesquinal.	IRRELEVANTE
Ganadería	Unidades territoriales menores con centros nucleados (La Aldea) Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (Potrera-Miserango, Urquita, Llano La Sucia, La Frisola)	IRRELEVANTE
Ganadería	Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, La Cuchilla, La Frisola, La Sucia, La Volcana-Guayabal, Urquitá, Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: Las Estancias, El Berial, El Calvario, Llano San Juan, Mestizal, Piedra Negra, Quimbayo y Pesquinal.	IRRELEVANTE
Recreación y turismo	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, La Cuchilla, La Frisola, La Sucia, La Volcana-Guayabal, Urquitá, Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: Las Estancias, El Berial, El Calvario, Llano San Juan, Mestizal, Piedra Negra, Quimbayo y Pesquinal.	IRRELEVANTE
Actividades comerciales e industriales	Unidades territoriales menores con centros nucleados (La Aldea, La Volcana Guayabal, Palmitas, La Cuchilla, El Calvario y Llanos de San Juan).	MODERADO
Tránsito vehicular	Unidades territoriales menores con centros nucleados (Todas las unidades)	SEVERO
Tránsito vehicular	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (Todas las unidades)	MODERADO
Poblamientos asentamientos y	Unidades territoriales menores con centros nucleados (Todas las unidades)	MODERADO
Poblamientos asentamientos y	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (Todas las unidades)	IRRELEVANTE

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en el riesgo de accidentalidad
MEDIO	Socioeconómico

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La Autopista al Mar es una vía nacional, con alto flujo de vehículos de carga pesada y alta oferta de servicios turísticos y recreativos que aumentan con ello el flujo vehicular y la cantidad de peatones que demandan y ofrecen servicios o largo [de la vía](#); dichos factores se constituyen en una amenaza potencial contra la seguridad de las personas. Por tal razón se estima que su importancia es severa para las actividades de tránsito vehicular, en aquellas unidades territoriales [que tienen un acceso directo a la vía y que están en constante relacionamiento con ésta por encontrarse apostadas a lado y lado del corredor vial](#), puesto que se prevé que es mayor el número de habitantes [que están cruzando la vía permanentemente](#) y, por ende, la probabilidad de accidentes aumente.

Se estima moderado en la ocurrencia de accidentes, principalmente en los sectores de intersección con el casco urbano de San Jerónimo y las unidades territoriales Palmitas y La Aldea, donde cotidianamente confluyen estudiantes del sector, turistas y motociclistas. Vale la pena resaltar que en el área de influencia existen algunos sectores con mayor riesgo de accidentalidad, como por ejemplo en la vereda Llano San Juan y la vereda El Llano, donde se genera alta confluencia de jóvenes quienes tienen como punto de encuentro la cancha de futbol, así como varios establecimientos comerciales y la caseta comunal; por su parte en la vereda Quimbayo se localiza la escuela sobre la vía y con mayor riesgo de accidentalidad se identifica la Aldea, sectores que registran un alto número de personas en el sector. Por su parte, en Medellín se identifica que en la vereda La Volcana-Guayabal [muchos niños de diferentes veredas acuden al centro educativo cruzando constantemente la vía](#).

En la actualidad, el cambio del riesgo de accidentalidad en las vías cercanas al área de influencia ha variado, por lo que se considera que su importancia es moderada debido a que los asentamientos humanos que se encuentran aledaños a las vías, han incrementado durante la última década. La naturaleza del impacto es negativa, por cuanto afecta la cotidianidad y la calidad de vida de las comunidades cercanas y demás usuarios de las vías aledañas.

En general, las actividades de recreación y turismo, ganadería, agricultura y las actividades comerciales que se presentan en el tramo producen cambios irrelevantes en el riesgo de accidentalidad en las vías cercanas ya que el transporte de materiales y productos agropecuarios se realiza de manera esporádica por las vías de acceso a las veredas.

Fotografía 8-18 Parador vereda La Aldea, Medellín.



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

- Generación de expectativas

IMPACTO	Generación de expectativas	
MEDIO	Socioeconómico	
ACTIVIDAD	AMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
Recreación y turismo	Unidades territoriales menores y casco urbanos del área de influencia (San Jerónimo)	MODERADO
Recreación y turismo	Unidades territoriales menores y demás cascos urbanos del área de influencia (Ebéjico y Medellín)	MODERADO
Actividades comerciales e industriales	Unidades territoriales menores y casco urbanos del área de influencia (San Jerónimo)	IRRELEVANTE
	Unidades territoriales menores y demás cascos urbanos del área de influencia (Ebéjico y Medellín)	
Actividades comerciales e industriales	Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, La Cuchilla, La Frisola, La Sucia, La Volcana-Guayabal, Urquitá, Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: Las Estancias, El Berial, El Calvario, Llano San Juan, Mestizal, Piedra Negra, Quimbayo y Pesquinal.	IRRELEVANTE
Tránsito vehicular	Unidades territoriales menores del área del proyecto y el casco urbano de San Jerónimo	MODERADO
Tránsito vehicular	Unidades territoriales menores y cascos urbanos Ebéjico y Medellín Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, La Cuchilla, La Frisola, La Sucia, La Volcana-Guayabal, Urquitá, Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: Las Estancias, El Berial, El Calvario, Llano San Juan, Mestizal, Piedra Negra, Quimbayo y Pesquinal.	IRRELEVANTE

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Actualmente, en el área de estudio se presentan afectaciones por la generación de expectativas en la comunidad, impacto que se define como los intereses que manifiesta y anhela dicho actor social de ser beneficiado, retribuido, o por el contrario, los temores que se presentan ante la incertidumbre que ocasiona la realización de distintas actividades y/o proyectos de infraestructura en sus territorios.

Las unidades territoriales de los municipios de Medellín y San Jerónimo, han sido receptores de población de municipios aledaños en la búsqueda de oportunidades laborales que en este momento se concentran en las áreas de recreación y turismo, cuya importancia se estima moderada, ya que la llegada de personal foráneo puede generar expectativas en la población que ya reside en la zona y asimismo, incertidumbre de la población foránea frente a las oportunidades de empleo que se dan en la zona. Las actividades recreativas generan expectativas y tienen que ver con el ingreso del personal en la zona. Este ingreso se da debido a la presencia de diferentes proyectos que se desarrollan de manera alterna y que generan una oferta y demanda de servicios turísticos, hoteleros y de recreación en general.

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Generación de expectativas
MEDIO	Socioeconómico
<p>El efecto que se produce el impacto en las actividades comerciales e industriales es indirecto ya que los líderes u organizaciones sociales de la zona no han expresado expectativas frente a esta actividad. Este tipo de expectativas se generan de manera intermitente y depende de los proyectos o actividades que se desarrollan en las diferentes zonas. En general las expectativas se recuperan a corto plazo y dependen de la dinámica social que se genera en la zona.</p> <p style="text-align: center;">Fotografía 8-19 Turismo en vereda Piedra Negra, San Jerónimo.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p>	

- Modificación a la destinación económica del suelo

IMPACTO	Modificación a la destinación económica del suelo	
MEDIO	Socioeconómico	
Actividad	Ámbito de manifestación	Importancia
Recreación y turismo	Unidades territoriales menores y casco urbano del AI (San Jerónimo)	RELEVANTE
Recreación y turismo	Unidades territoriales menores y demás cascos urbanos del AI (Ebéjico y Medellín)	RELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>La actividad de recreación y turismo que se desarrolla en el área de influencia ha conllevado a que espacios donde se desarrollaban actividades agropecuarias tengan hoy en día una destinación turística en donde existen hoteles, piscinas, sitios de interés público. Así mismo, el suelo que anteriormente no tenían ningún uso económico hoy en día tienen un uso urbano comercial</p>		

- Alteración del patrimonio arqueológico y cultural

IMPACTO	Alteración del patrimonio arqueológico y cultural	
MEDIO	Socioeconómico	
Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Agricultura	Potencial arqueológico Muy bajo y Bajo	MODERADO
	Potencial arqueológico Medio	MODERADO
	Potencial arqueológico Alto	SEVERO
	Potencial arqueológico Muy alto	SEVERO

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Alteración del patrimonio arqueológico y cultural	
MEDIO	Socioeconómico	
Ganadería	Potencial arqueológico Muy bajo y Bajo	MODERADO
	Potencial arqueológico Medio	MODERADO
	Potencial arqueológico Alto	SEVERO
	Potencial arqueológico Muy alto	SEVERO
Extracción minera informal	Potencial arqueológico Muy bajo y Bajo	MODERADO
	Potencial arqueológico Medio	MODERADO
	Potencial arqueológico Alto	SEVERO
	Potencial arqueológico Muy alto	SEVERO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Impacto moderado: corresponde a las actividades que pueden o no implicar remoción de suelo y generar impacto durante la etapa de construcción o montaje de la infraestructura para su funcionamiento. Por lo general son actividades superficiales. implican una gran posibilidad de afectación o pérdida sobre el patrimonio arqueológico de la nación que pueda encontrarse en los sitios intervenidos, y dada la naturaleza de este material que es de carácter no renovable, no reemplazable y no recuperable, hace que su afectación en algunos casos de carácter puntual cause un impacto moderado, aunque, irreversible y de carácter permanente en el espacio y el tiempo

Impacto severo: Son las actividades que involucran movimientos masivos de suelo los cuales implican una amenaza directa para la conservación de contextos arqueológicos, ya que involucran y afectan directamente la matriz de conservación de estos.

Fotografía 8-20 Extracción minera ilegal



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

8.1.2 Síntesis de la evaluación de impactos sin proyecto

En conclusión, el área de intervención de la presente Modificación para la UF1/3 actualmente no se reconocen impactos críticos debido a que la zona ya tiene una configuración de antropización y unas características de actividades que se han desarrollado por mucho tiempo, de manera que la resiliencia de los elementos o componentes del medio responden a efectos similares.

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

8.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO

8.2.1 Actividades generadoras de impacto

Bajo el mismo esquema de la evaluación de los impactos “sin proyecto” se retomó el análisis del EIA aprobado por la ANLA mediante la Resolución 00606 de 2017 para el escenario “con proyecto”, donde se identificaron las actividades requeridas en las etapas de pre-construcción y construcción que puedan generar impactos socio - ambientales. Una vez determinadas las actividades, fue realizada la identificación y valoración de dichos impactos y se describen definiendo la relación causa – efecto de los mismos.

Entonces, se mantiene vigente la descripción de las actividades generadoras de impactos descritas en la Tabla 8-23 del EIA (Página 78 del Capítulo 8. Evaluación Ambiental V2 del EIA) aprobado en el Artículo segundo de la Resolución 00606 de 2017, en el escenario “con proyecto”. A continuación únicamente se describen las actividades que tienen relación directa con las obras de modificación de la UF1/3, con algunas precisiones en la descripción resaltadas en **letra de color azul**.

Tabla 8.4 Actividades generadoras de impactos en el área de intervención para la Modificación de UF 1 y 3

Etapa	Actividad	Definición
Pre construcción	Reubicación de infraestructura de servicios públicos y/o infraestructura social	Gestión desarrollada por el contratista para llevar a cabo la reubicación de infraestructura (servicios públicos y/o sociales) presente en las áreas requeridas para el desarrollo del proyecto o que pueda interferir con las actividades del mismo. Durante esta actividad se tiene contemplado el traslado del peaje San Cristóbal, localizado actualmente en la vereda Naranjal que se ubicará en inmediaciones de las veredas La Cuchilla y el Llano.
Construcción	Movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos	La movilización y transporte de materiales, personal, equipos y maquinaria, relacionados con las actividades propias de la construcción. Generalmente el transporte se realiza en cama bajas, doble troques, camiones, volquetas y vehículos livianos.
	Materialización y replanteo (Topografía)	Corresponde a la materialización en el terreno del trazado propuesto en los diseños para las Unidades Funcionales, así como de todas las obras de drenaje y geotecnia preventiva de acuerdo con los planos de diseños civiles detallados.

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

Etapa	Actividad	Definición
	Plantas de concreto, triturado y asfalto	<p>Consiste en el montaje, previa adecuación del terreno (desmonte, nivelación, terraplenes sobre un box, etc.) y la operación de Plantas de concreto, triturado y asfalto, que se localizará a la altura de las abscisas 1100 a 1600 de la unidad funcional 1. Consiste en el manejo de la materia prima para la composición del concreto y asfalto entre otros: arena, agregados pétreos (Betún Bitumen), cemento, agua y aditivos requeridos para la producción de cada tipo de material especificado. Estos componentes son dosificados en las proporciones adecuadas, para ser mezclados y dosificados de acuerdo a las especificaciones.</p> <p>En esta área también se llevará acabo el procesamiento del material seleccionado proveniente del túnel para ser triturado y reutilizado dentro del proyecto.</p> <p>Se debe considerar en esta actividad la captación de agua superficial sobre el Río Aurrá, la quebrada La Volcana y quebrada La Frisola. Así como el vertimiento de agua en la quebrada La Frisola.</p>
	Desmonte y limpieza	<p>Consiste en el desmonte y limpieza del terreno natural, removiendo la cubierta vegetal, en las áreas que ocuparán las obras del proyecto vial junto con las zonas o fajas laterales reservadas para la vía y áreas asociadas. Esta actividad incluye la remoción de tocones, raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación para que su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos.</p> <p>También contempla las actividades para la adecuación de los accesos a las ZODME.</p>
	Demolición y retiro de estructuras	<p>Demolición total o parcial de estructuras en las zonas requeridas del proyecto, y la remoción y disposición final de los materiales provenientes de la demolición. Incluye también, el retiro, cambio, restauración o protección de las instalaciones de los servicios públicos y privados que se vean afectados por las obras del proyecto, así como el manejo, desmontaje, traslado y el almacenamiento de estructuras existentes; la remoción de cercas de alambre y otros obstáculos.</p>

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

Etapa	Actividad	Definición
	Excavaciones, cimentaciones, cortes, rellenos y compactación	<p>Estas actividades consisten en cortar, excavar, remover y cargar, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación y cota de cimentación de alcantarillas de cajón (box culvert), muros, terraplenes, caminos industriales, entre otros, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto. También se incluyen acciones como escarificar, nivelar y compactar el terreno, con materiales apropiados de acuerdo con los diseños realizados, la excavación para micropilotes y la excavación profunda para cimentaciones por pilotes y similares en los puentes del proyecto.</p> <p>Contempla las actividades para la adecuación de los accesos a las ZODME.</p>
	Construcción de obras de drenaje	<p>Actividad que comprende la adecuación y construcción de estructuras como alcantarillas, box culvert, pontones, puentes, cunetas, sobre una corriente de agua de tal manera que facilite la continuidad de la vía sin afectar el flujo normal del cuerpo hídrico.</p> <p>Para el túnel comprende la adecuación y construcción de estructuras como alcantarillas y cunetas.</p>
	Construcción de estructuras de concreto	<p>Consiste en el suministro de materiales, fabricación, instalación, vibrado, curado y acabados de los concretos requeridos, para la construcción de las estructuras asociadas a los puentes y viaductos, que incluyen el vaciado y fundido de concreto para micropilotes, pilotes, columnas y ejecución de vigas prefabricadas.</p>
	Construcción de estructuras de pavimento	<p>Consiste en la colocación, nivelación y compactación de cada uno de los componentes que conformarán la estructura del pavimento, incluyendo la compactación de base y sub-base y colocación de la capa de rodadura.</p>
	Obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes	<p>Incluye las obras de estabilidad geotécnica dentro de las que se encuentran la instalación de agromantos, cunetas en concreto o en tierra recubiertas con otro material y demás obras estructurales de estabilización como muros de concreto, gaviones y trinchos, principalmente. También la plantación de césped sobre taludes de terraplenes, cortes y otras áreas del proyecto, en los sitios indicados en los planos.</p>

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

Etapa	Actividad	Definición
	Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME	<p>Corresponde al retiro de materiales residuales provenientes de la construcción de la vía y del túnel y los escombros generados por la demolición de infraestructura social.</p> <p>Consiste en el desmonte de la capa vegetal existente, la limpieza del terreno, el movimiento de tierra para permitir el acceso de las volquetas y equipos , la construcción de las estructuras de contención (gaviones, muros, etc.) las cual en su mayoría deben ser ubicadas en la pata de la ZODME, con el objeto de controlar los posibles deslizamientos del material dispuesto, construcción de drenajes como filtros longitudinales y transversales que sirven para conducir el agua a fuera, el material es dispuesto extendiendo y compactándolo por capas según indicaciones del geotecnista en terrazas para facilitar la disposición y compactación del material que disminuye la superficie y el grado de pendiente, otra tarea es la conformación de taludes, la cual consiste en disponer y compactar el material con pendiente específica, la construcción de las bermas y cunetas de coronación las cuales se construyen cuando se alcance la altura específica para la terraza y se debe adecuar la berma con el objetivo de conducir las aguas lluvias.</p> <p>Para el proyecto se tienen establecidos 6 polígonos como ZODME, distribuidos a lo largo del trazado.</p>
	Recuperación de áreas intervenidas	Adecuación geotécnica y paisajística de las áreas intervenidas como: sitios de disposición temporal de escombros, en sitios de acopio y accesos
	Señalización y demarcación definitiva	Realización de la demarcación de los carriles, señalización vertical y estructuras de contención y demás elementos necesarios para garantizar la seguridad vial.
	Limpieza y cierre final	Una vez finalizada la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento de los equipos y demás infraestructura instalada, así como el desmonte de los centros de acopio uno ubicado en los alrededores a la salida del nuevo túnel, otro en la entrada del segundo túnel.

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

Etapa	Actividad	Definición
Construcción de Túneles	Portales de entrada y salida y sitios de acopio	<p>Comprende actividades como limpieza y descapote del área a cortar, seguido de corte de la roca o suelo hasta donde las condiciones geo-mecánicas de la roca lo permitan, para proceder a la protección y estabilización y protección del talud y del portal. Adicionalmente, estas áreas consideran sitios temporales de acopio de materiales.</p> <p>El sitio de emportalamiento es en suelo, se instala sobre la superficie del talud una serie de pernos o tubos metálicos horizontales de 6 a 12 m de longitud, separados entre sí alrededor de 0,4 m, conformando una bóveda o paraguas sobre el futuro túnel. Luego de que el talud no ofrezca peligro para los trabajos, se inicia la construcción colocando inicialmente en el exterior, antes de penetrar al terreno, 2 o 3 arcos metálicos con la sección de excavación del túnel, separados aproximadamente 1,0 m, debidamente sujetos entre sí, conformando con una lámina metálica o concreto una estructura en forma de túnel falso.</p> <p>Dentro de la actividad se considera la captación de agua superficial sobre la quebrada La Culebra y la Frisola y el vertimiento sobre la misma corriente para el portal Medellín, en cuanto al portal Santa Fe, se considera el vertimiento sobre la quebrada La Frisola.</p>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

8.2.2 Descripción general de los impactos del escenario con proyecto

A continuación se presenta una descripción general de los impactos generados por las actividades asociadas exclusivamente a las obras de la presente modificación, es decir, en el área de intervención de las UF 1 y 3, a partir de la aplicación de la metodología adaptada Conesa para la evaluación de impactos y fiel a lo identificado en el EIA (numeral 8.2.2 Descripción y evaluación de impactos del escenario con proyecto, páginas 82-123) aprobado por la ANLA (páginas 158-167 de 243 en la Resolución 00606 de 2017); las mínimas precisiones en la descripción se resaltan en letra de otro color (azul). Vale indicar que se mantienen iguales las categorías de valoración de la importancia ambiental.

8.2.2.1 Medio Abiótico

- **Cambios en la calidad del agua superficial**

IMPACTO MEDIO	Cambios en la calidad del agua superficial	
	Abiótico	
Fase	Actividades	Importancia
Construcción	Movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos	IRRELEVANTE
Construcción	Plantas de concreto, asfalto y triturado	MODERADO
Construcción	Desmante y limpieza	IRRELEVANTE

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en la calidad del agua superficial	
MEDIO	Abiótico	
Construcción	Excavaciones, cimentaciones, cortes, rellenos y compactación	MODERADO
Construcción	Construcción de obras de drenaje	MODERADO
Construcción	Construcción de estructuras de concreto	MODERADO
Construcción	Construcción de estructuras de pavimento	IRRELEVANTE
Construcción	Obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes	IRRELEVANTE
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME	IRRELEVANTE
Construcción	Recuperación de áreas intervenidas	CONSIDERABLE
Construcción	Limpieza y cierre final	IRRELEVANTE
Construcción de Túneles	Portales de entrada y salida y sitios de acopio	MODERADO
Construcción de Túneles	Excavación y retiro de material	IRRELEVANTE
Construcción de Túneles	Excavaciones por Perforación y voladura	IRRELEVANTE
Construcción de Túneles	Manejo de aguas	MODERADO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Durante la fase constructiva del proyecto se pueden presentar alteraciones en los parámetros fisicoquímicos e hidrobiológicos del agua superficial debido a la presencia de sedimentos y algunos residuos provenientes de las diferentes actividades a desarrollar, entre ellas la operación de las plantas de concreto y asfalto, excavaciones, cimentaciones, cortes y rellenos, obras de manejo de aguas y obras de drenaje, [entre otras](#).

Las actividades mencionadas pueden generar el aporte de cualquier tipo de material a los cuerpos de agua tanto lenticos como loticos, ya sea por acción eólica, de escorrentía o disposición directa, este último dado por vertimientos en la quebrada La Frisola y la Quebrada La Culebra por el funcionamiento de la planta y como resultado del manejo de aguas provenientes de las excavaciones del túnel. [También en las quebrada La San Juana por el funcionamiento de la Planta K13.](#)

Se estima que para el proyecto este impacto tendrá una intensidad que varía entre baja y alta, con una extensión de puntual a parcial y una persistencia temporal, recuperable en el corto plazo, resultando un nivel de importancia entre irrelevante y moderado, teniendo en cuenta la implementación adecuada de la estrategia constructiva y las medidas de manejo que sean propuestas.

En cuanto a las actividades de la etapa de construcción de túneles denominadas: Portales de entrada y salida y sitios de acopio, excavación y retiro de material y excavaciones por perforación y voladura se considera que la primera tiene una importancia moderada y las siguientes irrelevante ya que en este punto se prevé la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales industriales- PTAR- que tratarán las aguas de infiltración de túnel previo al vertimiento, igualmente se considera como medida de manejo para estas, la reincorporación en el proceso constructivo de tal forma que los caudales de vertimiento y captación podrán disminuir.

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en la calidad del agua superficial
MEDIO	Abiótico
<p>Para el caso de recuperación de áreas intervenidas se consideran de carácter positivo teniendo en cuenta que está orientada a garantizar las óptimas condiciones del corredor vial y la infraestructura asociada, reduciendo el aporte de residuos a las corrientes de agua que recibirán las aguas de escorrentía de la infraestructura vial.</p>	

- **Alteración en la capacidad de transporte del agua**

IMPACTO	Alteración en la capacidad de transporte del agua	
MEDIO	Abiótico	
Fase	Actividades	Importancia
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	MODERADO
Construcción	Excavaciones, cimentaciones, cortes, rellenos y compactación	IRRELEVANTE
Construcción	Construcción de obras de drenaje	MODERADO
Construcción	Construcción de estructuras de concreto	IRRELEVANTE
Construcción de Túneles	Portales de entrada y salida y sitios de acopio	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>Los posibles aportes de sedimentos a las corrientes de agua susceptibles de intervención, se relacionan principalmente con el manejo de materiales requeridos para las diferentes actividades y el manejo y disposición de los residuos y sobrantes generados, y la erosión de los taludes desprovistos de vegetación durante la construcción por acción de aguas lluvias, se considera un impacto con una intensidad que varía entre baja y alta para la mayoría de las actividades, con una extensión de puntual a parcial y una persistencia temporal, recuperable en el corto plazo y con un nivel de importancia entre irrelevante y moderado, de tal forma que con la implementación adecuada de la estrategia constructiva y las medidas de manejo que sean propuestas será manejable a lo largo del proyecto.</p> <p>La ejecución de la actividad “Portales de entrada y salida y sitios de acopio” puede llegar a implicar el vertimiento de agua de origen industrial asociada a la infiltración generada en el túnel, la cual ocasionará un cambio en las condiciones fisicoquímicas de los cuerpos receptores.</p>		

- **Alteración del cauce**

IMPACTO	Alteración del cauce	
MEDIO	Abiótico	
Fase	Actividades	Importancia
Construcción	Construcción de obras de drenaje	MODERADO
Construcción	Construcción de estructuras de concreto	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>Durante la fase constructiva del proyecto la morfología de los cauces pueden sufrir cambios debido a la construcción de obras hidráulicas transversales requeridas para el drenaje de la vía tales como <i>box culverts</i>, pontones, disipadores de energía entre otros. En el caso de estructuras de concreto asociadas a puentes y viaductos, debido a su amplitud son menos susceptibles de alterar la morfología del cauce.</p> <p>Las posibles desviaciones de corrientes menores se dan por tema de accesos, topografía, cruce</p>		

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Alteración del cauce
MEDIO	Abiótico
<p>por terrenos urbanizados, entre otros, en todo caso, desde el diseño se trata que las intervenciones al cauce sean lo menor posible para que éste conserve sus condiciones normales de morfometría y caudal.</p> <p>Se estima que para el proyecto este impacto será temporal, recuperable en el corto plazo y con un nivel de importancia moderado teniendo en cuenta la implementación adecuada de las medidas de manejo, obras de protección de los cauces, y el seguimiento y control de las medidas propuestas.</p>	

- **Cambios en la disponibilidad del recurso hídrico**

IMPACTO	Cambios en la disponibilidad del recurso hídrico	
MEDIO	Abiótico	
Fase	Actividades	Importancia
Construcción	Plantas de concreto, asfalto y triturado	MODERADO
Construcción	Desmonte y limpieza	IRRELEVANTE
Construcción	Construcción de obras de drenaje	MODERADO
Construcción	Construcción de estructuras de concreto	MODERADO
Construcción de Túneles	Portales de entrada y salida y sitios de acopio	MODERADO
Construcción de Túneles	Excavación y retiro de material	SEVERO
Construcción de Túneles	Excavaciones por Perforación y voladura	SEVERO
Construcción de Túneles	Instalación de soporte, impermeabilización y revestimiento	IRRELEVANTE
Construcción de Túneles	Manejo de aguas	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>Las alteraciones en los parámetros fisicoquímicos e hidrobiológicos en los cuerpos de agua objeto de intervención por el proyecto debido a su ocupación con la infraestructura proyectada, la captación en varias quebradas como La Iguañá, La Culebra, La Frisola, La Volcana, Miserenga, La Rochela, La Muñoz, Caño El Garabato, La San Juana; y el vertimiento asociado a las diferentes actividades constructivas, pueden traer como consecuencia el cambio en la disponibilidad del recurso.</p> <p>La mayoría de los impactos se consideran de una importancia irrelevante y moderada teniendo en cuenta su baja persistencia y la existencia de acueductos veredales que abastecen a las comunidades asentadas a lo largo del corredor vial, los cuales captan en la parte alta de las cuencas, fuera del área de influencia del proyecto.</p> <p>Para el caso de las actividades de Plantas de concreto, asfalto y triturado, construcción de obras de drenaje, construcción de estructuras de concreto y manejo de aguas, se consideran con una importancia moderada, dadas las captaciones y vertimientos que estarán asociadas a estas actividades.</p> <p>Las actividades de Excavación y retiro de material, y Excavaciones por Perforación y voladura, asociadas a la construcción del túnel, se consideran de importancia severa, debido a que con éstas se puede llegar a inducir cambios en los niveles del agua, presentándose disminución de los</p>		

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en la disponibilidad del recurso hídrico
MEDIO	Abiótico
caudales superficiales al no haber un equilibrio entre la recarga y la descarga del sistema. En cuanto a la actividad “Portales de entrada y salida y sitios de acopio” se considera de importancia moderada ya que si bien con esta no se genera intervención directa a cuerpos de agua, si es necesario el consumo de agua para la ejecución de la actividad y el vertimiento del agua residual que se pueda generar.	

- Generación y /o activación de procesos denudativos**

IMPACTO	Generación y/o activación de procesos denudativos		
MEDIO	Físico		
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	Amenaza geotécnica alta	Moderada
		Amenaza geotécnica muy alta	Moderada
	Desmonte y limpieza	Amenaza geotécnica muy baja y baja	Moderada
		Amenaza geotécnica moderada	Moderada
		Amenaza geotécnica alta	Severa
		Amenaza geotécnica muy alta	Severa
		Amenaza geotécnica muy baja y baja	Moderada
	Demolición y retiro de estructuras	Amenaza geotécnica moderada	Moderada
		Amenaza geotécnica alta	Moderada
		Amenaza geotécnica muy alta	Moderada
		Amenaza geotécnica muy baja y baja	Moderada
	Excavaciones, cimentaciones, cortes, rellenos y compactación	Amenaza geotécnica moderada	Severa
		Amenaza geotécnica alta	Severa
		Amenaza geotécnica muy alta	Severa
		Amenaza geotécnica muy baja y baja	Relevante
	Construcción de obras de drenaje	Amenaza geotécnica moderada	Relevante
		Amenaza geotécnica alta	Relevante
		Amenaza geotécnica muy alta	Relevante
		Amenaza geotécnica muy baja y baja	Muy relevante
	Obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes	Amenaza geotécnica moderada	Muy relevante
		Amenaza geotécnica alta	Muy relevante
		Amenaza geotécnica muy alta	Muy relevante
		Amenaza geotécnica muy baja y baja	Moderado
	Retiro de escombros y materiales sobrantes. Adecuación de ZODME	Amenaza geotécnica moderada	Moderado
		Amenaza geotécnica moderada	Moderado

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Generación y/o activación de procesos denudativos		
MEDIO	Físico		
Construcción túnel	Recuperación de áreas intervenidas	Amenaza geotécnica alta	Severa
		Amenaza geotécnica muy alta	Severa
		Amenaza geotécnica muy baja y baja	Muy relevante
		Amenaza geotécnica moderada	Muy relevante
		Amenaza geotécnica alta	Muy relevante
	Portales de entrada y salida	Amenaza geotécnica muy baja y baja	Moderado
		Amenaza geotécnica moderada	Severa
		Amenaza geotécnica alta	Severa
		Amenaza geotécnica muy alta	Severa
	Excavaciones por perforación y voladura	Amenaza geotécnica muy baja y baja	Moderado
Amenaza geotécnica moderada		Moderado	
Amenaza geotécnica alta		Severa	
Amenaza geotécnica muy alta		Severa	
Manejo de aguas	Amenaza geotécnica muy baja y baja	Muy relevante	
	Amenaza geotécnica moderada	Muy relevante	
	Amenaza geotécnica alta	Muy relevante	
	Amenaza geotécnica muy alta	Muy relevante	

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

El impacto ambiental considerado de importancia severa se concentra en las actividades de Construcción tanto de la vía como del túnel. Las actividades que fueron evaluadas de importancia severa son: Desmante y limpieza, Excavaciones, cimentaciones, cortes, rellenos y compactación, Retiro de escombros y materiales sobrantes. Adecuación de ZODME, Portales de entrada y salida, y Excavaciones por perforación y voladura.

Desmante y limpieza

La remoción de cobertura vegetal está asociada al incremento en la escorrentía y potencial desarrollo de procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa. La cobertura vegetal reduce el impacto de las aguas lluvias y aguas de escorrentía sobre el suelo, y su ausencia deja el terreno expuesto a erosión laminar, y posterior desarrollo de erosión en surcos y cárcavas. La situación se agrava con la remoción de la capa de suelo, la cual funciona como una segunda capa de protección natural contra la erosión y la infiltración de agua.

Esta actividad se consideró de importancia severa en terrenos de amenaza geotécnica alta y muy alta, debido a que estas zonas se encuentran más sensibles al desarrollo de fenómenos erosivos y de remoción en masa; en terrenos de amenaza geotécnica muy baja a moderada, se espera que el efecto sea menor y por tal motivo es calificado de importancia moderada.

Excavaciones, cimentaciones, cortes, rellenos y compactación

Es una de las actividades de gran impacto en los proyectos viales, debido a la alta intervención del

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Generación y/o activación de procesos denudativos
MEDIO	Físico
	<p>terreno y cambio drástico en las condiciones de estabilidad geotécnica. De acuerdo con Suárez¹, la modificación de la topografía de un terreno mediante cortes o rellenos, puede producir la activación de un deslizamiento. Las excavaciones generan cambios topográficos y concentración de esfuerzos cortantes y pueden descubrir superficies favorables para el desarrollo de deslizamientos como estratificación, fracturas y planos de cambio de meteorización. Adicionalmente, las excavaciones involucran una relajación de los niveles de esfuerzos de compresión y aumento de esfuerzos al corte; adicionalmente, el terreno queda expuesto a agentes de meteorización como el aire, agua, vientos y gravedad, generando cambios de humedad, alteración de propiedades por cambios físicos - químicos, y alteración de presiones de poros. Estos cambios ocasionan grandes alteraciones de los taludes que se conforman en un proyecto vial los cuales buscan un nuevo punto de equilibrio, con el potencial desarrollo de deslizamientos, desplomes y flujos, entre otros.</p> <p>Este efecto fue evaluado de importancia severa en zonas de amenaza geotécnica moderada a muy alta.</p> <p>Retiro de escombros y materiales sobrantes. Adecuación de ZODME</p> <p>Los rellenos son generalmente más porosos y menos permeables que los suelos naturales, lo cual genera acumulaciones de agua en los poros; son menos cementados y su estructura más susceptible al deterioro o colapso por eventos sísmicos; el contacto entre los suelos naturales y rellenos constituye una línea de debilidad en la cual se concentran los flujos de agua y se generan agrietamientos por diferencia en las características de deformación y comportamiento sísmico. La mayoría de los deslizamientos en rellenos ocurre a lo largo del contacto corte-relleno. En ocasiones se colocan rellenos sobre suelos blandos como coluviones o depósitos aluviales recientes y el suelo sobre el cual se coloca el relleno puede fallar al cortante¹.</p> <p>La disposición de grandes volúmenes de sobrantes de excavaciones requiere la implementación de obras preventivas de protección de taludes como diques de contención y obras de manejo de aguas que eviten efectos como saturación de suelos y consecuentemente deslizamientos, flujos y avalanchas de gran magnitud. La conformación de rellenos directamente sobre taludes y generalmente sin compactación o compactados inadecuadamente, generan sobrecarga de las laderas, saturación y colapso de los suelos sueltos, facilitando escurrimientos, flujos y formación de surcos y cárcavas.</p> <p>Esta actividad se consideró de importancia severa en terrenos de amenaza geotécnica alta y muy alta y aquellos evaluados de amenaza muy baja a moderada, son considerados de importancia moderada, debido a que presentan mejores condiciones geotécnicas.</p> <p>Portales de entrada y salida</p> <p>Durante la apertura de los portales del túnel, se realizan actividades como remoción de capas superficiales del terreno y cortes en suelo y roca que afectan la estabilidad inicial de laderas. Aquellos terrenos evaluados de alta y muy alta amenaza geotécnica, son más susceptibles de inestabilización de laderas, debido a sus condiciones como fuertes pendientes, geomorfología, condiciones hídricas e hidrogeológicas, y características litológicas entre otras.</p> <p>Excavaciones por perforación y voladura</p>

¹ SUÁREZ Díaz, Jaime. Deslizamientos y Estabilidad de taludes en zonas Tropicales. Instituto de Investigaciones sobre Erosión y Deslizamientos.

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Generación y/o activación de procesos denudativos
MEDIO	Físico
<p>Se considera que las vibraciones asociadas a perforaciones y voladura de rocas, pueden afectar la estabilidad de laderas en zonas de amenaza geotécnica alta y muy alta, debido a que dichas zonas son de mayor susceptibilidad a movimientos en masa y cualquier alteración de las condiciones iniciales del terreno puede ser disparador de movimientos en masa, en las áreas de influencia de estas actividades. Es recomendable hacer recorridos de verificación de estabilidad de laderas en áreas circundantes a los sitios de voladuras, como medida preventivas de potenciales movimientos en masa.</p> <p>Las actividades de construcción consideradas de importancia moderada, según el ámbito de manifestación son Plantas de concreto, triturado y asfalto y Demolición y retiro de estructuras.</p> <p>Las Plantas de concreto, triturado y asfalto están proyectadas en áreas de amenaza geotécnica moderada y requieren la implementación de medidas de manejo de aguas y sedimentos que se produzcan, para un adecuado control de impactos puedan generar procesos erosivos y sedimentación. La demolición y retiro de estructuras puede generar igualmente aumento de sedimentos en las áreas intervenidas y un adecuado manejo de estos puede dar inicio al procesos erosivos como surcos y en mayor magnitud cárcavamiento.</p> <p>Otras actividades relacionadas en la matriz de impactos, son consideradas positivas y de importancia relevante a muy relevantes, estas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcción de obras de drenaje y manejo de aguas. Permiten el adecuado manejo de aguas superficiales, y control del desarrollo de procesos erosivos e inestabilización del terreno, en todas las zonas geotécnicas definidas. - Obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes. De gran importancia y necesarias en todo el área de estudio. - Recuperación de áreas intervenidas. Actividad obligatoria que de no ejecutarse, es un potencial foco erosivo. - Manejo de aguas 	

• **Modificación de la calidad del aire**

IMPACTO	Modificación de la calidad del aire		
MEDIO	Abiótico		
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Construcción	Movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción	Plantas de concreto, asfalto y triturado	Área de influencia del proyecto	MODERADO
Construcción	Desmonte y limpieza	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción	Demolición y retiro de estructuras	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción	Excavaciones, cimentaciones, cortes, rellenos y compactación	Área de influencia del proyecto	MODERADO
Construcción	Construcción de obras de	Área de influencia del	IRRELEVANTE

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Modificación de la calidad del aire		
MEDIO	Abiótico		
	drenaje	proyecto	
Construcción	Construcción de estructuras de concreto	Área de influencia del proyecto	MODERADO
Construcción	Construcción de estructuras de pavimento	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción	Obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes – Adecuación de ZODME	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción	Recuperación de áreas intervenidas	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción	Limpieza y cierre final	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción de túneles	Portales de entrada y salida y sitios de acopio	Área de influencia del proyecto	MODERADO
Construcción de túneles	Adquisición, almacenamiento y transporte de explosivos	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción de túneles	Excavación y retiro de material	Área de influencia del proyecto	MODERADO
Construcción de túneles	Excavaciones por perforación y voladura	Área de influencia del proyecto	MODERADO
Construcción de túneles	Instalación de ventilación e iluminación	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Teniendo en cuenta la fase constructiva del proyecto, las actividades que potencialmente pueden alterar la calidad del aire que actualmente presenta el área de influencia del proyecto, se relacionan con el transporte de materiales, ejecución de obras civiles, funcionamiento de maquinaria y equipos y el tránsito vehicular que pueden llegar a fomentar la emisión de agentes contaminantes (SO_x, NO_x, CO, PM₁₀).</p> <p>Las actividades como plantas de concreto, asfalto y triturado, excavaciones, cimentaciones, cortes, rellenos y compactación, construcción de estructuras de concreto, adecuación de portales de entrada y salida del túnel, excavación y retiro de material durante la construcción del túnel y excavación por perforación y voladura, se consideran como las más relevantes, ya que pueden ocasionar o potenciar la afectación de la calidad del aire, sin embargo, se espera que su mayor nivel se dé a inicios de la construcción, principalmente la asociada al túnel e irán disminuyendo en la medida que la construcción avanza.</p> <p>Finalmente se consideraron las demás actividades con una clasificación irrelevante con respecto a la alteración de la calidad del aire, ya que en la mayoría se presentan intensidades entre baja y media, extensiones de las obras de forma puntual o parcial, persistencia de los efectos momentáneos y periodicidad en las obras ejecutadas con una recuperabilidad a corto plazo una vez se concluye la actividad, los efectos de estas actividades pueden ser controlados mediante la implementación de medidas de manejo durante su desarrollo. El impacto a la afectación de la calidad del aire se considera que es de baja intensidad ya que no genera un grado de destrucción por las actividades desarrolladas.</p>			

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

- **Modificación en los niveles de presión sonora**

IMPACTO	Modificación de los niveles de presión sonora		
MEDIO	Abiótico		
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Construcción	Movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción	Plantas de concreto, asfalto y triturado	Área de influencia del proyecto	MODERADO
Construcción	Desmante y limpieza	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción	Demolición y retiro de estructuras	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción	Excavaciones, cimentaciones, cortes, rellenos y compactación	Área de influencia del proyecto	MODERADO
Construcción	Construcción de obras de drenaje	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción	Construcción de estructuras de concreto	Área de influencia del proyecto	MODERADO
Construcción	Construcción de estructuras de pavimento	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción	Obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes – Adecuación de ZODME	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción	Recuperación de áreas intervenidas	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción	Limpieza y cierre final	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción de túneles	Portales de entrada y salida y sitios de acopio	Área de influencia del proyecto	MODERADO
Construcción de túneles	Excavación y retiro de material	Área de influencia del proyecto	MODERADO
Construcción de túneles	Excavaciones por perforación y voladura	Área de influencia del proyecto	SEVERO
Construcción de túneles	Instalación de ventilación e iluminación	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
Construcción de túneles	Instalación de equipos electromecánicos, sistemas de control, señalización e iluminación	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>La alteración de los niveles de presión sonora por la ejecución del proyecto se darán principalmente por la operación de maquinaria y equipos necesarios para el desarrollo de la obra, además por las actividades de remoción de materiales, en este caso, se consideran irrelevantes ya que en la mayoría de ellas se presentan intensidades medias, extensiones de las obras de forma puntual o parcial, persistencias de los efectos momentáneos y, periodicidad irregular en las obras ejecutadas de tal forma que puede ser recuperable en el corto plazo.</p>			

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Modificación de los niveles de presión sonora
MEDIO	Abiótico
<p>Para el caso de las actividades de: operación de plantas de concreto, asfalto y triturado, excavaciones, cimentaciones, cortes, rellenos y compactación, construcción de estructuras de concreto, construcción de portales de entrada y salida y, excavación y retiro de material producto de la construcción del túnel se considera que la alteración a los niveles de presión sonora aumentarían dada la necesidad de emplear mayor cantidad de maquinaria y equipos que podrán conllevar un aumento en la intensidad de la presión sonora entre media y alta, con una afectación directa e inmediata a los niveles.</p> <p>Para el caso de la actividad de excavaciones por perforación y voladura, teniendo en cuenta que se desarrollará mediante el uso de explosivos, se considera como un impacto severo ya que tendrá una intensidad muy alta; con alta extensión y muy sinérgico, pero con una recuperabilidad una vez concluya la actividad, afectando los receptores que se encuentran en el área de influencia, principalmente viviendas dispersas.</p>	

- **Cambios en las características de los suelos**

IMPACTO	Cambios en las características de los suelos		
MEDIO	Abiótico		
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	Clase agrológica VII	MODERADO
	Desmote y limpieza	Clase agrológica IV	MODERADO
		Clase agrológica VI	MODERADO
		Clase agrológica VII	MODERADO
		Clase agrológica VII	SEVERO
	Excavaciones, cimentaciones, cortes, rellenos y compactación	Clase agrológica IV	MODERADO
		Clase agrológica VI	MODERADO
		Clase agrológica VII	SEVERO
	Obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes	Clase agrológica IV	MODERADO
		Clase agrológica VI	MODERADO
Clase agrológica VII		MODERADO	
Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME	Clase agrológica IV	MODERADO	
	Clase agrológica VI	MODERADO	
Construcción de túneles	Portales de entrada y salida y sitios de acopio	Clase agrológica IV	MODERADO
		Clase agrológica VII	MODERADO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Las actividades de construcción del proyecto presentan impactos negativos moderados y severos, de acuerdo al ámbito de manifestación. La implementación de Plantas de concreto, triturado y asfalto generan una afectación a las propiedades físicas del suelo, principalmente de compactación, alteración de la estructura y porosidad del suelo.

En cuanto a las de desmote y limpieza, obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes, el retiro de escombros y adición de ZODME, presentan impactos moderados al afectar no solo las propiedades físicas, por compactación y operación de maquinaria, sino que tienen una alteración en las propiedades químicas, al intervenir de manera parcial los horizontes del suelo.

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en las características de los suelos
MEDIO	Abiótico
<p>Por último, las excavaciones se consideran como impactos moderados y severos, ya que están enfocadas en la eliminación del componente parcial o totalmente, perdiendo tanto sus propiedades naturales como la capacidad de soportar especies vegetales. Su intensidad depende de la clase agrológica, en donde la clase VII, al presentar suelos que son más sensibles a las modificaciones, se consideran como impactos severos, mientras que las clases IV y VI, por poseer más capacidad de resistencia a los cambios, se determinaron como moderados.</p>	

- **Alteración del uso actual**

IMPACTO	Alteración del uso actual		
MEDIO	Abiótico		
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	Agrícola	MODERADO
		Ganadero	MODERADO
	Desmonte y limpieza	Agrícola	MODERADO
		Ganadero	MODERADO
		Conservación y Agroforestal	SEVERO
	Demolición y retiro de estructuras	Urbano	MODERADO
Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME	Ganadero	MODERADO	
	Conservación y Agroforestal	SEVERO	
Construcción de túneles	Portales de entrada y salida y sitios de acopio	Ganadero	MODERADO
		Conservación y Agroforestal	SEVERO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Las actividades de construcción conllevan a generar impactos moderados en el uso actual del suelo, ya que modifican parcial o totalmente la destinación que se le ha dado al recurso de manera tradicional. En cuanto a la instalación de las plantas de concreto, trituración y asfalto limitan de manera temporal la producción pecuaria que se desarrolla en las zonas.</p> <p>Por su parte, el desmonte y limpieza, la demolición y retiro de estructuras, el retiro de materiales sobrantes y la adecuación de ZODME, así como los portales de entrada y salida y sitios de acopio en la construcción de túneles, presentan impactos moderados, ya que alteran de manera permanente el uso actual del suelo. Sin embargo, dado que el desarrollo del proyecto genera mejoras en cuanto a soluciones de movilidad y transporte, el impacto no se considera severo, ya que se contempla como una oportunidad para que la producción agropecuaria y los centros urbanos tengan mejores fuentes de acceso.</p> <p>Dado lo anterior, cabe mencionar, que para el caso del desmonte y limpieza, la adecuación de las ZODME y la construcción de los portales de entrada y salida y sitios de acopio desarrolladas en zonas agroforestales y de conservación, se considera como impactos severos, ya que su enfoque de uso no está enfocado netamente sobre lo económico, sino también en brindar servicios ecosistémicos al entorno.</p>			

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

8.2.2.2 Medio Biótico

- Intervención de áreas ambientalmente sensibles

IMPACTO	Intervención de áreas ambientalmente sensibles		
MEDIO	Biótico		
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	Categorías 2,3,	MODERADO
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	Categorías 5	IRRELEVANTE
Construcción	Desmonte y Limpieza	Categoría 1,2,11,15	MODERADO
Construcción	Desmonte y Limpieza	Categoría 3,10,12	MODERADO
Construcción	Desmonte y Limpieza	Categoría 4,6,13,14	MODERADO
Construcción	Desmonte y Limpieza	Categoría 5,7	IRRELEVANTE
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes – Adecuación de ZODME	Categoría 12, 6	MODERADO
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes – Adecuación de ZODME	Categoría 3	MODERADO
Construcción de Túneles	Portales de entrada y salida	Categoría 1,2,3	MODERADO
Construcción de Túneles	Portales de entrada y salida	Categoría 5	IRRELEVANTE

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Se considera la intervención de áreas ambientalmente sensibles al desarrollo de actividades no compatibles en zonas de manejo establecidas por normatividad legal vigente y que considera zonas de importancia y sensibilidad ambiental por corresponder a zonas de relevancia para la conservación o preservación de bienes y servicios ecosistémicos.

En el área de influencia se identifican el Distrito de Manejo Integrado de la Divisoria valle de Aburra río Cauca y los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas – POMCA del río Aburrá y de la Quebrada La Sucia. Al existir traslape de las diferentes zonas reglamentadas por estos instrumentos de planeación – protección se desarrolló una recategorización de zonas relativamente homogéneas para la valoración de las posibles afectaciones a las que estuviesen sujetas. El proceso de re-categorización y la descripción de cada una de ellas se exponen en el capítulo 5 numeral 5.1.2.2.17 del EIA y se presenta de manera consolidada en la siguiente tabla.

Tabla 8-5 Re-categorización- áreas sensibles

categoria N°	Descripción de la categoría	POMCA río Aburra UF 1 y 3	POMCA quebrada La Sucia UF 1 y 3	(Cruce 1) DMI POMCA Aburrá - POMCA Qda. La Sucia UF1 y 3
1	Recuperación - Protección	Recuperación para la protección ambiental	Zonas de recuperación, protección ambiental	Recuperación para la protección ambiental -Zonas de recuperación, protección ambiental
2	Protección		Zona de retiros a fuentes de agua	Zona de retiros a fuentes de agua
3	Agrícola-forestal	Producción	Zona de consolidación agraria	

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO		Intervención de áreas ambientalmente sensibles		
MEDIO		Biótico		
		agropecuaria y forestal		
4	Ambiental	Recuperación para la conservación ambiental	Protección ambiental	
5	Urbano	Consolidación usos urbanos	Corredores viales	
6	Conservación - sostenibilidad	Conservación ambiental		Conservación ambiental
7	Zonas en deterioro para recuperación	Recuperación ambiental		
8	Sin restricción	Áreas sin ninguna clase de información que la catalogue bajo algún tipo de condicionamiento		
9	Forestal - Consolidación		Zona forestal protección - producción - Zona de consolidación agraria	
10	Forestal - Retiros		Zona forestal protección - producción - Zona de retiros a fuentes de agua	
11	Protección - Agraria		Zona de Protección - Zona de consolidación agraria	
12	Conservación - Retiros (cruce 1)			Conservación ambiental - Zona de retiros a fuentes de agua
13	Conservación - Recuperación (cruce 1)			Conservación ambiental - Zonas de recuperación, protección ambiental
14	Recuperación - Retiros (cruce 1)			Recuperación para la protección ambiental - Zona de retiros a fuentes de agua

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

A nivel general se resalta que el impacto se considera de importancia moderada ya que las categorías definidas presentan algún tipo de restricción o condicionante para el desarrollo del proyecto; sin embargo, la intervención sobre las categorías de mayor sensibilidad, correspondientes a conservación y protección, se verían afectadas de manera puntual y adicionalmente la infraestructura de apoyo tiene una duración temporal para la ejecución del proyecto.

- **Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural**

IMPACTO		Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural		
MEDIO		Biótico		
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia	
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	MODERADO	
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	Pastos limpios	MODERADO	
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	Vivienda rural nucleada	MODERADO	
Construcción	Desmonte y limpieza	Bosques de galería o riparios, vegetación secundaria alta,	SEVERO	

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural		
MEDIO	Biótico		
		bosque fragmentado y arbustales	
Construcción	Desmonte y limpieza	Vegetación secundaria baja, Pastos arbolados, mosaicos con espacios naturales	MODERADO
Construcción	Desmonte y limpieza	Pastos y cultivos	MODERADO
Construcción	Desmonte y limpieza	Vivienda rural nucleada y vía pavimentada	MODERADO
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME	Bosque de galería o ripario y Vegetación secundaria alta	SEVERO
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME	Pastos arbolados	MODERADO
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME	Pastos limpios y enmalezados	MODERADO
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME	Vivienda rural nucleada	MODERADO
Construcción de Túneles	Portales de entrada y salida y sitios de acopio	Bosque de galería con predominio de árboles, Vegetación secundaria alta	SEVERO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La alteración a especies florísticas endémicas, vedadas y amenazadas, se refiere a la disminución en número de individuos y cobertura vegetal, así como en la pérdida de riqueza, diversidad por hábitos de crecimiento y especialmente las relaciones ecológicas que tienen estas especies con otros organismos.

De acuerdo con el análisis de impactos la afectación a las especies florísticas vedadas durante la fase constructiva referida a la actividad de ubicación de Plantas de concreto, triturado y asfalto tiene una importancia moderada, pues no solo se haría extracción de aquellos individuos arbóreos amenazados o vedados, sino también se estaría haciendo la extracción de forófitos y con estos, especies y colonias de especies vedadas de orden nacional de hábito epífita, además se generarían cambios en el hábitat que haría que especies vedadas de hábito terrestre perdieran en términos de diversidad, número de individuos y cobertura (cm²). De acuerdo a lo anterior, se buscarán medidas ambientales para que no se altere ningún individuo de las especies reportadas para la zona como vedadas, debido principalmente a que esta actividad es temporal y puntual; sin embargo, si se llegase a generar afectaciones a estas poblaciones se establecerán medidas de manejo, mitigación y compensación.

En cuanto a las actividades de la construcción de portales de entrada y salida, sitios de acopio y retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME se encontró que tienen una importancia severa, que se manifiesta en los ecosistemas de bosque de galería con predominio de árboles y vegetación secundaria alta, los cuales tuvieron un mayor número de especies reportadas, así como número de individuos y cobertura (cm²).

Teniendo en cuenta que las especies son piezas básicas de los ecosistemas, siendo las responsables de los flujos de materia y energía que configuran la vida en nuestro planeta generando los servicios ambientales básicos de los que dependemos, las medidas de manejo

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural
MEDIO	Biótico
<p>aplicadas a este impacto para prevenirlo o mitigarlo, se realizó la evaluación de la eficacia y el tiempo de recuperación de la cobertura vegetal, sin embargo, debido a que las especies en veda o amenazadas, son altamente sensibles a pequeños cambios ambientales, y en el caso de las epífitas al microhábitat, esta evaluación, dependerá de las medidas de manejo y mitigación que se contemplen para propender por la supervivencia de las mismas, por lo tanto, el tiempo de recuperación, se considera a largo plazo, por lo que se deberán hacer medidas de monitoreo y seguimiento de las comunidades naturales como ecosistema de referencia.</p>	

- **Cambios en la cobertura vegetal**

IMPACTO	Cambios en la cobertura vegetal		
MEDIO	Biótico		
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Construcción	Materialización y replanteo (Topografía)	Bosques de galería o ripario, vegetación secundaria alta	IRRELEVANTE
Construcción	Materialización y replanteo (Topografía)	Vegetación secundaria baja, Pastos arbolados, mosaicos con espacios naturales	IRRELEVANTE
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	MODERADO
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	Pastos limpios	MODERADO
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	Vivienda rural nucleada	IRRELEVANTE
Construcción	Desmote y limpieza	Bosques de galería o ripario y vegetación secundaria alta	SEVERO
Construcción	Desmote y limpieza	Vegetación secundaria baja, Pastos arbolados, mosaicos con espacios naturales	MODERADO
Construcción	Desmote y limpieza	Pastos y cultivos	MODERADO
Construcción	Desmote y limpieza	Vivienda rural nucleada y vía pavimentada	IRRELEVANTE
Construcción	Obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes	Bosques de galería o ripario y vegetación secundaria alta	MODERADO
Construcción	Obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes	Vegetación secundaria baja, Pastos arbolados, mosaicos con espacios naturales	MODERADO
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME	Bosque de galería o ripario y Vegetación secundaria alta	SEVERO
Construcción	Adecuación de ZODME	Pastos arbolados	MODERADO
Construcción	Adecuación de ZODME	Pastos limpios y enmalezados	MODERADO
Construcción	Adecuación de ZODME	Vivienda rural nucleada	IRRELEVANTE
Construcción	Recuperación de áreas intervenidas	Pastos arbolados	CONSIDERABLE
Construcción	Recuperación de áreas intervenidas	Pastos limpios y enmalezados	CONSIDERABLE
Construcción de Túneles	Portales de entrada y salida y sitios de acopio	Bosque de galería y Vegetación secundaria alta	SEVERO

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO MEDIO	Cambios en la cobertura vegetal		
	Biótico		
Construcción de Túneles	Portales de entrada y salida y sitios de acopio	Pastos limpios	MODERADO
Construcción de Túneles	Portales de entrada y salida y sitios de acopio	Vía pavimentada	IRRELEVANTE

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

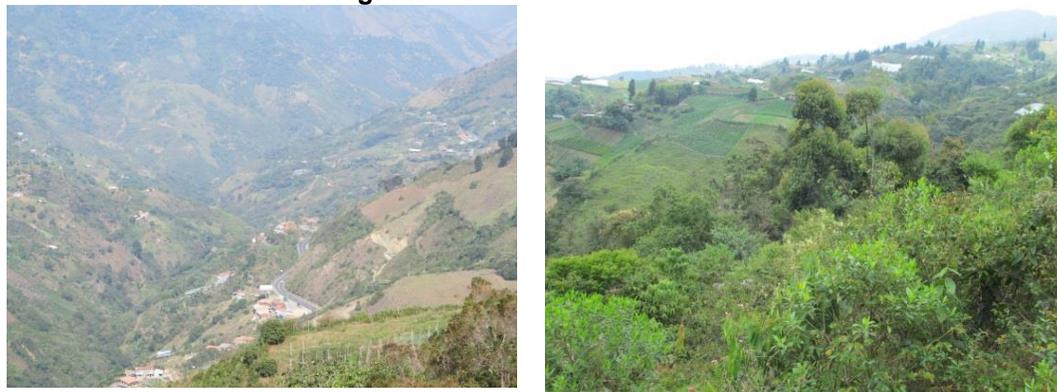
El cambio en la cobertura vegetal se entiende como una modificación en el área u ocupación de la cobertura existente inicialmente, ya sea por eliminación de la vegetación o por el restablecimiento de la misma, comprende además la alteración de la estructura y composición florística.

Actividades como la materialización y replanteo, se encuentran relacionadas a la materialización en el terreno del trazado propuesto en los diseños para las Unidades Funcionales, así como de todas las obras de drenaje y geotecnia preventiva de acuerdo con los planos de diseños civiles detallados. Esta actividad genera un impacto sobre la cobertura vegetal, ya que se elimina la vegetación del sotobosque (compuesta por individuos brinzales principalmente) que se presente durante el trazado para la movilización del personal y sus equipos. Es importante aclarar, que no se van a talar árboles adultos durante la apertura de la trocha, por tal razón se considera irrelevante su significancia.

La construcción de las Plantas de concreto, triturado y asfalto como actividad, consiste en el montaje de la misma previa adecuación del terreno (desmonte, nivelación, etc.) y su operación. Se cataloga como moderado el impacto que esta actividad tiene sobre el cambio de las coberturas vegetales ya que, si bien solo afecta las unidades de vivienda rural nucleada, pastos limpios y mosaicos de pastos, cultivos y espacios naturales, estos últimos pueden ser relictos boscosos o de vegetaciones en sucesión.

En el área de estudio del proyecto, las coberturas naturales y seminaturales ocupan aproximadamente el 33,85% del total del área de influencia y el 19,22% del área de intervención, incluida la zona de los accesos a las ZODME. Durante la fase construcción del proyecto se realizarán actividades cuyo nivel de importancia es severo para la modificación de las coberturas de bosques de galería o riparios, y vegetación secundaria, pues la mayor afectación está en la tala y remoción de la vegetación para las actividades de desmonte y limpieza, construcción de Túneles y portales de entrada y salida y sitios de acopio.

Fotografía 8-21 Coberturas existentes



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

La Tabla 8-6 muestra las coberturas naturales afectadas por las obras en el área de intervención

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en la cobertura vegetal
MEDIO	Biótico

del proyecto.

Tabla 8-6 Coberturas naturales afectadas por la Modificación

Obras objeto modificación licencia ambiental	Cobertura	Área (ha)
Acceso a plataforma	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,26
	Vsb - 3232, Vegetación secundaria baja	0,00
Acceso a ZODME Guacamayas	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,52
	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,05
Ampliación de taludes	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,37
	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,48
	Vsb - 3232, Vegetación secundaria baja	0,04
Ampliación de taludes y acceso a puente La Volcana	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,06
	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,09
Ampliación de taludes y terraplenes	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,76
Ampliación de taludes. Ampliación de terraplen. Espacios entre calzadas retorno 1	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,25
Ampliación de taludes. Camino de obra a puente	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,44
	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,88
Ampliación de taludes. Camino de obra a puente y muro	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,19
	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,17
Ampliación de taludes. Reposición de acceso	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,08
Ampliación de taludes. Reposición de acceso. Cambio de trazado	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,05
Ampliación de terraplén	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,05
Ampliación de terraplén. Espacio entre calzadas retorno 1	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,00
Área de servicio	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,03
	Vsb - 3232, Vegetación secundaria baja	0,20
Cambio de trazado tramo Rochela. Camino de obra del muro	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,05
	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,43

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO MEDIO	Cambios en la cobertura vegetal	
	Biótico	
Cambio de trazado tramo Rochela. Camino de obra del puente	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,09
	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,19
Cambio de trazado tramo Rochela. Camino de obra del puente y el muro	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,16
	Vsb - 3232, Vegetación secundaria baja	0,24
Cambio de trazado tramo Rochela. Ocupación de taludes. Camino de obra del puente	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,44
	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,82
	Vsb - 3232, Vegetación secundaria baja	0,40
Cambio de trazado. Ampliación de taludes	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,01
Cambio de trazado. Ocupación de taludes. Camino de obra del puente	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,67
	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	2,23
Camino de acceso a ZODME 13+200	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,05
Camino de acceso a ZODME 14+700	Pa - 232, Pastos arbolados	0,37
	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,00
Camino de acceso al ZODME El Llantero	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,02
Camino de obra del puente	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	1,08
	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,36
Camino de obra del puente La Volcana y el muro. Ampliación/ocupación de taludes. Ocupación de muro	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,75
	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,33
Camino de obra puente. Ocupación de terraplén. Reposición del acceso	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	1,01
Ocupación de taludes	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,01
Ocupación de taludes. Camino de obra del puente	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	1,14
	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,44
Portal túnel	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,01
Reposición vía terciaria Vda. La Frisola y cambio de trazado. Área de trabajo peaje	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,02
Requerimiento constructivo ZODME 9: Taludes ZODME 9	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,01
	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,03
Vía existente acceso a la ZODME El Llantero	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,28
	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	1,08

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en la cobertura vegetal	
MEDIO	Biótico	
ZODME El Llantero	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,00
	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,11
ZODME Guacamayas	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	0,32
ZODME K13+200	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,01
	Vsa - 3231, Vegetación secundaria alta	2,34
ZODME K14.7	Bg - 314, Bosque de galería y/o ripario	0,05

Fuente: SAG, 2018.

Teniendo en cuenta las medidas de manejo aplicadas a este impacto para prevenirlo o mitigarlo, se realizó la evaluación de la eficacia y el tiempo de recuperación de la cobertura vegetal. Sin embargo es claro que no se llegara al bosque inicial en un mediano plazo, por lo tanto las medidas de manejo tienen un tiempo de recuperación mayor de 5 años para alcanzar a conformar una estructura vegetal con mayor número de individuos arbóreos que indiquen que la eficacia disminuye la afectación dada por el proyectos y la realización de las obras.

- **Modificación de la conectividad de ecosistemas**

IMPACTO	Modificación de la conectividad de ecosistemas		
MEDIO	Biótico		
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Orobiomas medios de los Andes	IRRELEVANTE
Construcción	Desmonte y limpieza	Bosque de galería y vegetación secundaria alta de los orobiomas medio y bajo de los Andes y Bosque fragmentado con vegetación secundaria del orobioma bajo de los Andes.	MODERADO
Construcción	Desmonte y limpieza	Vegetación secundaria baja del orobioma media de los Andes.	MODERADO
Construcción	Desmonte y limpieza	Mosaicos con espacios naturales, pastos arbolados y enmalezados de los orobiomas medio y bajo de los Andes	MODERADO
Construcción	Adecuación de ZODME	Bosque de galería y vegetación secundaria alta de los orobiomas bajos de los Andes	MODERADO
Construcción	Adecuación de ZODME	Pastos arbolados del Orobiomas bajos y medios de los Andes	IRRELEVANTE
Construcción de Túneles	Portales de entrada y salida y sitios de acopio	Bosque de galería y Vegetación secundaria alta del Orobiomas medios de los Andes	IRRELEVANTE

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La ejecución del proyecto generará las alteraciones a la conectividad de los ecosistemas terrestres del área a intervenir debido a la pérdida de la cobertura vegetal. Las actividades del proyecto se ejecutan en los diferentes ecosistemas naturales terrestres presentes en el área de estudio, interfiriendo en la interacción de los flujos ecológicos, perjudicando principalmente el flujo de fauna. El contexto paisajístico, la disminución de área de coberturas naturales asociado a las obras a desarrollarse en la modificación de licencia corresponde aproximadamente a 20,35 ha, siendo la clase Vsa la que mayor valor reporta con 11,01 ha, seguido por la clase Bgr con 7,39 ha y Vsb con

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Modificación de la conectividad de ecosistemas		
MEDIO	Biótico		
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
	<p>0,84 ha. En las demás clases no se refleja intervención, de tal manera que para estas coberturas (Bf, Bfvs, Arld y Hdff) las métricas se conservan como en el escenario sin proyecto.</p> <p>La intervención de las coberturas en el marco de la modificación de licencia genera una baja afectación a nivel de paisaje en términos de fragmentación, teniendo en cuenta que para las clases valoradas la reducción de área corresponde a 1% respecto a la ocupación total que éstas presentan en el escenario sin proyecto o estado actual del territorio (este escenario simula la presencia de las obras del área licenciada que no será modificada) y a su vez los índices de forma, distancia promedio entre parches, valores de proximidad e índice de fragmentación difieren levemente en ambos escenarios.</p> <p>Las actividades a ejecutar involucradas en la modificación de la conectividad de ecosistemas son: Plantas de concreto, triturado y asfalto, Desmonte y limpieza, Adecuación de ZODME, Portales de entrada y salida y sitios de acopio.</p> <p>El mayor impacto con respecto a la significancia ambiental lo genera las actividades de desmonte y limpieza y la adecuación de ZODME, el cual tiene una importancia MODERADA, de tendencia negativa, el cual repercute en los cambios de conectividad que se pueden generar sobre las interacciones propias entre las especies de fauna y flora, junto con los procesos ecológicos inmersos en ellos, entre los cuales se destacan la polinización, dispersión de semillas y frutos, cadenas tróficas, control de especies, entre otras, que representan la forma en que sobrevive el ecosistema en torno a su funcionamiento.</p> <p>Las actividades de desmonte y limpieza que se ejecutaran sobre los ecosistemas naturales no afectaran en gran proporción la conectividad actual, debido a que la proyección de la vía se ubica al margen de la vía existente San Jerónimo – Santa Fe, donde existe una conectividad media a baja, ya que estos ecosistemas han sufrido el efecto borde presentando cambios en la distribución y la abundancia de especies. Las actividades de desmonte y limpieza que se realizarán sobre áreas antrópicas no inciden en la conectividad del área de estudio. En esta actividad la importancia es MODERADA.</p> <p>La adecuación de ZODME sobre los ecosistemas Bosque de galería y vegetación secundaria alta de los orobiomas medio y bajo de los Andes, presenta una importancia MODERADA, pues el área solo afectará algunos bordes de los fragmentos de los bosques, los cuales no presentan una conectividad alta por la presencia del efecto borde. La actividad presenta una extensión de tipo puntual, la persistencia es temporal y es posible recuperarlo en el mediano plazo.</p> <p>La adecuación de ZODME ubicados sobre los ecosistemas pastos arbolados de los Orobioma medio y bajo de los Andes presenta una importancia IRRELEVANTE, esta actividad presenta una afectación mínima y de poca significancia teniendo en cuenta que son coberturas antrópicas. La actividad presenta una extensión de tipo puntual, la persistencia es temporal y es posible recuperarlo en el mediano plazo.</p> <p>La actividad de construcción de portales de entrada y salida y sitios de acopio sobre los ecosistemas Bosque de galería y vegetación secundaria alta del orobioma medio de los Andes es IRRELEVANTE. El área a intervenir es mínima, en el caso del ecosistema bosque de galería del orobioma medio de los Andes el área a afectar es de 0,69 ha. Estos ecosistemas presentan una conectividad media consecuencia del efecto borde y de la alta intervención antrópica. La extensión de este impacto es puntual y la manifestación del efecto permanece constante en el tiempo</p>		

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 Devimar SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

- **Modificación del hábitat y biota acuática**

IMPACTO	Modificación del hábitat y biota acuática		
MEDIO	Biótico		
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Construcción	Construcción de obras de drenaje	Arroyos, quebradas y caños	SEVERO
Construcción de Túneles	Excavaciones por Perforación y voladura		SEVERO
Construcción	Desmonte y limpieza		MODERADO
Construcción	Construcción de estructuras de concreto		MODERADO
Construcción de Túneles	Portales de entrada y salida y sitios de acopio		MODERADO
Construcción de Túneles	Excavación y retiro de material		MODERADO
Construcción de Túneles	Manejo de aguas		MODERADO
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto		IRRELEVANTE
Construcción	Obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes		IRRELEVANTE
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME		IRRELEVANTE
Construcción	Construcción de obras de drenaje	Ríos (50 m)	MODERADO
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto		IRRELEVANTE
Construcción	Construcción de estructuras de concreto		IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Este impacto se refiere a las alteraciones en la calidad de los hábitats acuáticos, lo que involucra modificaciones en la calidad y cantidad de agua, la cobertura vegetal y el subsecuente cambio en los recursos que éstos ofrecen para la biota acuática, llegándose a alterar la composición y estructura de las poblaciones presentes y los procesos ecológicos.</p> <p>Los efectos más fuertes están asociados a dos actividades: la construcción de obras de drenaje y las excavaciones por perforación y voladura. La construcción de obras de drenaje como box culvert, alcantarillas y puentes supone la intervención directa de los cuerpos de agua tanto para la captación del recurso como para la instalación de las estructuras. Lo anterior modifica las propiedades físicas y químicas de las quebradas o ríos, lo que ocasiona el cambio en la composición y estructura de las especies que conforman las comunidades acuáticas. Así mismo, en algunos casos sucederá la canalización del cuerpo del agua en el cruce con la vía, lo que producirá un cambio definitivo en el sustrato y los niveles de luz, alterando así los procesos ecológicos y fisicoquímicos que suceden allí.</p> <p>Por otra parte, la construcción del túnel se hará por medio de excavaciones por perforación y voladura. Según estudios hechos en la Cordillera Central en Colombia en cuanto a la construcción de túneles, existe una alta conexión entre cuerpos de agua subterráneos y superficiales, lo que conllevará a que los niveles de agua de las quebradas que quedan encima del túnel bajen su</p>			

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Modificación del hábitat y biota acuática
MEDIO	Biótico
<p>caudal de manera irreversible. Lo anterior ocurrirá a pesar que se realicen obras de contención debido al movimiento natural de la tierra, por lo que disminuirá la oferta del recurso para las comunidades acuáticas de manera permanente, haciendo que el impacto sea severo.</p> <p>Por último, la construcción de las obras de infraestructura necesaria conlleva a la demanda del recurso hídrico. La captación modifica la disponibilidad y calidad del agua, lo que a su vez puede afectar a la biota presente en las quebradas o ríos intervenidos. Sin embargo, debido a que la intervención es puntual y transitoria, el impacto es moderado en quebradas y caños e irrelevante en ríos.</p>	

- **Modificación de la calidad paisajística**

IMPACTO	Modificación de la calidad paisajística		
MEDIO	Abiótico		
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	Área de Influencia	Moderado
	Desmonte y limpieza	Área de Influencia	Moderado
	Demolición y retiro de estructuras	Área de Influencia	Moderado
	Excavaciones, cimentaciones, cortes, rellenos y compactación	Área de Influencia	Moderado
	Construcción de obras de drenaje	Área de Influencia	Moderado
	Construcción de estructuras de concreto	Área de Influencia	Moderado
	Construcción de estructuras de pavimento	Área de Influencia	Moderado
	Obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes	Área de Influencia	Moderado
	Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME	Área de Influencia	Moderado
Construcción de túneles	Portales de entrada y salida y sitios de acopio	Área de Influencia	Moderado
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Los impactos generados a la modificación de la calidad paisajística por las actividades desarrolladas en la fase de construcción se consideran moderados. Estos se identificaron de acuerdo a la alteración que generan a la composición de las unidades de paisaje, ya sea por adición de elementos ajenos al entorno, eliminación de los componentes de coberturas características de la región o la alteración de las domas del terreno, factor que junto con la cobertura determinan las unidades del paisaje.</p> <p>Las plantas de concreto, las obras de estabilidad geotécnica y la adecuación de ZODME, los portales de entrada y salida y sitios de acopio, entre otros, provocan una alteración a la estructura paisajística de la región, en donde la adición de elementos discordantes por tamaño, color, material, genera una modificación en la concepción de la calidad del paisaje, por parte de la</p>			

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Modificación de la calidad paisajística
MEDIO	Abiótico
<p>comunidad.</p> <p>En cuanto al desmonte y limpieza, las excavaciones, presentan impactos ´por alteración del componente paisajístico, ya sea por eliminación de coberturas al momento de la limpieza, o la realización de excavaciones necesarias para la construcción del proyecto, que si bien son cambios percibidos de forma inmediata, a través del tiempo son aceptadas como parte del paisaje.</p>	

8.2.2.3 Medio Social

- **Cambios en el desplazamiento poblacional**

IMPACTO	Cambios en el desplazamiento poblacional		
MEDIO	SOCIOECONÓMICO		
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Pre-constructiva	Gestión predial y negociación del derecho de vía	Unidades territoriales menores: La Aldea, Llano San Juan, Urquítá y La Volcana-Guayabal	SEVERO
Pre-constructiva	Gestión predial y negociación del derecho de vía	Las demás Unidades territoriales menores Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Cuchilla, La Frisola, La Sucia. Unidades Territoriales Menores del municipio de San Jerónimo: Las Estancias, Piedra Negra, Quimbayo.	MODERADO
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (La Volcana Guayabal, Pesquinal, El Berial, Llano de San Juan, El Calvario y Mestizal)	IRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Para la construcción de la doble calzada y del segundo tubo del Túnel de Occidente será necesaria la compra de predios. Esta actividad implicará el desplazamiento de población que reside de manera permanente en el área de influencia, específicamente en las zonas requeridas por el proyecto.</p> <p>Las implicaciones más abstractas del impacto “cambios en el desplazamiento poblacional” están dadas en la generación de afectaciones relacionadas con el uso del territorio por parte de los habitantes locales y el cambio drástico de relacionamiento frente a los elementos con los cuales las personas se identifican con su entorno, se apropian de él y desarrollan un sentido de pertenencia frente a los recursos y el medio. También está ligado a los cambios en la utilización que los pobladores hacen de los recursos, la integración de sus vivencias con el entorno y unas condiciones de vida determinadas; el trabajo que desarrollan, la educación de los hijos, la vivienda y los lugares de disfrute comunitario, sus relaciones interpersonales y familiares, el disfrute del tiempo libre, su participación social y la seguridad personal y jurídica que experimentan, se</p>			

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en el desplazamiento poblacional
MEDIO	SOCIOECONÓMICO
<p>presentan en relación con el sitio en el que acostumbran vivir.</p> <p>De manera puntual las implicaciones del impacto se generan en la pérdida de los predios, de las unidades de vivienda, de la infraestructura social y comunitaria como los caminos, además de la pérdida de sitios de trabajo (casetas de venta de diferentes productos).</p> <p>Dicho impacto registra connotación negativa, se presenta de manera significativa durante la fase de pre construcción, dado que en esta etapa se desarrolla la gestión predial y adquisición del derecho de vía, su importancia es considerada severa en las unidades territoriales menores donde se identificó que se realizará adquisición predial con viviendas, puesto que afecta la capacidad de las personas para adaptarse a los cambios que genera el traslado. Dichos cambios pueden implicar afectaciones en los niveles de arraigo, capacidad de adaptación, afectación en los ingresos, entre otros. Así mismo, se debe tener en cuenta que frente a la actividad de recuperación del espacio público se deberán considerar acciones de abordaje especial para los ocupantes de áreas de terreno declaradas como de servidumbre, situación que agudiza potencialmente la intensidad del impacto.</p> <p>Asimismo, se estima que la importancia es moderada para los predios que se localizan en las demás unidades territoriales que conforman el área de proyecto, dado que la adquisición de la franja predial generará cambios o alteraciones en el desarrollo de las actividades económicas, principalmente en aquellos de tipo comercial como estaderos y restaurantes ubicados al margen de la vía.</p> <p>De igual manera, se estima que se puede presentar cambios en el desplazamiento poblacional durante la ubicación de Plantas de concreto, triturado y asfalto, no obstante; su importancia es irrelevante, dado que dicha adquisición se realizará principalmente en etapa pre-constructiva, dejando para construcción, solo unos casos puntuales, en el evento de requerirse.</p> <p style="text-align: center;">Fotografía 8-22 Predio ubicado en la franja de adquisición predial. Vereda La Volcana-Guayabal, Medellín</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

- **Modificación a la infraestructura vial**

IMPACTO	Modificación a la infraestructura vial
---------	--

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

MEDIO		Socioeconómico	
Fase	Actividades	ámbito de manifestación	Importancia
Construcción	Movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos	Unidades territoriales menores con centros nucleados- Municipio Ebéjico Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, Urquitá, La Frisola, La Cuchilla, La Sucia, La Volcana-Guayabal Unidades territoriales menores del municipio de San Jerónimo: Llano San Juan, Las Estancias, Pesquinal, Piedra Negra, Mestizal, El Berial, Quimbayo, El Calvario	MODERADO
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME	Unidades territoriales menores con centros nucleados (veredas: Piedra Negra y El Calvario) Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (veredas: Llano San Juan)	MODERADO
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME	Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Volcana-Guayabal Unidades territoriales menores del municipio de San Jerónimo: Las Estancias, Llano San Juan. El Berial	MODERADO
Construcción de Túneles	Excavación y retiro de material	Unidades territoriales menores con centros nucleados (La Cuchilla)	MODERADO
Construcción de Túneles	Excavación y retiro de material	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (El Naranjal, La Volcana-Guayabal, La Frisola)	MODERADO
Construcción	Movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Cuchilla, La Sucia. Unidades territoriales menores del municipio de San Jerónimo: Pesquinal.	IRRELEVANTE
Construcción	Excavaciones, cimentaciones, cortes, rellenos y compactación	Unidades territoriales menores con centros nucleados	IRRELEVANTE

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Modificación a la infraestructura vial		
MEDIO	Socioeconómico		
Construcción	Excavaciones, cimentaciones, cortes, rellenos y compactación	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>La Vía Nacional Ruta 62, también denominada Troncal de Occidente, se constituye en la principal arteria vial de la región que conecta a la ciudad de Medellín, con los municipios aledaños hasta llegar al Urabá Antioqueño, por su condición ofrece mejores especificaciones para soportar el tráfico pesado. Actualmente este tramo presenta buenas condiciones de su infraestructura física y permite el tránsito de productos agropecuarios, minería y maderas. De igual manera, se presenta el transporte de personas para fines turísticos, en el municipio de San Jerónimo, que cuentan con numerosos hoteles, restaurantes y venta de artesanías.</p> <p>La modificación a la infraestructura vial es de carácter negativo, con importancia moderada durante la fase constructiva, actividades de demolición de estructuras y movilización y transporte de materiales y escombros, en la medida que se incrementa el tráfico de vehículos de carga pesada y se generan cambios a nivel de la estructura de la vía. Su rango de intensidad es medio, puesto que son actividades que pueden representar mayores cambios o afectaciones sobre el estado físico de la vía. La extensión es parcial, en cuanto el impacto se presenta sobre la vía, pero es posible que requiera tomar áreas aledañas para la instalación de equipos o acopio provisional de materiales de obra. Se prevé que durante la construcción de la doble calzada se puede generar un impacto significativo al acceso de ingreso al municipio de Ebéjico, teniendo en cuenta que este municipio solo cuenta con dos vías de ingreso, siendo la Autopista al Mar la vía principal que conecta a Medellín con dicho municipio, por tal razón se hace necesario generar estrategias que garanticen una información oportuna a la población de esta entidad territorial y medidas de señalización y cerramientos que faciliten el tránsito de los vehículos y población que diariamente transita por dicha intersección.</p> <p>El tiempo que transcurre entre la aparición de la actividad y el comienzo del impacto es inmediato ya que los cambios en las vías son perceptibles y muestran de manera notoria las modificaciones; la persistencia fugaz ya que una vez cesa el transporte de personal y equipos, el impacto también se suspende o mitiga. Asimismo, durante la etapa de construcción se tiene contemplado el traslado del peaje San Cristóbal hacia las veredas La Cuchilla y el Llano, pertenecientes a Medellín, dicha actividad puede generar modificación o afectación a las vías de acceso de estas veredas.</p> <p>Por último, el impacto se considera irrelevante para las actividades de excavación, cimentación, corte y rellenos, así como la movilización de transporte en los sectores donde no se presentan conexiones con las vías secundarias y terciarias, en las unidades territoriales con escasa presencia de población sobre el corredor vial.</p>			
Fotografía 8-23 Intersección de la Autopista al Mar con acceso al municipio Ebéjico			

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Modificación a la infraestructura vial
MEDIO	Socioeconómico
	
Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.	

- Cambios en la movilidad peatonal y vehicular**

IMPACTO	Cambios en la movilidad peatonal y vehicular		
MEDIO	SOCIOECONÓMICO		
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Construcción	Movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos	Unidades territoriales menores con centros nucleados Unidades territoriales menores con viviendas dispersas	MODERADO
Construcción	Movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos	Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, Urquitá, La Frisola, La Cuchilla, La Sucia, La Volcana-Guayabal. Unidades territoriales menores del municipio de San Jerónimo: Llano San Juan, Las Estancias, Pesquinal, Piedra Negra, Mestizal, El Berrial, Quimbayo, El Calvario	MODERADO
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME	Unidades territoriales menores con centros nucleados (veredas: Piedra Negra y El Calvario) Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (vereda Llano San Juan).	MODERADO
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes-	Unidades territoriales menores	MODERADO

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en la movilidad peatonal y vehicular		
MEDIO	SOCIOECONÓMICO		
	Adecuación de ZODME	del municipio de Medellín: La Aldea, La Frisola, La Cuchilla, La Sucia, La Volcana-Guayabal Unidades territoriales menores del municipio de San Jerónimo: Llano San Juan, Las Estancias, Pesquinal, Piedra Negra, Mestizal, El Berial, El Calvario	
Construcción	Limpieza y cierre final	Unidades territoriales menores con centros nucleados Unidades territoriales menores con viviendas dispersas	RELEVANTE
Construcción	Limpieza y cierre final	Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, Urquítá, La Frisola, La Cuchilla, La Sucia, La Volcana-Guayabal. Unidades territoriales menores del municipio de San Jerónimo: Llano San Juan, Las Estancias, Pesquinal, Piedra Negra, Mestizal, El Berial, Quimbayo, El Calvario	RELEVANTE
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (Vereda Volcana-Guayabal y Llanos de San Juan)	IRRELEVANTE
Construcción	Demolición y retiro de estructuras	Unidades territoriales menores con centros nucleados	IRRELEVANTE
Construcción	Demolición y retiro de estructuras	Unidades territoriales menores con viviendas dispersas	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>La movilización y transporte de materiales, personal, equipos y maquinaria a lo largo del corredor, ocasiona variación en la movilidad, especialmente vehicular; lo anterior, dado que se presentará el tránsito de automotores de grandes proporciones, lo cual impedirá o restringirá la movilidad, especialmente en las zonas puntuales donde se estén desarrollando las actividades propias del proyecto.</p> <p>El impacto cambios en la movilidad peatonal y vehicular es de naturaleza negativa y en el caso de actividades relacionadas con la movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos y retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME y traslado del peaje que</p>			

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en la movilidad peatonal y vehicular
MEDIO	SOCIOECONÓMICO
<p>pueden llegar a ser de importancia moderada, debido al incremento en el flujo vehicular, se presentará este impacto con mayor frecuencia en las unidades territoriales, La Cuchilla y El Llano.</p> <p>Esta afectación es causada en muchos de los casos por el desarrollo e incremento de actividades propias de la obra que afectan el traslado al que normalmente está acostumbrada la comunidad y de los que depende para mantener unas adecuadas condiciones de vida. En este caso, los cambios a la movilidad afecta de manera temporal, no sólo el tráfico vehicular, sino que puede impactar de manera negativa en la consecución oportuna y adecuada a todos los servicios sociales, económicos, públicos, entre otros.</p> <p>Se considera que el impacto es relevante y positivo durante la limpieza y cierre final, en lo referente a los cambios en la movilidad peatonal y vehicular, ya que va a permitir una mayor capacidad de tráfico en toda la zona, lo que evitará represamientos y disminuirá el tiempo de los trayectos.</p> <p>Finalmente, se considera irrelevante durante las actividades constructivas de demolición y retiro de estructuras, así como la ubicación de Plantas de concreto, triturado y asfalto, puesto que se presenta en zonas puntuales del corredor vial.</p> <p style="text-align: center;">Fotografía 8-24 Tipo de vehículos que transitan por la Autopista al Mar 1</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p>	

- **Cambios en el riesgo de accidentalidad**

IMPACTO	Cambios en el riesgo de accidentalidad		
MEDIO	SOCIOECONÓMICO		
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Construcción	Movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos	Unidades territoriales menores con centros nucleados Unidades territoriales menores con viviendas dispersas	MODERADO
Construcción	Movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos	Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, Urquitá, La Frisola, La Cuchilla, La Sucia, La Volcana-	MODERADO

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en el riesgo de accidentalidad		
MEDIO	SOCIOECONÓMICO		
		Guayabal Unidades territoriales menores del municipio de San Jerónimo: Llano San Juan, Las Estancias, Pesquinal, Piedra Negra, Mestizal, El Berial, Quimbayo, El Calvario	
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME	Unidades territoriales menores con centros nucleados(veredas: Piedra Negra y El Calvario, El Llano, La Cuchilla) Unidades territoriales menores con viviendas dispersas (vereda Llano San Juan).	MODERADO
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME	Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, Urquitá, La Frisola, La Cuchilla, La Sucia, La Volcana- Guayabal Unidades territoriales menores del municipio de San Jerónimo: Llano San Juan, Las Estancias, Pesquinal, Piedra Negra, Mestizal, El Berial, Quimbayo, El Calvario	MODERADO
Construcción	Señalización y demarcación definitiva	Unidades territoriales menores con centros nucleados Unidades territoriales menores con viviendas dispersas	RELEVANTE
Construcción	Señalización y demarcación definitiva	Unidades territoriales menores del municipio de Medellín: La Aldea, Urquitá, La Frisola, La Cuchilla, La Sucia, La Volcana- Guayabal Unidades territoriales menores del municipio de San Jerónimo: Llano San Juan, Las Estancias, Pesquinal, Piedra Negra, Mestizal, El Berial, Quimbayo, El Calvario	RELEVANTE
Construcción de Túneles	Excavación y retiro de material	Unidades territoriales menores con centros nucleados (La Cuchilla)	IRRELEVANTE
Construcción de	Excavación y retiro de	Unidades territoriales menores	IRRELEVANTE

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en el riesgo de accidentalidad		
MEDIO	SOCIOECONÓMICO		
Túneles	material	con viviendas dispersas (El Naranjal, La Volcana-Guayabal, La Frisola)	
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Desde la dimensión espacial se detecta como impacto el cambio en el riesgo de accidentalidad, identificado en dos de las fases del proyecto, a saber: Construcción de la segunda calzada y construcción de túneles, todas estas con una variedad de actividades identificadas a continuación.</p> <p>El impacto de cambios en el riesgo de accidentalidad se presenta con mayor intensidad durante la etapa de construcción, por el transporte y movilización de maquinaria y equipos y durante el transporte de escombros y materiales sobrantes, los cuales se trasladan hasta las ZODME y durante el traslado del peaje; la variación del riesgo de accidentalidad tiende a aumentar tanto para los habitantes, como para los semovientes, debido el flujo vehicular es mayor y obstaculiza de manera parcial el acceso a las vías, caminos y cercas. Por dicha razón se determina que el impacto es moderado, teniendo en cuenta que en la actualidad la población tiene como eje principal la Autopista al Mar.</p> <p>A lo largo del trazado, existen zonas con mayor nivel de susceptibilidad a este tipo de impacto debido a otros factores ajenos al proyecto, tales como zonas inestables, sitios de intersección con vías secundarias y terciarias, vías de acceso a veredas o centros poblados, entre otros. Esta situación se puede presentar con mayor magnitud en las unidades territoriales Piedra Negra, El Calvario, El Llano, La Cuchilla, Llano San Juan y Las Estancias.</p> <p>En la fase de construcción del proyecto, la afectación en el cambio del riesgo de accidentalidad es de naturaleza negativa y en el caso de actividades relacionadas con la movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos puede llegar a ser de importancia moderada, dado al incremento en el flujo vehicular. Esta afectación es ocasionada por el desarrollo e incremento de actividades propias de la obra que afectan el traslado al que normalmente está acostumbrada la comunidad y de los que depende para mantener sus condiciones de vida.</p> <p>Por otra parte el cambio en el riesgo de accidentalidad se constituye como impacto positivo y de naturaleza relevante, durante la señalización y demarcación definitiva, se presentará en todas las veredas en las que se desarrolla el proyecto y está encaminada directamente a reducir los índices de accidentalidad en el corredor vial.</p> <p>Durante la construcción del segundo tubo del túnel de occidente, la actividad de excavación y retiro de material, propicia riesgo de accidentalidad, siendo este de naturaleza negativa, pero puede tener un resultado irrelevante debido a que su desarrollo se presentará de manera puntual, no es constante a lo largo del proyecto y en el lugar donde se desarrollarán las actividades se identifica baja presencia de asentamientos humanos, situación que disminuye el riesgo de accidentalidad en esta área. Las unidades territoriales que presentarán directamente este impacto corresponden a La Cuchilla y Naranjal.</p>			
Fotografía 8-25 Ingreso al túnel de occidente, vereda El Naranjal, Medellín			

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Cambios en el riesgo de accidentalidad
MEDIO	SOCIOECONÓMICO
	
Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.	

- **Generación de expectativas**

IMPACTO	Generación de expectativas		
MEDIO	SOCIOECONÓMICO		
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Pre constructiva	Gestión predial y negociación del derecho de vía	Unidades territoriales menores y casco urbano de Medellín	SEVERO
Pre constructiva	Contratación y capacitación del personal	Unidades territoriales y casco urbano de San Jerónimo	SEVERO
Pre constructiva	Reubicación de infraestructura de servicios públicos y/o infraestructura social	Unidades territoriales menores y casco urbano de San Jerónimo, Medellín y Ebéjico.	MODERADO
Pre constructiva	Contratación y capacitación del personal	Unidades territoriales menores y casco urbano de Medellín, San Jerónimo y Ebéjico.	MODERADO
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	Unidades territoriales menores y cascos urbanos (La Volcana-Guayabal y Llano de San Juan)	MODERADO
Construcción	Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME	Unidades territoriales menores con centros nucleados (veredas: Piedra Negra, El Calvario, Las Estancias, El Berrial)	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Dentro del componente demográfico, la dinámica cotidiana de la población puede verse alterada por las situaciones que aparecerán como consecuencia de los impactos más evidentes en el proyecto. El impacto que se identificó como más sobresaliente durante los encuentros con la comunidad corresponde a la generación de expectativas frente al proyecto, dado que se manifestó de manera abierta un alto interés frente al proceso de negociación predial y para la contratación de personal a vincular en el proyecto, de esta manera se estima que su importancia es severa durante la etapa de pre construcción del proyecto. Este impacto puede propiciar ideas, rumores y opiniones sobre posibilidades, beneficios y/o afectaciones esperadas o que se prevén ante la ejecución de un</p>			

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Generación de expectativas
MEDIO	SOCIOECONÓMICO

proyecto.

De igual modo, es importante mencionar que ante las actividades puntuales de reubicación de infraestructura de servicios públicos o sociales, durante la contratación de personal, la instalación e planta de concreto o retiro de escombros y material sobrante, el impacto es moderado ya que algunos criterios relacionados a su extensión, momento, sinergia y recuperabilidad son significativos. En este caso, el impacto se puede intensificar en algunas veredas, especialmente en La Volcana-Guayabal, Piedra Negra y El Calvario, donde la población ha manifestado inconformidades por las obras realizadas anteriormente en la zona, que de alguna manera han influenciado en los procesos participativos de sus habitantes y su disposición frente a los mismos.

Fotografía 8-26 Reunión con la comunidad vereda La Frisola



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

- **Modificación a la destinación económica del suelo**

IMPACTO		Modificación a la destinación económica del suelo	
MEDIO		Socioeconómico	
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Pre constructiva	Gestión predial y negociación del derecho de vía	Ganadera	MODERADO
Pre constructiva	Gestión predial y negociación del derecho de vía	Agrícola	MODERADO
Pre constructiva	Gestión predial y negociación del derecho de vía	Zona Urbana	MODERADO
Constructiva	Materialización y replanteo (Topografía)	Agrícola	IRRELEVANTE
Constructiva	Materialización y replanteo (Topografía)	Ganadera	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
Con la ejecución del proyecto se van a requerir diferentes áreas con destinación agrícola, urbana y ganadera, estas áreas se definen en el momento de la aprobación del diseño definitivo y se concreta el cambio de uso en el momento de la compra de los predios, es ahí cuando los propietarios no pueden seguir ejerciendo la actividad que desarrollaban.			

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	 SOMOS TU VÍA
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Modificación a la destinación económica del suelo
MEDIO	Socioeconómico
<p>Es importante tener en cuenta que adicional al pago del área de terreno requerida y al valor de la construcción a los propietarios se les reconoce el daño emergente y lucro cesante por la actividad, así mismo se tiene en cuenta que las áreas requeridas no siempre abarcan la totalidad del predio y las actividades se pueden seguir desarrollando en el área no adquirida, es por esto que la importancia resulta en un orden moderado.</p> <p>Es de resaltar que la actividad con menor impacto es la ganadera, ya que esta se lleva a cabo de manera extensiva.</p> <p>En la etapa de construcción durante la actividad de materialización y replanteo se puede generar el impacto con menor incidencia que en la etapa pre constructiva afectando el ámbito y ganadero.</p> <p>En consecuencia, adquisición de predios en términos de Gestión predial y negociación del derecho de vía, podrá conducir a la modificación en la destinación de los predios que serán intervenidos por el proyecto, los que antes de su llegada estaban siendo explotados con actividades agropecuarias, pero que una vez sean adquiridos para la construcción de la vía o para destinarse a las áreas de retiro o derecho de vía, su vocación será distinta. En otros casos, pueden generarse grados de fragmentación a los predios que tendrán intervenciones menores del Proyecto, lo que genera indirectamente alteraciones sobre algunos sistemas productivos presentes en la zona, o que en algunos casos, modificarán sustancialmente el valor de los predios.</p> <p>Este impacto resulta adverso para quienes se ven obligados a vender sus predios para el desarrollo del proyecto y, debido a la especulación en el valor de la propiedad que se genera por la llegada del proyecto, no encuentran una oferta inmobiliaria que haga viable conseguir otro predio en similares condiciones al que tenían, bien sea en la misma vereda, o en las veredas aledañas.</p>	

- Alteración del patrimonio arqueológico y cultural

IMPACTO	Alteración del patrimonio arqueológico y cultural		
MEDIO	Socioeconómico		
Fase	Actividades	Ámbito de manifestación	Importancia
Construcción	Plantas de concreto, triturado y asfalto	Potencial arqueológico Muy bajo y Bajo	IRRELEVANTE
	Excavaciones, cimentaciones, cortes, rellenos y compactación	Potencial arqueológico Muy bajo y Bajo	MODERADO
		Potencial arqueológico Medio	MODERADO
		Potencial arqueológico Alto	SEVERO
		Potencial arqueológico Muy alto	SEVERO
	Construcción de obras de drenaje	Potencial arqueológico Muy bajo y Bajo	MODERADO
		Potencial arqueológico Medio	MODERADO
		Potencial arqueológico Alto	SEVERO
		Potencial arqueológico Muy alto	SEVERO
	Construcción de estructuras de concreto	Potencial arqueológico Muy bajo y Bajo	IRRELEVANTE
		Potencial arqueológico Medio	MODERADO
		Potencial arqueológico Alto	MODERADO

	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1	
	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 5	

IMPACTO	Alteración del patrimonio arqueológico y cultural			
MEDIO	Socioeconómico			
	Obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes	Potencial arqueológico Muy alto	MODERADO	
		Poder potencial arqueológico Muy bajo y Bajo	Potencial arqueológico Muy bajo y Bajo	MODERADO
			Potencial arqueológico Medio	MODERADO
			Potencial arqueológico Alto	SEVERO
			Potencial arqueológico Muy alto	SEVERO
	Retiro de escombros y materiales sobrantes- Adecuación de ZODME	Potencial arqueológico Muy bajo y Bajo	MODERADO	
		Potencial arqueológico Medio	MODERADO	
		Potencial arqueológico Alto	SEVERO	
	Construcción de túneles	Portales de entrada y salida y sitios de acopio	Potencial arqueológico Muy bajo y Bajo	MODERADO
			Potencial arqueológico Medio	MODERADO
Excavación y retiro de material		Potencial arqueológico Muy bajo y Bajo	IRRELEVANTE	
		Potencial arqueológico Medio	MODERADO	
Excavaciones por Perforación y voladura		Potencial arqueológico Muy bajo y Bajo	MODERADO	
		Potencial arqueológico Medio	MODERADO	
		Potencial arqueológico Medio	IRRELEVANTE	
		Potencial arqueológico Alto	IRRELEVANTE	
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
<p>El impacto Irrelevante: Es un impacto de menor escala, bien porque el tipo de obra no conlleva una remoción de suelo o bien porque el área donde se desarrolla la actividad por sus características geomorfológicas no se constituye como de alto potencial arqueológico, por lo cual las probabilidades de un hallazgo que pueda llegar a ser afectado son mínimas.</p> <p>El impacto moderado: consiste en la afectación de contextos arqueológicos por obras relacionadas sobre todo con la remoción de suelos a escala menor. Dichas remociones de suelo pueden alterar el contexto arqueológico, al desplazar el material cultural del lugar donde fue depositado originalmente por quienes pudieron habitar el sitio en tiempos pretéritos o destruir alguna estructura como tumbas, huellas de poste de viviendas o cualquier otro rasgo.</p> <p>Impacto severo: Son las actividades que involucran movimientos masivos de suelo los cuales implican una amenaza directa para la conservación de contextos arqueológicos, ya que involucran y afectan directamente la matriz de conservación de estos.</p>				

Finalmente, la Zonificación de Impactos, la Evaluación de impactos residuales y la Evaluación de impactos sinérgicos y acumulativos no sufren ningún cambio o modificación con respecto a los análisis plasmados en el EIA del proyecto “Construcción de la Segunda Calzada Túnel – San Jerónimo UF 1 y 3” Autopista Mar 1 (Capítulo 8. Evaluación Ambiental V2, numerales 8.2.4, 8.2.5 y 8.2.6 disponibles en las páginas 129, 142 y 153 respectivamente). Igualmente avalados en la Resolución 00606 de 2017 página 167 de 243.