INDICE

1 RESUMEN EJECUTIVO 1-1
1.1 Datos Generales del Promotor 1-1
1.2 Breve Descripción del proyecto, obra o actividad 1-1
1.3 Etapas de Ejecución Contractual 1-2
1.3.1 Etapa Pre-operativa 1-3
1.3.2 Etapa de Construcción 1-3
1.3.3 Etapa de Operación y Mantenimiento 1-7
1.3.4 Etapa de Cierre o abandono y Recuperación de áreas intervenidas 1-8
1.4 Síntesis de las características del área de Influencia del proyecto 1-8
1.4.1 Área de Influencia Directa 1-8
1.4.2 Área de Influencia Indirecta 1-8
1.4.3 Medio Físico 1-8
1.4.4 Medio Biótico 1-15
1.4.4.1 Ecosistemas Estratégicos 1-15
1.4.4.2 Cobertura de la Tierra 1-19
1.4.4.3 Fauna 1-19
1.4.5 Medio Socioeconómico 1-20
1.4.5.1 Veredas del AID 1-20
1.4.5.2 Encuestas 1-22
1.4.5.3 Reuniones y atención a visitas 1-26
1.4.6 Caracterización Arqueológica 1-27
1.5 Síntesis de los impactos socio-ambientales del Proyecto 1-28
1.5.1.1 Etapa Pre-Operativa (Planificación y Pre-construcción) 1-28
1.5.1.2 Etapa de Construcción (Rehabilitación, Mejoramiento o Construcción nueva) 1-29
1.5.1.3 Etapa de Operación y Mantenimiento 1-32
1.5.1.4 Evaluación y Gestión de los Impactos Acumulativos 1-35
1.6 Plan de Manejo del Proyecto 1-36

LISTA DE TABLAS

Tabla 1-1. Descripción de cada Tramo del Proyecto 1-2
Tabla 1-2. Listado de fuentes de materiales a utilizar 1-4
Tabla 1-3. Estructuras a intervenir 1-5
Tabla 1-4. Ubicación de los puentes peatonales 1-6
Tabla 1-5. Veredas por donde transcurre el Corredor Perimetral 1-9
Tabla 1-6. Localización de ecosistemas estratégicos cercanos al proyecto 1-15
Tabla 1-7. Unidades de coberturas de tierra en el AID del Proyecto 1-19
Tabla 1-8. Localización Político – Administrativa 1-21
Tabla 1-9. Identificación Unidades Sociales Vulnerables 1-24
Tabla 1-10. Resumen de las Unidades Sociales afectadas 1-26
Tabla 1-11. Identificación de Potenciales Impactos Ambientales Acumulativos 1-35
Tabla 1-12. Programas y Proyectos de Manejo Ambiental 1-37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1. Localización General del Proyecto 1-1
Figura 1-2. Sistemas Ecológicos Estratégicos cercanos a la UF01 1-16
Figura 1-3. Sistemas Ecológicos Estratégicos UF 01, UF02, UF 03 tramo La Calera – Patios 1-16
Figura 1-4. Mapa Ecológico – EOT Choachí 1-17
Figura 1-5. Localización Páramo Peña de Cartagena 1-18
Figura 1-6. Ecosistemas estratégicos según herramienta TREMACTROS 1-18
Figura 1-7. Visita a las Municipalidades de La Calera, Guatavita 1-27

1 RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Datos Generales del Promotor

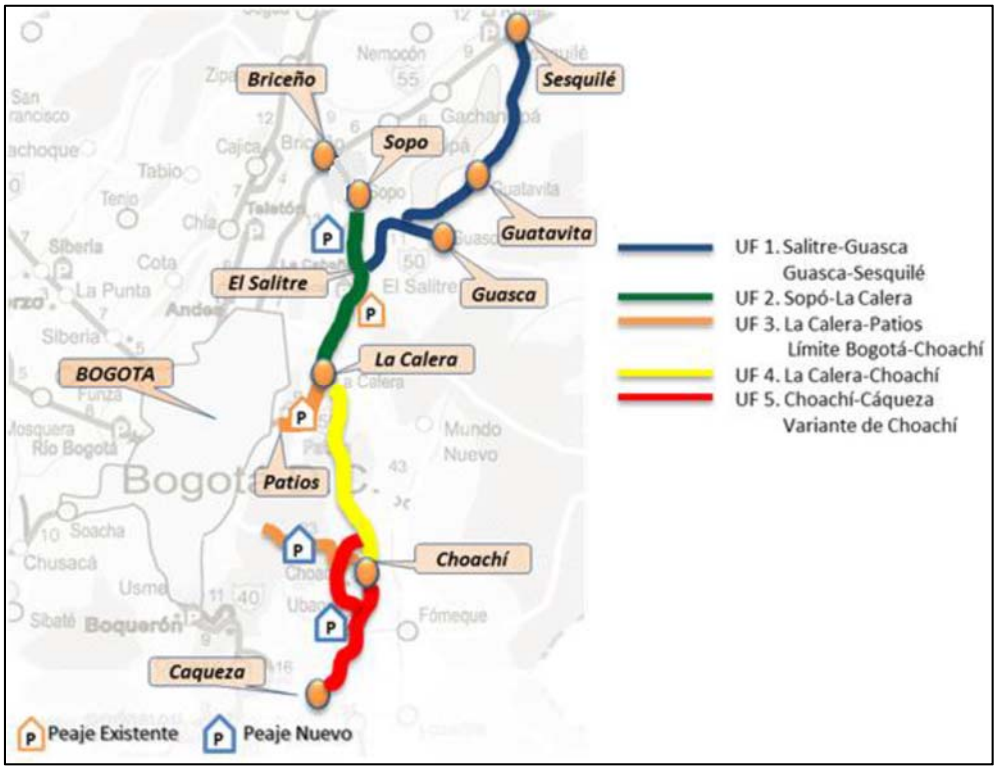
El promotor del Proyecto **"Corredor Perimetral de Oriente de Cundinamarca"** es la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), la cual tiene entre sus objetivos principales la planeación, coordinación, estructuración, contratación, ejecución, administración y evaluación de proyectos de concesiones y otras formas de Asociación Público Privada – APP, para el diseño, construcción, mantenimiento, operación, administración y/o explotación de la infraestructura pública de transporte en todos sus modos y de los servicios conexos o relacionados.

1.2 Breve Descripción del proyecto, obra o actividad

El propósito fundamental del Corredor Perimetral de Oriente de Cundinamarca, es desarrollar y potenciar un eje viario norte sur en el sector oriental de Bogotá con objeto de plantear una alternativa de movilidad en este enclave geográfico. Su configuración se plantea iniciándose en torno al municipio de Sopó y finaliza a la altura del municipio de Cáqueza conectando con la vía Bogotá-Villavicencio. Para complementar la funcionalidad del corredor y favorecer la movilidad local se incluyen en la actuación las siguientes vías: Salitre - Guasca, Guasca – Sesquilé, Patios - La Calera y Límite de Bogotá – Choachí.

La Figura 1-1, muestra la localización general del Proyecto, indicando la localización de las vías que serán objeto de intervención.

Figura 1-1. Localización General del Proyecto



Fuente: Consultor, 2013.

La descripción de la intervención a realizar en cada Tramo con su longitud, se presenta en la Tabla 1-1:

Tabla 1-1. Descripción de cada Tramo del Proyecto

Unidad Funcional	Tramo	Descripción de Intervención	Longitud [km]	Municipios
UF 01	Sesquilé – Intersección hacia Guatavita	Rehabilitación, terreno ondulado	27.28	Sesquilé, Guatavita y Guasca
	Int. hacia Guatavita – El Salitre	Mejoramiento de trazado, terreno ondulado	3.30	Guasca
	Intersección hacia Guatavita – Sesquilé	Rehabilitación.	7.68	Guasca
UF 02	Sopó – La Calera	Mejoramiento, adaptación a la Ley 105 de 1993	24.08	Sopó, Guasca y La Calera
UF 03	La Calera – Patios	Mejoramiento, adaptación a la Ley 105 de 1993 terreno ondulado	9.92	La Calera
	Límite Bogotá – Choachí	Rehabilitación, terreno ondulado	22.70	Choachí
UF 04	La Calera – Choachí	Mejoramiento, terreno accidentado, adaptación a la Ley 105 de 1993	31.00	La Calera y Choachí
UF 05	Choachí – Cáqueza	Mejoramiento, terreno accidentado, adaptación a la Ley 105 de 1993	21.27	Choachí, Ubaque y Cáqueza
	Variante de Choachí	Nueva construcción, terreno ondulado y accidentado, adaptación a la Ley 105 de 1993.	4.85	Choachí

Fuente: Elaboración propia.

1.3 Etapas de Ejecución Contractual

Para el proyecto Corredor Perimetral de Oriente de Cundinamarca se concibieron las siguientes etapas de ejecución:

- La Etapa pre-operativa que comprende la fase de Pre-construcción con una duración de 1 año,
- La Etapa de Construcción que tendrá una duración para las Unidades Funcionales 01, 02 y 03 de 18 meses y de aproximadamente de 3 años para las Unidades Funcionales 04 y 05 incluyendo la variante de Choachí.
- La Etapa de Operación, con una concesión otorgada por 25 años y estará a cargo del concesionario Consorcio Perimetral Oriental de Bogotá SAS.

1.3.1 Etapa Pre-operativa

Se realizarán las siguientes actividades: Entrega de documentos, Permisos y licencias, la Gestión Predial, Inventario de las Redes, Recibir la infraestructura del Proyecto, Gestión socio ambiental, Plan de contingencia y emergencia, Plan anticorrupción, Estudio del Corredor del Proyecto, Programa de monitoreo y seguimiento y la Contratación de mano de obra.

1.3.2 Etapa de Construcción

La cual incluirá para el Proyecto Corredor Perimetral del oriente de Cundinamarca, tres tipos de intervenciones que serán: Mejoramiento, Rehabilitación y Nueva Construcción. Estas se describen a continuación:

- **Mejoramiento**

El mejoramiento consistirá en el cambio de especificaciones y dimensiones de la vía, para lo cual se hace necesaria la construcción de obras en la infraestructura existente, que permitan una adecuación de la vía a los niveles de servicio requerido por el tránsito actual y el proyectado.

- **Rehabilitación**

La rehabilitación consistirá en la reconstrucción o recuperación de las condiciones iniciales de la vía de manera que se cumplan las especificaciones técnicas con las que fueron diseñadas. En la rehabilitación del pavimento se pretende el mejoramiento funcional o estructural del pavimento, que da lugar tanto a una extensión de su vida de servicio, como a la provisión de una superficie de rodamiento más cómoda y segura y a reducciones en los costos de operación vehicular.

- **Nueva construcción**

Consiste en las Intervenciones en las cuales, el Concesionario deberá ejecutar un sector de vía donde no existe un carreteable definido, bien sea por necesidad de construir una variante a un centro poblado, ampliar la capacidad de la vía existente desdoblándola a segunda calzada (formando un sistema de par vial o doble calzada) o generando un nuevo corredor alternativo para garantizar una nueva conexión entre el origen y destino.

Las actividades que se pretenden realizar en estas intervenciones serán las siguientes:

1. **Ubicación y operación de instalaciones temporales**

Esta actividad contempla la selección del sitio para la ubicación, construcción y/o adquisición o renta de instalaciones provisionales próximas al sitio de obra y la operación de estas, durante el tiempo previsto según el plan de trabajo. Las áreas propuestas para ubicación de estas instalaciones serán áreas previamente intervenidas y terrenos de preferencia planos. Los posibles sitios seleccionados para instalaciones temporales para este Proyecto serán para el Tramo – Límite de Bogotá –Choachí, entre las progresivas 22+100 y 22+200; para el Tramo La Calera – Choachí, en la progresiva 2+800 y para el Tramo Sopó – La Calera, entre las progresiva 5+700 y 5+800.

2. Preparación del sitio de obra

Consiste en la limpieza del terreno natural de las áreas que ocuparán las obras, y las zonas o fajas laterales del derecho de vía, que se encuentren cubiertas de malezas y árboles. En los tramos de mejoramiento y nueva construcción, se realizará una remoción de la cubierta vegetal y la capa orgánica y de ser necesario se realizará la tala de árboles, para lo cual se tramitarán los permisos correspondientes con las autoridades ambientales. En los tramos de rehabilitación, solamente se realizará una limpieza de las zonas del derecho de vía que estén cubiertas con malezas y no se realizará tala de árboles sino poda de los mismos para que no interfieran con el desarrollo de las actividades propias de la rehabilitación.

3. Excavación, cortes y conformación de rellenos

Sus acciones corresponden a la excavación o cortes de taludes en ladera, con maquinaria pesada y movimiento de tierra. No obstante, la conformación de rellenos o terraplén, consiste en la colocación, distribución y compactación del material de aporte, ya sea de bancos de materiales o proveniente de los cortes, según las especificaciones requeridas del diseño. Como parte de esta actividad se incluye el recubrimiento y protección de taludes de terraplenes, excavaciones y otras áreas del proyecto, en los sitios indicados en los planos o determinados por el Interventor, empleando materiales vegetales, además se ha considerado también como parte de esta actividad, la colocación de obras geotécnicas, gaviones y de tierra armada, en los sitios donde sea requerido según el diseño y lo exigido por el Interventor.

4. Explotación de Bancos de materiales y transporte

Esta actividad consiste en el corte (explotación) del material pétreo que se utilizará en la obra, además del traslado de los materiales necesarios para realizar el mejoramiento de la vía, desde los sitios autorizados para la compra de estos (proveedores) o bancos de materiales, hasta el sitio de la obra. Esta actividad requiere una mayor movilización de camiones, equipo y maquinaria de construcción. Las posibles fuentes de materiales a utilizar se listan a continuación:

Tabla 1-2. Listado de fuentes de materiales a utilizar

Nombre	Distancia (km)	Coordenadas	Municipio
Agregados del Oriente	41.01	4°20'4.40"N 73°52'18.94"O	Cáqueza
Gravillera Albania	25.03	4°25'31.85"N 74° 0'44.45"O	Une
FM-4	10.92	4°28'45.58"N 73°57'37.34"O	Ubaque
FMA-1	11.50	4°28'53.36"N 73°57'47.62"O	Ubaque
FM-2	16.77	4°26'7.72"N 73°55'2.15"O	Cáqueza
FM-16	0.12	4°54'3.08"N 73°56'27.70"O	Sopó

5. **Transporte de materiales de construcción**

Esta actividad incluye el traslado de los materiales necesarios para realizar el mejoramiento de la vía, desde los sitios autorizados para la compra de estos (proveedores) o bancos de materiales, hasta el sitio de la obra o desde la ubicación de los proveedores de otros materiales de construcción necesarios para la obra.

6. **Construcción y rehabilitación de obras de drenaje**

Comprende las tareas de excavaciones necesarias de la colocación de las alcantarillas, sub-drenes, cunetas, y otras obras que facilitan el drenaje de las aguas pluviales, tanta longitudinal como transversalmente.

7. **Construcción y Rehabilitación de puentes**

Esta actividad es más específica y se basa en la inspección estructural que conforman los puentes (ej.: los soportes, estribos, vigas, etc.), así como la limpieza y reparación de juntas, barandas, desagües, capa de rodamiento, etc. El propósito de esta actividad es la de mantener el puente en buenas condiciones, reparando miembros secundarios deteriorados, manteniendo el cauce libre de obstrucciones que impidan el flujo libre del agua y manteniendo limpia el área del puente en la parte inferior y superior.

Tabla 1-3. Estructuras a intervenir

Corredor / Tramo	P.R. Estructura	Cuenca Ppal.	Cuenca Sec.	Cauce	Coordenadas
Salitre – La Calera	6+160	Río Bogotá	Río Bogotá	Rio Teusacá	615813.14 mE 527768.01 mN
	12+296	Río Bogotá	Río Bogotá	Rio Teusacá	616086.79 mE 522280.94 mN
La Calera - Patios	6+200	Río Bogotá	Río Teusacá	Rio Teusacá	611395.88 mE 516696.36 mN
La Calera - Choachí	1+226	Río Meta - Orinoco	Río Blanco - Negro	Quebrada Simaya	616675.00 mE 521507.00 mN
	1+555	Río Meta - Orinoco	Río Blanco - Negro	Quebrada Simaya	616668.57 mE 521177.69 mN
	4+306	Río Meta - Orinoco	Río Blanco - Negro	Quebrada Encenillal	616168.00 mE 519223.00 mN
	15+970	Río Meta - Orinoco	Río Blanco - Negro	Los Ocales	621010.00 mE 511528.00 mN
	19+430	Río Meta - Orinoco	Río Blanco - Negro	Qda. Junia	618946.00 mE 509754. 00 mN
	23+547	Río Meta - Orinoco	Río Blanco - Negro	Potrero Grande	618455.00 mE 507368.00 m N
	26+371	Río Meta - Orinoco	Río Blanco - Negro	El Raizal	619244.00 mE 505132.00 mN
Variante Choachí	1+895	Río Meta - Orinoco	Río Blanco - Negro	Q. Del Pueblo	619067.20 m E 500955.67 m N
	2+419	Río Meta - Orinoco	Río Blanco - Negro	Q. El Uval	619090.75 m E 500438.36 m N
	4+700	Río Meta - Orinoco	Río Blanco - Negro	Río Guaza	619616.01 m E 498932.99 m N

Corredor / Tramo	P.R. Estructura	Cuenca Ppal.	Cuenca Sec.	Cauce	Coordenadas
Choachí - Cáqueza	18+692	Río Meta - Orinoco	Río Blanco - Negro	Río El Palmar	619034.00 mE 495169.00 mN

Fuente: EOT y POT Municipales.

8. Construcción de Edificaciones y puentes peatonales

Esta actividad se subdivide en la cimentación, construcción de la estructuras de hormigón y acero, albañilería, colocación de puertas, ventanas, escaleras, instalación de techo o cubierta, acabados, mobiliario (solo considerando su diseño, especificación, cantidades, dimensiones y ubicación en el plano final), alumbrado interior y exterior, baño y cocina. Se realizará una excavación para la colocación de los cimientos, y a la par se contará con el esqueleto de la estructura. Se incluirán en estas actividades soldadura de las estructuras de seguridad para el pasillo del puente. La ubicación de los puentes peatonales para el Corredor Perimetral, se listan en la Tabla 1-4:

Tabla 1-4. Ubicación de los puentes peatonales

Tramo		Ubicación aproximada	Número Mínimo de puentes
Salitre - Guasca			2
Guasca - Sesquilé		Pk 10 + 620	
		Pk 26 + 120	
Sopo – La Calera	Sopo - Salitre	Pk 7 +145	6
		Pk 4 +120	
		Pk 3 +465	
		Pk 23 +700	
	Salitre – La Calera	Pk 20 +055	
		Pk 10 +220	
Calera - Patios		Pk 3 +520	3
		Pk 0 +875	
		Pk 0 +420	
Límite de Bogotá - Choachí			
La Calera - Choachí		Pk 38 + 100 (Escuela El Volcán)	1
Choachí - Cáqueza		Pk 31 +910	1
Total de puentes proyectados			13

Con respecto a las edificaciones se tiene previstas las siguientes:

- *Áreas de servicio*: Para cualquier vehículo que circule en la vía, sin que exista un cargo por el acceso a estas. El área que ocupará será de 2,220 m² aproximadamente y se ubicarán tres áreas de servicio:
    - UF-5 cerca del peaje
    - UF-2 cerca del peaje existente de La Cabaña
    - UF-1 entre Guatavita y Sesquilé

- *Centro de Control de Operaciones*: el cual será ubicado junto a la estación de peaje existente en la UF-02, en el sector conocido como La Cabaña, este deberá contar áreas suficientes para las labores administrativas, de operación y mantenimiento del concesionario, policía de carreteras, la interventoría y representantes de la ANI.

- *Estaciones de Peaje*: Se proyecta la construcción de 3 estaciones de peaje adicionales a los dos ya existentes. Los peajes quedarán ubicados de la siguiente manera:

  - Existente: Los Patios y La Cabaña
  - Nuevos:
    - UF-2 E 1015650, N 1027316 (aprox. PR 8+200) Sentido de cobro Salitre-Sopó
    - UF-5 E 1017880, N 984050 (aprox. PR 44+600) Ambos sentidos
    - UF-3 E 1009707, N 996419, (aprox. PR 2+180) Ambos sentidos

- *Estaciones de Pesaje:* Se proyecta construir 4 estaciones de pesaje cercanos a los peajes nuevos de las Unidades Funcionales 02, 04 y 05 y la cuarta cerca al peaje existente de La Cabaña. La construcción operación y mantenimiento de las estructuras antes enunciadas está a cargo del concesionario POB

9. <u>Fresado y Colocación de la capa de rodamiento</u>

Esta actividad consiste en la colocación, distribución y compactación de la base (generalmente una base granular triturada) y el transporte y colocación de la carpeta o capa de rodamiento, del material (asfalto o concreto) y espesor definido en el diseño, desde el sitio de preparación (planta de concreto o de asfalto) hasta el sitio de colocación.

10. <u>Señalización, alumbrado y acabados arquitectónicos</u>

Involucra el suministro, instalación y colocación de postes de iluminación con sus luminarias, barreras de contención (tipo new jersey) y las señales de tráfico tanto verticales como horizontales incluyendo los accesorios como postes, marcos y tableros que son de tipo reglamentarios, preventivos, informativos y con carácter permanente a lo largo de toda la vialidad de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de la Agencia Nacional de Infraestructura.

1.3.3 Etapa de Operación y Mantenimiento

La fase de operación empieza con la entrega completa de la obra vial y la apertura al público en general, tanto los usuarios de la vía como aquellos que viven contiguos a la vía. La operación será continua y permanente, con un horizonte de largo plazo (25 años).

Las obras de mantenimiento comprenden el conjunto de operaciones para preservar las características técnicas y físicas operacionales de las vías, conforme a la Ley Aplicable y los indicadores, e incluyen pero sin limitarse las siguientes actividades: actividades de mantenimiento ordinario (rutina-cíclicas), actividades de Mantenimiento extraordinario (periódico) y actividades de Mantenimiento de Emergencia.

Durante la etapa de operación, se realizarán las siguientes actividades: la puesta en servicio del Proyecto, el mantenimiento de la Vegetación, el mantenimiento de la calzada, el mantenimiento de las obras de drenaje y puentes, el mantenimiento de la señalización e iluminación, y la remoción de derrumbes.

1.3.4 Etapa de Cierre o abandono y Recuperación de áreas intervenidas

Incluirá las actividades de Desmantelamiento y abandono instalaciones temporales, la Limpieza final y manejo de los desperdicios en los sitios de obra y la Recuperación áreas intervenidas.

1.4 Síntesis de las características del área de Influencia del proyecto

1.4.1 Área de Influencia Directa

En este sentido, desde el punto de vista físico y biológico (medio abiótico y biótico, respectivamente), el AID hace referencia a las áreas donde se llevará a cabo las actividades de mejoramiento, rehabilitación y nueva construcción, la cual se define como el área de la calzada, más las áreas de corte y relleno (límite de chaflán), más una franja de amortiguamiento de 2 metros de dicho límite de chaflán.

En el aspecto social y económico (medio socioeconómico), el AID está definida por el área del derecho de vía declarada de utilidad pública e interés social de la Resolución 309 del 7 de febrero de 2014, sobre la cual se lleva a cabo la afectación de las parcelas por donde transcurre el trazado de todo el Corredor Perimetral. Esta área de derecho de vía en su tramo más angosto tiene 45 m, lo que corresponde a una carretera de segundo orden (22.5 m a cada lado del eje de la vía), según el Art. 2 de la Ley 1228 de 2008. El área que ocupa la servidumbre es de 340.07 ha.

Igualmente el AID contempla la ubicación de instalaciones temporales, como: campamentos, zonas de acopio de materiales, bancos de explotación (canteras) y Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME), así como una franja de amortiguamiento de 5 metros desde el borde externo de la franja de intervención. Dentro de esta AID también se identifican las vías de acceso a estos sitios (nuevas o privadas) y las rutas de traslado desde dichas instalaciones temporales hasta el Proyecto. Todas estas áreas en su conjunto, totalizan un área de 148.85 ha.

Considerando las delimitaciones anteriores y la longitud de del Corredor Perimetral, el AID abarca un área de 4.86 km^2.

1.4.2 Área de Influencia Indirecta

El área de influencia indirecta (AII), a diferencia del AID es aquella donde los impactos trascienden el espacio físico del Proyecto y su infraestructura asociada, es decir el área externa al AID que se extiende hasta donde se manifiestan los impactos indirectos significativos, en cada uno de los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

Con base en lo anterior, el AII se delimitará por los siguientes componentes principales:

- ***Medio abiótico***: Después de un análisis de las extensiones de las condiciones Hidrológicas, Geológicas, Orográficas y de Suelo, existentes a lo largo del alineamiento del Proyecto (Corredor Perimetral de Oriente de Cundinamarca), se consideró que el AII del medio abiótico deberá estar delimitada por la Subcuencas de los cuerpos de agua (cauces) que se verán intervenidos por el Proyecto, ya que los sucesos que pasen en dichas cuencas (aguas arriba) tienen una incidencia sobre el Corredor

y las actividades que se realicen en el Corredor tendrán una incidencia en dichas cuencas (aguas abajo). En este sentido se seleccionaron las cuencas principales de los ríos Bogotá, del Río Meta y Rió Meta - Orinoco, las cuencas secundarias de los ríos Siecha, Tominé, Teusacá, Bogotá, Blanco, Río Blanco – Negro, así como las microcuencas intermedias entre dichas subcuencas.

- ***Medio biótico***: Observando las condiciones existentes a lo largo del Proyecto, no se encontraron ecosistemas o coberturas vegetales y usos de suelo vulnerables o sensibles, ya que el Proyecto en la mayoría de su trayectoria se ubica en terrenos intervenidos provistos de pastos naturalizados e introducidos (limpios o enmalezados), matorrales ralos o por cultivos anuales continuos o en rotación (principalmente) y en menor proporción por bosques intervenidos o árboles aislados. Tampoco se hará ninguna intervención al Área Protegida El Sapo – San Rafael (ubicada a un costado del Tramo Patios – La Calera). Por esta razón, este componente no fue factor para delimitar el AII, más allá del límite previsto para el medio abiótico.

- ***Medio socioeconómico***: En este componente el AII se delimitó con los límites veredales de aquellas veredas que serán intersectadas por el Proyecto (ver Tabla 1-5), así como los Cascos Urbano de las cabeceras Municipales por las que se atraviesa (Sopó, La Calera, Guasca, Guatavita, Sesquilé, Choachí y Ubaque), ya que presentarán impactos indirectos negativos por aspectos como conectividad y movilidad; así como beneficios por la contratación de mano de obra local y aumento en los servicios asociados a la construcción, por su cercanía con Proyecto.

Tabla 1-5. Veredas por donde transcurre el Corredor Perimetral

Unidad Funcional	Municipio	Vereda
Tramo Guasca – El Salitre-Sesquilé	Sesquilé	Zona Urbana
		Vda. San José
		Vda. Gobernador
		Vda. Boitiva
		Vda. Chaleche
	Guatavita	Vda. Chaleche
		Vda. Montecillo
		Vda. Santa María
	Guasca	Zona Urbana
		Vda. Santa Bárbara
		Vda. Santa Lucía
		Vda. San Isidro
		Vda. Salitre
		Vda. Mariano Ospina
		Vda. Santuario
		Vda. Las Flores
Sopó – La Calera	Sopó	Zona Urbana
		Vda. Agua Caliente
		Vda. El Chuscal
		Vda. Gratamira
		Vda. Muesa
	Guasca	Vda. El Salitre
		Vda. Santa Isabel
	La Calera	Zona Urbana
		Vda. San Cayetano
		Vda. San José de la Concepción

Unidad Funcional	Municipio	Vereda
		Vda. Altamar
		Vda. La Portada
La Calera - Patios	La Calera	Zona Urbana
		Vda. San Cayetano
		Vda. San José de la Concepción
		Vda. Altamar
		Vda. La Portada
		Vda. El Rodeo
		Vda. San Rafael
		Vda. Líbano
Límite de Bogotá - Choachí	Choachí	Vda. San Francisco
		Vda. Agua Dulce
		Vda. Los Laureles
		Vda. La Victoria
		Vda. El Uval
		Vda. El Pulpito
		Vda. Resguardo Parte Alta
		Vda. Resguardo Costado Sur
		Casco Urbano
La Calera - Choachí	La Calera	Vda. Altamar
		Vda. La Portada
		Vda. Rodeo
		Vda. El Volcán
		Vda. Jerusalén
		Vda. Quisquizá
		Vda. Treinta y Seis
		Vda. Tunjaque
		Vda. La Junia
	Choachí	Vda. Potrero Grande
		Vda. Yerbabuena
		Vda. El Hato
		Vda. Quiuza
		Vda. Resguardo Costado Norte
Variante de Choachí	Choachí	Vda. Resguardo Costado Norte
		Vda. Resguardo Parte Alta
		Vda. Resguardo Costado Sur
		Vda. Guaza
Choachí - Cáqueza	Choachí	Vda. Resguardo Parte Baja
		Vda. Resguardo Costado Sur
		Vda. Guaza
	Ubaque	Vda. Romero Bajo
		Vda. Centro Afuera
		Vda. Fistega
		Vda. Molino
		Vda. San Agustín
		Vda. Ganco
	Cáqueza	Vda. Girón de Blancos

Unidad Funcional	Municipio	Vereda
		Vda. Pontas
		Vda. Mogas
		Vda. Palo Grande
		Vda. El Volador

Finalmente, si se establece la sobreposición de las áreas anteriormente mencionadas, se tiene que el AII del Proyecto resultante ocupa un área de 751,05 km².

1.4.3 Medio Físico

La red de drenaje atravesada por el Proyecto Corredor Perimetral del Oriente, tiene como origen la cordillera oriental. Se aprecia un eje que recorre de noreste a sureste todo el proyecto. De estos límites surgen dos claras vertientes una con dirección Norte y otra con dirección Sur. El patrón de drenaje de ambas vertientes es claramente sub-dendrítico.

La vertiente que se dirige hacia la dirección norte, para el tramo Salite – Sesquilé está comprendida por la sub-cuenca del Río Tominé tributario del Río Bogotá, y en dirección sur, está constituida por la sub-cuenca del Río Blanco en el tramo Límite de Bogotá – Choachí.

El área de estudio presenta rocas cretácicas, terciarias y cuaternarias de origen sedimentario. Las Formaciones del periodo Cretácico están compuestas por: Grupo Cáqueza (Kc), Formación Fómeque (Kif), Formación Une (Kiu), Formación Chipaque (Kch), Grupo Guadalupe (Kg), Formación Arenisca Dura (Ksgd), Formación Plaeners (Ksgpl), Formación Labor y Tierna (Ksglt) y la Formación Guaduas (KTg); en tanto las del período Cenozoico están conformadas por: la Formación Cacho (Tc), la Formación Bogotá (Tb) y la Formación Tilatá (QTt). Finalmente el periodo Cuaternario incluye las siguientes: Depósitos fluvioglaciares (Qfg), Depósitos de terraza (Qat), Depósitos coluviales (Qc), Depósitos fluviolacustres (Qfl), Depósitos Aluviales (Qal) y los Cuerpos Deslizantes (Qd).

Con relación a las amenazas presentes en el área de Influencia del Proyecto, se pueden mencionar las siguientes:

- **Amenaza Sísmica**

En el área que abarca el estudio se identifican principalmente un sistema de fallas inversas de dirección nor-noreste y fallas de movimiento lateral izquierdo de dirección noroeste-sureste.

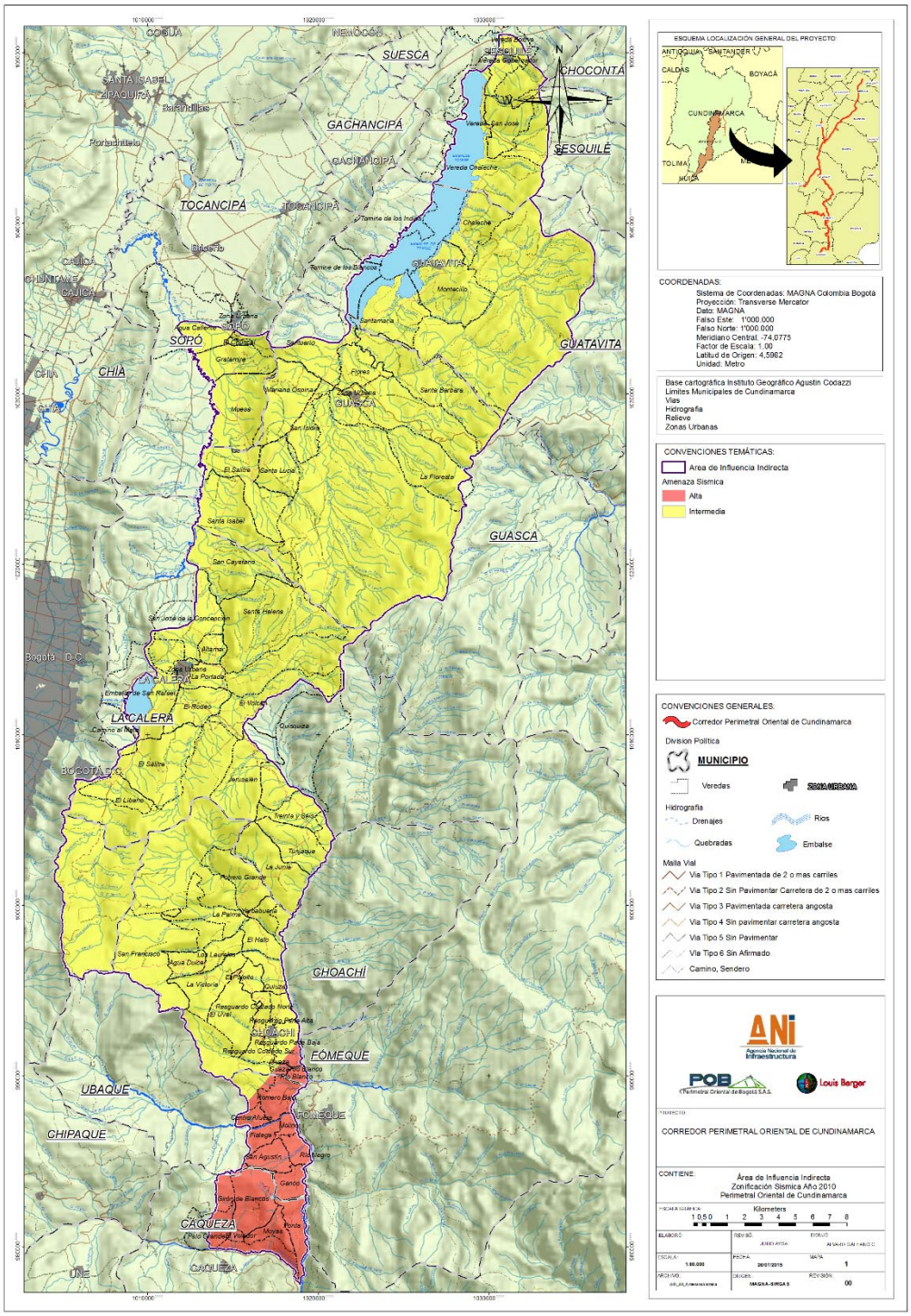
Según el mapa Nacional de Amenaza Sísmica, la zona Guasca – Sesquilé, presenta un nivel intermedio de amenaza con respecto a la sismicidad. En cuanto a la amenaza sísmica la zona del municipio de Choachí se encuentra en categoría entre intermedia y alta mientras más se acerca al municipio de Cáqueza, donde se esperan temblores muy fuertes con valores de aceleración pico efectiva, mayores de 0.20g. Ver Figura 1-2:

- **Amenaza relativa al movimiento de masas**

Según la zonificación del terreno con respecto a las inestabilidades que se recoge en el documento titulado "*La clasificación regional de amenaza relativa de movimientos en masa de Colombia*" redactado por el Ministerio de Minas y Energía – Instituto de investigación geo científica, minero-ambiental y nuclear – INGEOMINAS, la zona del proyecto entre La Calera y Cáqueza, a causa de la degradación hídrica de las Shales negras y otras rocas arcillosas mal cementadas, se involucran procesos de reptación, flujos, deslizamientos, unidos a los coluviones que cubren el macizo. Adicionalmente se evidencia este tipo de fenómenos debido al procedimiento constructivo llevado a cabo con la apertura de los caminos de terracería existentes, más hacia la zona sur del proyecto, donde

se realizaron actividades de corte y vuelco, sin un relleno consolidado, generando de esta manera con el pasar del tiempo fenómenos de inestabilidad del terreno con desplazamientos del mismo, afectando viviendas, cultivos y obstaculizando inclusive las vías de transporte.

Figura 1-2. Amenaza sísmica en el Área de Influencia del Proyecto



Dentro del área de influencia Directa del Proyecto (servidumbre), se puede mencionar que la categoría de muy alta y alta ocupan el 42% del AID y las categorías entre media y baja el 58% restante. Estas áreas clasificadas con amenaza alta, se ubican en los Municipios situados al Sur del Proyecto desde algunas zonas del Municipio de La Calera, pasando por Choachí, Ubaque hasta llegar a Cáqueza. Para los Municipios situados en la parte Norte del Proyecto, como son Sopó, Guasca, Guatavita y Sesquilé, se ubican zonas con amenaza entre media a baja, hasta llegar a la Calera. Es importante mencionar que el mayor riesgo se podría presentar en los tramos considerados de mejoramiento como son La Calera – Choachí, Choachí – Cáqueza y con una menor incidencia en Patios – La Calera y Sopó – La Calera, debido a los grandes movimientos de tierra a realizar para la rectificación de algunas curvas, situación que será manejada como parte del Plan de Contingencia y con obras geotécnicas consideradas como parte de los Diseños.

El mapa de amenaza de movimiento de masa, para el área de Influencia del Proyecto, se presenta en la Figura 1-3:

- **Amenaza de Inundación**

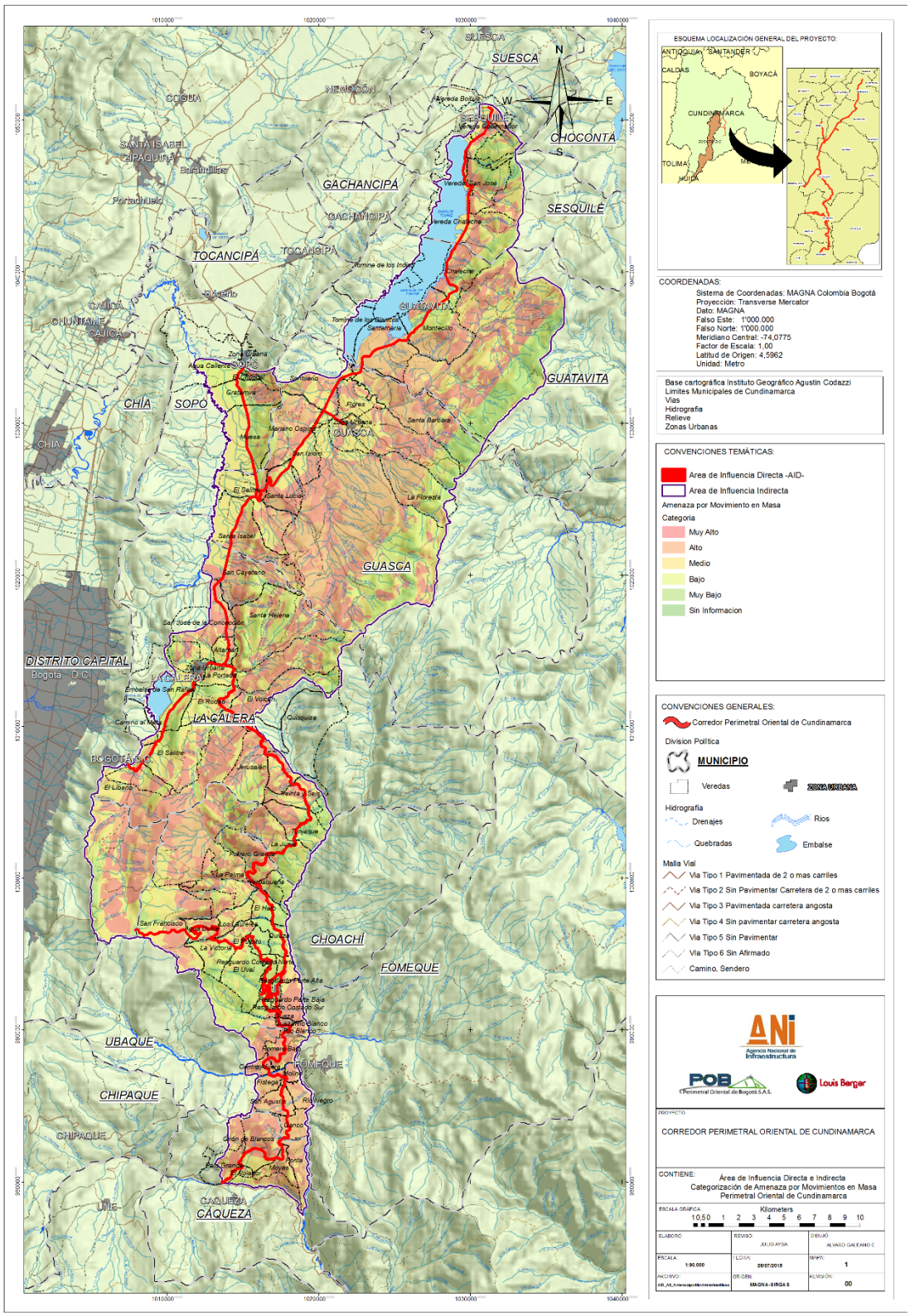
Las inundaciones son un fenómeno natural provocado por la persistencia de las lluvias en una región determinada y se evidencia cuando se da la ocupación del agua en áreas normalmente secas, y se sobrepasa el nivel del terreno de las orillas en los cauces de los ríos, lagos, acuíferos y océanos. Sin embargo se sabe además que la principal causa de las inundaciones urbanas, es la impermeabilización de superficies que produce una disminución del tiempo pico y del tiempo base del hidrograma, aumentando los caudales máximos en las tuberías de drenaje.

La red de drenaje muchas veces no tiene la suficiente capacidad hidráulica debido a la configuración del terreno, al depósito sedimentos que entran a la red o a lo extremo del evento[1], desbordando por los imbornales, las tapas de las cámaras de inspección, canales, cajas domiciliares e incluso de los aparatos sanitarios e inundando las vías y edificaciones.

Según el POMCA del Rio Bogotá que involucra los municipios de Sopó, Guatavita, La Calera, Guasca y Sesquilé, se indica que el área de alta amenaza por inundación se ubica en las zonas cercanas al embalse Tominé y San Rafael. En este caso las actividades a realizar por el proyecto, consistirán en una rehabilitación de los Tramos El Salitre-Guasca-Sesquilé y Límite de Bogotá-Choachí, donde no se contempla modificaciones a las vías actuales, sin embargo se realizarán reparaciones de estructuras de drenaje, alcantarillas y puentes.

[1] Es importante tener en cuenta otros factores en las cuencas urbanas. por ejemplo la deforestación en zona alta de las cuencas cambia el comportamiento de la escorrentía, en zonas planas la desecación de humedales y otras áreas de amortiguación puede trasladar la inundación de un lugar a otro, además la mala disposición de residuos, o la inadecuada ubicación de puentes, pasos de tubería y otra infraestructura puede afectar la capacidad de drenaje de canales naturales y artificiales, favoreciendo la ocurrencia de inundaciones.

Figura 1-3. Mapa de amenaza de movimiento en masa



En términos generales y según se reporta en los POT o EOT de los Municipios por donde atraviesa el Proyecto, se puede decir que la calidad del aire a lo largo del Proyecto es buena. En general se atraviesa por zonas tanto suburbanas, como urbanas con presencia de algunas industrias (especialmente en el área de Sopo), sitios de aprovechamiento de recursos naturales (canteras, principalmente) y negocios (restaurantes, parrilladas, etc.) a la orilla de la vías. De igual manera el Proyecto se desarrolla en un área completamente abierta, contribuyendo de esta manera a la dispersión de cualquier contaminantes

En cuanto a la identificación de fuentes de emisión, tanto fijas como móviles, a lo largo del Proyecto no se encuentran grandes fuentes de contaminación del aire, esta contaminación se da principalmente por las actividades propias de la población y sus actividades económicas (agropecuaria, principalmente) y el tráfico vehicular, tanto en los cascos urbanos de los Municipios, como a lo largo de las vías y sus calles colectoras; estas últimas por lo general afirmadas (terracería).

Alguna contaminación por ruido está representada por la circulación de automotores principalmente, y en algunas otras zonas por el ruido producido por las actividades agrícolas de los habitantes de la zona.

1.4.4 Medio Biótico

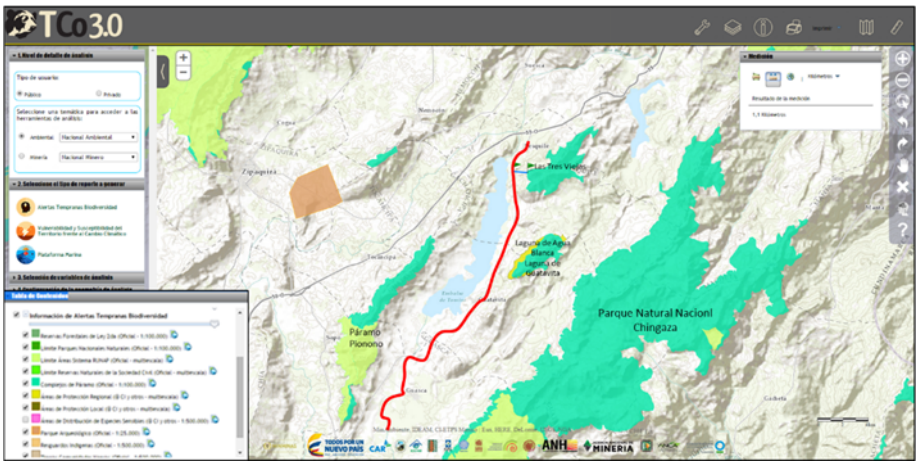
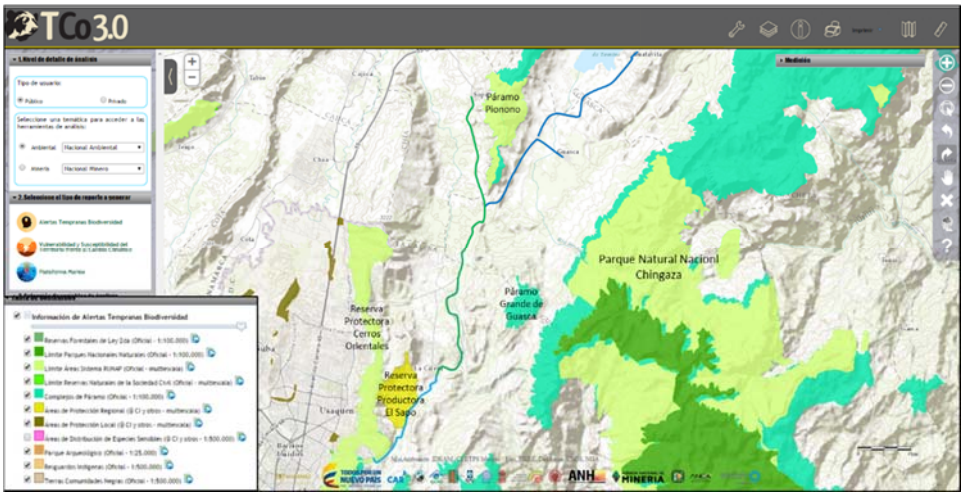
1.4.4.1 Ecosistemas Estratégicos

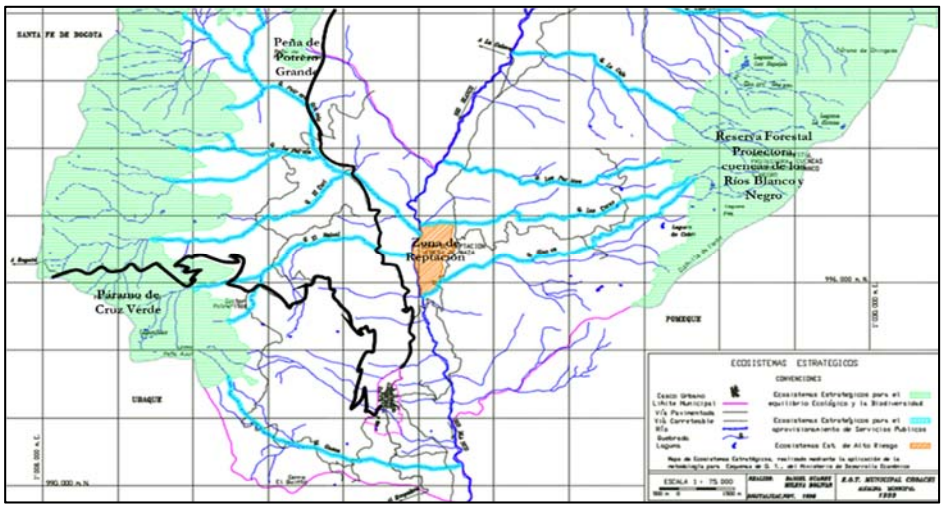
Conforme las clasificaciones de uso del suelo de los planes de desarrollos municipales y apoyados en la herramienta TREMARCTOS Vs02[2], se encontraron los siguientes ecosistemas estratégicos localizados en proximidades al proyecto:

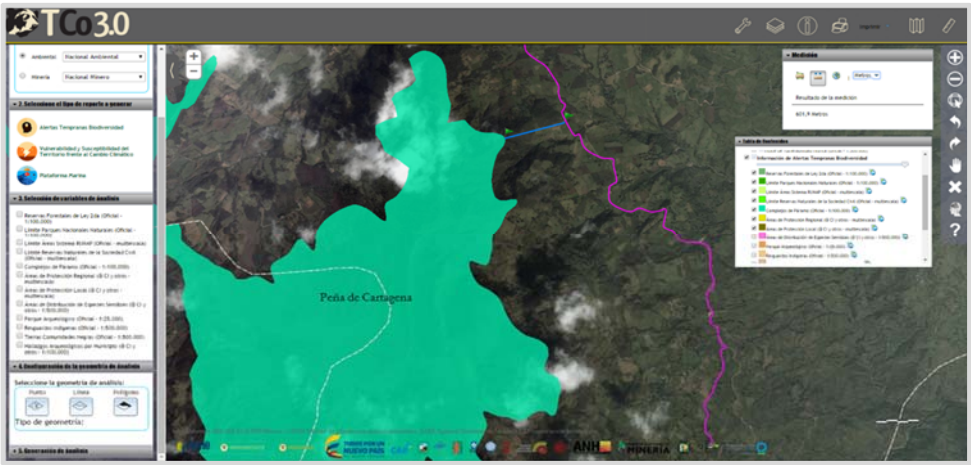
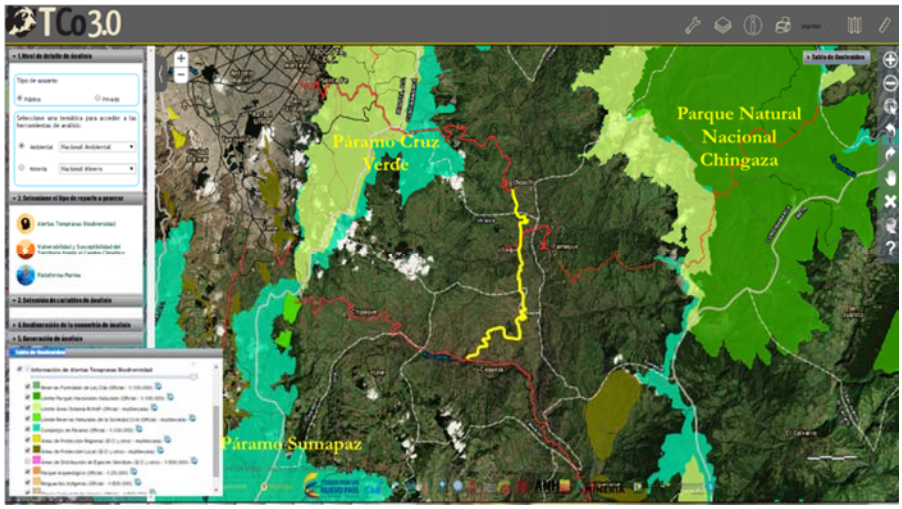
Tabla 1-6. Localización de ecosistemas estratégicos cercanos al proyecto

Municipio	Clasificación del Suelo
Sesquilé	Suelos de Reserva ambiental y Ecológica (SRRA): Ubicados a 3000 o más msnm, y aquellos localizados por debajo de este intervalo, pero que contienen páramos, subpáramos, bosque altoandino, bosque andino y bosque de galería, con sistemas hídricos como lagunas, turberas, nacimientos de agua y quebradas, o humedales. En el área de influencia indirecta se encontraron áreas SRRA a una distancia de 1.1. Km Del proyecto. a. *Reserva Forestal, Hídrica y Faunística* de las Tres Viejas, Covadonga y La Gloria. Tiene un total de 1.148 ha y 8.154 mts2. Ubicado a 1.1 Km del proyecto b. *Reserva Forestal, Hídrica y Faunística* de Peña Blanca, Laguna de Guatavita (613 has), constituida mediante Resolución CAR 174 del 24/11/93, y Cuchilla La Chucua y La Chorrera (186 Has. 1.415 mts2), para un total de 799 has 1.415 m^2. Ubicada a 1.3 km del proyecto.

[2] TREMARCTOS – COLOMBIA es un sistema gratuito en línea que evalúa preliminarmente la vulnerabilidad sobre el ambiente que generan las obras de infraestructura y minería y provee recomendaciones sobre las eventuales compensaciones que un determinado proyecto deberá asumir. Esta soportada en la cartografía oficial para el país.

Municipio	Clasificación del Suelo
	Figura 1-4. Sistemas Ecológicos Estratégicos cercanos a la UF01  Fuente: Sistema Información De Alertas Tempranas "TREMARCTOS", vs 2.0.
Guatavita	Zonas de Reserva Forestal y Distritos de Manejo Integrado Declaradas y en Proceso de Declaración: Laguna de Guatavita y Loma de Peña Blanca, establecida bajo acto administrativo Resolución Presidencial 174 del 24/11/93. Se encuentra a una distancia del proyecto de 1.6Km. (Ver Figura 1-4)
Guasca	**Figura 1-5. Sistemas Ecológicos Estratégicos UF 01, UF02, UF 03 tramo La Calera – Patios**  Fuente: Sistema Información de Alertas Tempranas "TREMARCTOS", vs 2.0. La "Reserva del páramo grande de Guasca", localizado aproximadamente a 5.4 Km de la UF01 Tramo Intersección Guatavita - Guasca. (Ver Figura 1-5).

Municipio	Clasificación del Suelo
	El "Parque Nacional Natural Chingaza (PNNCH)" con 76.600 ha y La "Reserva del Corredor Biológico del PNNCH", la cual se encuentra aproximadamente a 4 km de la Unidad Funcional 04 "La Calera – Choachí", en sitios de mayor proximidad a la altura de los PR 1+000 y PR 15+200. (Ver Figura 1-5).
Sopó	En su estructura de protección está contemplados el patrimonio natural constituido por los sectores de pendientes fuertes a escarpada de los cerros, las áreas con restos de bosques nativos, los cuerpos de agua y sus rondas de protección. La Reserva Forestal Protectora de Pionono como Área Protegida Regional, ubicada a 800 metros del proyecto. (Ver Figura 1-5)
La Calera	Estructuras de protección constituidas por los sectores de la reserva forestal protectora – productora "El Sapo, San Rafael", la cual limita con el proyecto reserva forestal de los cerros orientales en Bogotá, áreas de suelo de conservación para el recurso agua y las márgenes hídricas del río Teusacá.
Choachí	"Páramo de Cruz Verde", hace parte del sistema de páramos de Sumapaz, el cual Alberga bosques secundarios y afloramientos geológicos de rocas sedimentarias del cretáceo y del terciario, así como una gran variedad de frailejones y helechos. El proyecto atraviesa el páramo en los primeros 10 kilómetros de recorrido del Tramo Límite de Bogotá a Choachí de la UF03. Cabe aclarar que en este tramo solo se proyectan actividades de rehabilitación consistentes en el mantenimiento de la carpeta asfáltica de la vía existente. (Ver Figura 1-6). La "Reserva Forestal Protectora nacional de los ríos Negro y Blanco", ubicado en el costado oriental del proyecto a una distancia aproximada de 7,83Km, dentro de los límites del PNNCH. (ver Figura 1-6) **Figura 1-6. Mapa Ecológico – EOT Choachí**  Fuente: EOT Choachí Durante el recorrido la vía se acerca al complejo de páramo nombrado en el EOT del municipio de Choachí como Peña de Cartagena, según la herramienta Tremactros la distancia aproximada a la vía es de 900m aproximadamente tal como se ilustra en la Figura 1-7.

Municipio	Clasificación del Suelo
	Figura 1-7. Localización Páramo Peña de Cartagena  Fuente: Sistema Información De Alertas Tempranas "TREMARCTOS", vs 2.0.
Ubaque, Cáqueza	Desde el punto de vista regional y de acuerdo a revisión realizada en la herramienta TREMARCTOS Vs02, no se encontraron ecosistemas estratégicos cercanos a la Unidad Funcional 05. (Ver Figura 1-8). **Figura 1-8. Ecosistemas estratégicos según herramienta TREMACTROS**  Fuente: Sistema Información de Alertas Tempranas "TREMARCTOS", vs 2.0. El "Parque Nacional Natural Chingaza (PNNCH)" con 76.600 ha y La "Reserva del Corredor Biológico del PNNCH", y, los páramos de Cruz Verde y Sumapaz se encuentran a distancias superiores a los 10Km del corredor correspondiente a la unidad funcional 05. (Ver Figura 1-8)

A pesar de que la vía cruza zonas de importancia ambiental, como las que se listaron anteriormente en ambos tramos, no será necesaria ninguna compensación, puesto que las actividades a realizar debido al tipo de

intervención, se ubican dentro del mismo derecho de vía. Para ello, a través del PMA y en específico el Programa de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, se implementarán medidas para evitar una mayor alteración a dichos medios y a las especies sensibles que pudiesen estar presentes al momento de la construcción.

1.4.4.2 Cobertura de la Tierra

Las coberturas de la tierra definidas para el AID del proyecto fueron identificadas utilizando la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia por el IGAC en el año 2010.

A continuación se presenta la distribución de las unidades de coberturas de tierras identificadas para todo el Corredor Perimetral, expresadas en hectáreas y en porcentaje. Ver Tabla 1-7:

Tabla 1-7. Unidades de coberturas de tierra en el AID del Proyecto

		Territorios Artificilizados	Territorios Agrícolas	Bosques y áreas Seminaturales
Area (ha)	Salitre - Sesquilé	65,438	50,637	40,108
	Sopó – La Calera	43,358	7,05	-
	La calera – Patios y Limite de Bogotá - Choachí	28,86	5,17	4,404
	La Calera - Choachí	50,22	11,97	5,37
	Choachí- Cáqueza	51,5	10,64	5,58
	Total Área (ha)	**239,376**	**85,467**	**55,462**
Area (%)	Salitre - Sesquilé	41,9	32,43	25,69
	Sopó – La Calera	86,013	3.99	-
	La calera – Patios y Limite de Bogotá - Choachí	75,04	13.46	11,41
	La Calera - Choachí	74,33	17,71	7,94
	Choachí - Cáqueza	76	15,7	9,2
	Total de Porcentaje	**62,94**	**22,47**	**14,58**

Fuente: El Consultor en base a análisis SIG.

El rango de porcentaje de territorio artificializado varía entre 41,9% y 86,01%, el de territorio agrícola se encuentra entre 3,99% y 32,43% mientras que el de bosque varía entre 0% y 25,69%. Podemos concluir que dentro del área de influencia directa del proyecto el bosque tiene muy poco porcentaje y el área artificiada posee un gran porcentaje.

1.4.4.3 Fauna

La ***fauna***, está conformada por especies de las taxas Aves, Mamíferos, Reptiles y Anfibios, que hacen parte de la biodiversidad presente en el área de Influencia del Proyecto de forma esporádica o de paso, muy poca de forma permanente debido principalmente a que las coberturas vegetales correspondientes a zonas de terrenos artificiales donde se incluyen zonas urbanizadas; también encontramos territorios agrícolas que corresponden a áreas agrícolas heterogéneas y un mosaico de pastos con espacios naturales; donde los espacios naturales presentes corresponden a relictos de bosques secundarios, bosques riparios o humedales y lagunas, poco intervenidos.

Herpetofauna: La IUCN reporta cinco especies cuyas poblaciones están en peligro de extinción, estas especies pertenecen al orden anura y se consideran En Peligro Critico (CR): Las ranas arlequín (*Atelopus pedimarmoratus*, *A. muisca* y *Colostethus edwardsi*) y la salamandra de Chingaza (*Bolitoglossa adspersa*). En categoría Vulnerable (VU): las ranas (*Eleutherodactylus elegans* y *E. affinis*). Mientras que los Apéndices CITES reportan en el Apéndice II la ranita de colores (*Phyllobates subpunctatus*), la boa (*Boa constrictor*) y la cazadora negra (*Clelia clelia*); mientras que las poblaciones de las demás especies no se encuentran en peligro de extinción.

Aves: De las especies reportadas en la zona, cinco están es riesgo de extinción. En categoría En Peligro (EN): Se encuentran las poblaciones del Rascón andino (*Rallus semiplumbeus*). Como Vulnerable (VU): el perico de Páramo (*Pyrrhura calliptera*) y la cotorra montañera (*Hapalopsittaca amazonina*) y en Casi en Peligro (NT): el Cóndor Andino (*Vultur gryphus*). Las poblaciones de estas especies se han reducido notablemente a causa de la expansión de la frontera agrícola y la destrucción y fragmentación de los bosques maduros y desaparición de paramos para el uso de sus suelos en agricultura, al igual que el uso de la turba, presente sólo en suelos de páramo. En este sentido, considerando la gran distribución de estas especies y el tipo de intervención que se realizará), se considera que la presencia de estas especies vulnerables dentro del AID, será de baja probabilidad.

Mamíferos: En cuanto a la forma en la que se encuentran asociados a las coberturas vegetales presentes en la zona, se evidencia que la mayoría de especies dependiendo de sus requerimientos nutricionales y de su hábito diurno o nocturno se encuentran presentes en la vegetación de bosque, sin importar si éste haya sido intervenido.

En cuanto a las especies cuyas poblaciones se encuentran en peligro de desaparecer encontramos dentro de los mamíferos en Peligro Crítico (CR) al venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), Vulnerable (VU) al tigre mariposo (*Panthera onca*), el venado colorado (*Mazama rufina*) y la guagua (*Dynommis branickii*) y en Casi Amenzado (NT) la boruga de paramo (*Cuniculus taczanowskii*). Los Apéndices CITES reportan también algunas especies mencionadas anteriormente al igual que otras, en el Apéndice I están reportadas las tres especies de la familia Felidae presentes en la zona: el gato pardo (*Herpailurus yaguarondi*), el tigre mariposo (*Panthera onca*) y el puma (*Puma concolor*), en el Apéndice II el zorro perruno (*Cerdocyon thous*), la comadreja de cola larga (*Mustela frenata*), el soche colorado (*Mazama americana*) y el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*); mientras que el Apéndice III menciona al perro de monte (*Potos flavus*), el coatí (*Nasua nasua*) y la comadreja (*Eira barbara*).

El proyecto presenta un bajo porcentaje de bosque y el tramo que mayor bosque presenta es Salitre – Sesquilé (ver Tabla 1-7). Dentro de este tramo solo se pretende hacer un mejoramiento en 3.3km de longitud y el resto del tramo será rehabilitado sobre la carretera ya existente. Esto nos indica que la afectación a las especies será mínima y se mitigará con medidas de fácil aplicación como son el ahuyentamiento y el rescate de flora y fauna cuando sea necesario. Estas medidas se encuentran descritas en el Capítulo 5 del Plan de Manejo Ambiental.

Considerando la distribución de estas especies, el ser un área intervenida previamente y según la Tabla 1-7, la cual nos indica que el porcentaje de bosque del total del proyecto es 14,58%, se considera que la presencia de estas especies vulnerables dentro del AID, será de baja probabilidad y aunque en el AII se encuentran especies vulnerables o endémicas, los trabajos o actividades más intrusivas se concentrarán en el AID y serán mitigadas.

1.4.5 Medio Socioeconómico

1.4.5.1 Veredas del AID

Las veredas que conforman el área de influencia socioeconómica, se presentan en la tabla a continuación:

Tabla 1-8. Localización Político – Administrativa

UF	Municipio	Vereda	UF	Municipio	Vereda
UF01	Sesquilé	Zona Urbana	UF03B	Choachí	Vda. San Francisco
		Vda. San José			Vda. Agua Dulce
		Vda. Gobernador			Vda. Los Laureles
		Vda. Boitiva			Vda. La Victoria
		Vda. Chaleche			Vda. El Uval
	Guatavita	Vda. Chaleche			Vda. El Pulpito
		Vda. Montecillo			Vda. Resguardo Parte Alta
		Vda. Santa María			Vda. Resguardo Costado Sur
	Guasca	Zona Urbana			Casco Urbano
		Vda. Santa Bárbara	UF04	La Calera	Vda. Altamar
		Vda. Santa Lucía			Vda. La Portada
		Vda. San Isidro			Vda. Rodeo
		Vda. Salitre			Vda. El Volcán
		Vda. Mariano Ospina			Vda. Jerusalén
		Vda. Santuario			Vda. Quisquizá
		Vda. Las Flores			Vda. Treinta y Seis
UF02	Sopó	Zona Urbana			Vda. Tunjaque
		Vda. Agua Caliente			Vda. La Junia
		Vda. El Chuscal		Choachí	Vda. Potrero Grande
		Vda. Gratamira			Vda. Yerbabuena
		Vda. Muesa			Vda. El Hato
	Guasca	Vda. El Salitre			Vda. Quiuza
		Vda. Santa Isabel			Vda. Resguardo Costado Norte
	La Calera	Zona Urbana	UF05	Choachí	Vda. Resguardo Parte Baja
		Vda. San Cayetano			Vda. Resgurado Costado Sur
		Vda. San José de la Concepción			Vda. Guaza
		Vda. Altamar		Ubaque	Vda. Romero Bajo
		Vda. La Portada			Vda. Centro Afuera
UF03A	La Calera	Zona Urbana			Vda. Fistega
		Vda. San Cayetano			Vda. Molino
		Vda. San José de la Concepción			Vda. San Agustín
		Vda. Altamar			Vda. Ganco
		Vda. La Portada		Cáqueza	Vda. Girón de Blancos
					Vda. Pontas
		Vda. El Rodeo			Vda. Mogas
					Vda. Palo Grande
					Vda. El Volador
		Vda. San Rafael		Variante de Choachí	Vda. Resguardo Costado Norte
					Vda. Resguardo Costado Sur
		Vda. Líbano			Vda. Resguardo parte Alta
					Guaza

1.4.5.2 Encuestas

Los sondeos realizados en las unidades sociales aledañas a la intervención del Corredor, reconocieron las Juntas de Acción Comunal como las organizaciones a las que se acude cuando se requiere apoyo. En cuanto al lugar más importante en la vereda, las personas entrevistadas mencionaron el Salón comunal como el lugar ideal para encuentros y reuniones. Al preguntar sobre ¿cómo se entera de lo que ocurre en la vereda o municipio? las respuestas fueron perifoneo a través de la JAC, reuniones JAC, periódico municipal y de la Alcaldía.

Al preguntar por lo bueno que traería la construcción del Corredor Perimetral de Oriente de Cundinamarca, las respuestas fueron, la mejoría en las condiciones de la vía, el mejoramiento del acceso a los predios, el aumento en la seguridad vial, la generación de empleo y la valorización de los predios. Al preguntar por lo negativo que resultaría del proyecto vial, los pobladores mencionaron la afectación a los predios, la contaminación auditiva, y el aumento del flujo vehicular.

- **Tramo Salitre – Guasca –Sesquilé**

Respecto de las percepciones sobre la construcción del Corredor Perimetral de Oriente de Cundinamarca, los sondeos indican que los entrevistados no conocen información de primera mano sobre el proyecto. Para los residentes los beneficios identificados fueron: la seguridad vial, la mejora en las condiciones de la vía, la mejora en el acceso a los predios y la generación de empleo.

Para las Instituciones Educativas los beneficios se relacionan con la señalización, la mejora en las condiciones de la vía y la ampliación para el tránsito de bicicletas. La Fundación Mar Blanco, indicó la disminución en los tiempos de viaje utilizados para el desplazamiento. Las micros y pequeñas empresas indicaron como beneficios el aumento del turismo y la mejoría en la movilidad en el sector.

En cuanto a los impactos negativos en general se mencionó el aumento del tráfico pesado y las molestias ocasionadas durante la construcción de las obras. Varios de los entrevistados no señalaron nada negativo en torno a la construcción de la vía. Finalmente, sólo a los residentes se preguntó por el número de personas que estarían dispuestas a trabajar en la obra vial y se mencionó la mano de obra femenina y masculina, aproximadamente 23 personas conocidas de los entrevistados desearían el trabajo.

Unidades Sociales afectadas: En este tramo, se proyectan dos tipos de intervención: Rehabilitación y Mejoramiento. De acuerdo con lo anterior la rehabilitación no generará desplazamiento de ninguna unidad social (vivienda). En cuanto a la intervención de mejoramiento se puede decir que si bien no desplazará unidades de vivienda si realizará una afectación en algunos predios (12 en total para el tramo de mejoramiento).

- **Tramo Sopó – La Calera**

Al preguntar por lo bueno que traería la construcción del Corredor Perimetral de Oriente de Cundinamarca, las respuestas fueron, la mejoría en las condiciones de la vía, el mejoramiento del acceso a los predios, el aumento en la seguridad vial, la generación de empleo y la valorización de los predios. Al preguntar por lo negativo que resultaría del proyecto vial, los pobladores mencionaron la afectación a los predios, la contaminación auditiva, y el aumento del flujo vehicular.

Unidades sociales afectadas: El mejoramiento de este tramo, no dará lugar al desplazamiento de unidades sociales, pues se trata de una intervención de mejoramiento vial, solamente se tendrá afectaciones prediales. Se obtiene entonces, un total de 94 predios a afectar con la construcción de la obra.

- **Límite de Bogotá – Choachí; La Calera – Patios**

Las entrevistas realizadas constituyen una muestra de las características de las unidades sociales de los predios que se hallan a lado y lado de la vía a intervenir. Se realizaron 5 encuestas, aplicadas a 1 unidad social residente y a 4 unidades productivas que constituyen pequeñas empresas.

Las pequeñas empresas son consideradas como unidades de explotación económica realizada por personas naturales o jurídicas con vinculación de personal entre 11 y 50 trabajadores, y con activos totales entre 501 y menos de 5.001 salarios mínimos mensuales legales vigentes (Ley 590 de 2000).

Respecto a la tenencia del predio, 1 vive en arriendo y 3 son propietarios, 1 encuestado no respondió la pregunta. La unidad social residente, tiene una habitación arrendada por la que recibe mensualmente $300.000 pesos. En promedio las unidades productivas habitan la región hace 23 años, la unidad residente habita la vivienda hace 3 años. Todas las construcciones se hallan terminadas. Los materiales de los muros son bloque y ladrillo, los pisos son en cemento y gravilla, los techos son de concreto, zinc y eternit.

Unidades sociales afectadas: El tramo límite Bogotá – Choachí se intervendrá mediante una rehabilitación del tramo, esto es actividades para reconstruir o recuperar las condiciones originales de la vía, lo cual no implica desplazamiento de unidades sociales (viviendas). En tanto, el tramo La Calera – Patios tendrá una intervención de Mejoramiento, es decir, se proyecta cambiar las especificaciones y dimensiones de la vía, para lo cual se hace necesaria la construcción de obras en la infraestructura existente. Aun cuando no se tendrá afectaciones de unidades sociales o viviendas a desplazar, si se tendrá un total de 30 afectaciones de predios (terrenos).

- **La Calera – Choachí**

Unidades sociales afectadas: El tramo La Calera – Choachí se intervendrá mediante un Mejoramiento. El total de predios a afectar es de 405 y 63 unidades sociales a desplazar.

En relación con las unidades sociales, el 89,2% de las personas encuestadas son propietarios, 5,4% son arrendatarios y 5,4% habitan el predio con permiso de su propietario, pero sin pago alguno. No se presentan casos de poseedores.

La información compilada indica que el 24,4% de las unidades sociales tiene personas con alguna limitación física, en La Calera se hallan el 10,9% y en Choachí el 13,5%. En todos los casos dicha limitación es de carácter permanente y su origen se relaciona con enfermedades degenerativas asociadas a la mayoría de edad

Frente a la pregunta por la reubicación de la construcción dentro del mismo predio, el 29% de los entrevistados respondieron afirmativamente, el 67,6% indicó negativamente y una persona no respondió la pregunta.

- **Choachí – Cáqueza**

Unidades sociales afectadas: El estimado de las intervenciones prediales para el Tramo Choachí – Cáqueza, son 379 en tanto se identificaron 69 unidades sociales a desplazar.

El 40,5% de las personas encuestadas son propietarios, 38,3% son arrendatarios y 10,46% que habitan el predio con permiso de su propietario, pero sin pago alguno. No se presentan casos de poseedores.

El 29,16% de los predios encuestados son de uso residencial y el 66,6% presentan uso mixto, esto es residencial y comercial. El 2,08% es de uso institucional y corresponde a la escuela Nueva Guaza.

En cuanto a condiciones de la residencia, la información compilada indica que el 2,1% de las unidades sociales tiene personas con alguna limitación física, en todos los casos de carácter permanente. Frente a la pregunta por la reubicación de la construcción en el predio, el 29% de los entrevistados respondieron afirmativamente, el 67,6% indicó negativamente y una persona no respondió la pregunta.

Finalmente, la encuesta preguntó por la opinión sobre el Corredor Perimetral de Oriente de Cundinamarca, el 37,5% manifestó que afecta la tranquilidad, el 29,16% indicó que disminuirá su fuente de ingresos y el 12,5% mencionó cambio en las relaciones y su entorno con los vecinos y el 6,1% comentó acerca de cambio en los comportamientos y rutinas. Ninguna persona manifestó estar de acuerdo con la construcción del corredor y en general todos manifestaron inquietudes frente al proceso de negociación, en particular con el restablecimiento de sus condiciones.

- **Variante de Choachí**

Como parte de la participación en el área de influencia directa, se llevaron a cabo visitas predio a predio tanto por parte de las trabajadoras sociales y para el levantamiento de encuestas de opinión acerca del proyecto. Se identificaron 20 unidades sociales sobre el derecho de vía de la intervención proyectada. De éstas se obtuvo información en 17 casos. Los tres restantes corresponden a una casa deshabitada desde hace varios meses, una casa en las cual se identificó el propietario pero no se logró concertar la reunión para la encuesta y la tercera en la cual no se halló presente a ninguna persona para la entrevista.

De las unidades sociales encuestadas, el 70,6% son propietarios, el 11,8% son arrendatarios y el 17,6% corresponde a personas que se hallan en otra situación, como sucesión o copropietario. El 41% de los encuestados posee otra propiedad.

Unidades Sociales Vulnerables: Se realizó un análisis de los factores de vulnerabilidad de las unidades sociales encuestadas tomando como base las variables de información asociada a las condiciones físicas de las personas como la edad, el sexo y la presencia de limitaciones físicas. Esto se analizó teniendo en cuenta las condiciones sociales en particular del jefe de hogar como el nivel de escolaridad, la ocupación y el número de personas que dependen económicamente de éste, el resultado se presenta en la Tabla 1-9:

Se identificaron 4 unidades sociales vulnerables debido a que se presentan de manera simultánea las siguientes características en un mismo hogar: presencia de alguna limitación permanente o temporal, nivel de escolaridad bajo, ausencia de ingreso estable y dependencia económica de más de una persona. De otra parte una de las unidades sociales está conformada por adultos mayores de 70 años, lo cual implica otros factores que se deben considerar, como las redes sociales y de apoyo mutuo cerca de su residencia, así como el arraigo a su lugar de vivienda. Tres de las cuatro unidades sociales como sistema de seguridad social, están afiliados a SISBEN, una de las unidades sociales indicó no poseer ningún tipo de afiliación.

Tabla 1-9. Identificación Unidades Sociales Vulnerables

UNIDAD SOCIAL	1	2	3	4
Identificación del predio	7	16	13	6
Nombre entrevistado	Cesar Augusto Ramírez	Héctor Ignacio López	Luis Francisco Peñuela	Luis Armando Rincón
Edad	43	74	47	Sin datos
Sexo	M	M	M	M
Miembros del hogar	6	2	2	7

UNIDAD SOCIAL	1	2	3	4
Afiliación a SS	SISBEN	SISBEN	No	SISBEN
Presencia de limitación	Si (visual)	Si (Adultos mayores)	Si (Adulta mayor)	Si (Temporal)
Nivel Escolaridad	Primaria	Primaria	Primaria	Sin información
Ocupación	Independiente	Sin empleo	Independiente	Independiente
Personas que dependen del jefe de hogar	4	2	2	4
Tenencia	Otra situación	Propietario	Propietario	Propietario

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario aplicar el Plan de Compensaciones socioeconómicas a la totalidad de unidades sociales a reasentar y de manera particular realizar un proceso de acompañamiento a las unidades identificadas como vulnerables, con el objeto de garantizar un proceso de reasentamiento exitoso, así como el restablecimiento si no la mejora de las condiciones iniciales en que se encontraban antes del proyecto vial.

Las medidas de compensación y demás acciones de acompañamiento, seguimiento, monitoreo se establecen en el capítulo 5 Plan de manejo ambiental, ficha Programa de Reasentamiento y Acompañamiento a la Población Afectada.

Datos resumen de las Unidades Sociales afectadas

En la Tabla 1-10, se presentan los datos resumen de las unidades sociales afectadas.

Tabla 1-10. Resumen de las Unidades Sociales afectadas

Unidad Funcional	Tipo de Intervención	No. de afectados por predios	No. de afectados por Unidades Sociales (U.S.)	No. de encuestas aplicadas a U.S.	Condición de Propiedad (*)	% de U.S. que desean reubicación dentro del mismo predio (*)	% de Casos con limitaciones físicas y mentales (*)
UF 01: El Salitre - Guasca	Mejoramiento de 3,3 km y Rehabilitación	12	0				
UF 01: Guasca – Guatavita - Sesquilé	Rehabilitación	0	0				
UF 02: Sopo – La Calera	Mejoramiento	94	0				
UF 03A: Patios – La Calera	Mejoramiento	30	0				
UF 03B: Límite de Bogotá - Choachí	Rehabilitación	0	0				
UF 04 La Calera - Choachí	Mejoramiento	405	63	38 encuestas (60,3%)/ 25 ausentes o sin participar (39,7%)	Propietarios: 89,2%; Arrendatarios: 5,4%; Con permiso del propietario sin pago: 5,4%	Si (29,8%); No (67,6%); Sin respuesta (2,6%)	23,7% (9 casos)
UF 05: Choachí – Cáqueza	Mejoramiento	379	69	48 encuestas (69,5%) / 21 ausentes o sin participar (30,5%)	Propietarios: 40,5%; Arrendatarios: 38,3%; Con permiso del propietario sin pago: 10,6%; Otros: 10,6%	Si (29,2%); No (60,4%); Sin respuesta (10,4%)	12,5% (6 casos)
Variante	Construcción Nueva	84	20	17 encuestas (85%) / 3 ausentes	Propietarios: 70,6%; Arrendatarios: 11,8%; Otros: 17,6%	Si (23,5%); No (35,3%); Sin respuesta (41,2%)	0%

Nota: (*) Valores presentados en base al número de encuestas a US

1.4.5.3 Reuniones y atención a visitas

Se realizaron reuniones con las autoridades Municipales y la comunidad en los Municipios que conforman el área de Influencia del Proyecto. Ver algunos ejemplos en la Figura 1-9:

Figura 1-9. Visita a las Municipalidades de La Calera, Guatavita

Presentación de la Unidad Móvil en la Municipalidad de La Calera – 15 enero 2015

Visita a la Municipalidad de Guatavita – 15 Enero 2015

1.4.6 Caracterización Arqueológica

Se llevaron a cabo recorridos de campo en cada uno de los tramos que conforman el Corredor Perimetral de Oriente con la idea de levantar un Diagnóstico Arqueológico preliminar. Este diagnóstico arqueológico incluyó una *zonificación arqueológica preliminar* de cada uno de los Tramos, identificando tres (3) zonas con distintos potenciales arqueológicos (alto, mediano y bajo potencial arqueológico). La selección del potencial arqueológico en cada zona, se basó en el análisis del tipo de intervención de cada tramo (mejoramiento o simplemente una rehabilitación) y la observación e investigación profesional de un arqueólogo, sobre el paisaje y los eventos históricos y antropológicos de dicha zona. Por último, como conclusión de esta zonificación arqueológica preliminar, para cada zonificación se propuso un Plan de Manejo Arqueológico Preliminar.

El Plan de Manejo Arqueológico Preliminar planteó que en caso de que los diseños en los tramos de mejoramiento, es decir, cuando las obras del Proyecto pasen los límites de los cercados y perturben terrenos sanos o con alteraciones menores (campos de pastoreo o agrícolas), se deberá implementar bajo autorización de Intervención Arqueológica emitida por el ICANH, una Prospección Arqueológica que consiste en muestreos arqueológicos mediante pozo de sondeo, revisiones de superficies y de perfiles, teniendo en cuenta que en las zonas de potencial alto, deberán realizarse muestreos cada 20 m, en las zonas de potencial medio cada 30 m y en las zonas de potencial bajo cada 50 m. Por el contrario, cuando las obras civiles no excedan los cercados existentes, es decir, cuando se tengan obras de rehabilitación y no se impacten nuevos terrenos, no se recomienda realizar una Prospección Arqueológica mediante muestreos.

En el caso de la Variante de Choachí (tramo que forma parte de la UF05), por tratarse de la construcción de una nueva vía donde se adoptaría el diseño Fase II (diseño de factibilidad), el **Diagnóstico Arqueológico** junto con la propuesta de Prospección Arqueológica fueron radicados el 27 de marzo en el ICANH, a través de una solicitud de Intervención, la cual fue aprobada mediante el Radicado N°1343 del 28 de abril de 2015, donde se aprueba la realización de prospección lineal abriendo pozos de sondeo cada 15 m en zigzag a lo largo de la vía y cada 20 m en las áreas de servidumbre.

1.5 Síntesis de los impactos socio-ambientales del Proyecto

1.5.1.1 Etapa Pre-Operativa (Planificación y Pre-construcción)

Afectación de Predios

El mayor impacto que se tendrá durante la etapa Pre-operativa será la afectación a predios privados debido a los nuevos trazados o alineamientos de los tramos de mejoramiento en cumplimiento con las premisas de diseño, así como los ensanches o adecuaciones a la Ley 105.

En este sentido se ha identificado la necesidad de negociar con aprox. 1.014 predios o terrenos afectados, en los cuales se relacionan 142 unidades sociales (viviendas), en las cuales se aplicará el Plan de Compensación Social. A continuación, se presenta un listado de las siguientes afectaciones prediales, según las Unidades Funcionales.

Sobre este aspecto, es importante señalar que el proceso de adquisición predial (adquisición de terrenos) está descrito en el Título IV – *Gestión y Adquisición Prediales, Gestión Ambiental, Activos y Redes de Servicios Públicos, de TIC y de la Industria del Petróleo, entre otros permisos mineros y Servidumbre*, de la Ley 1682 de 2013. Así mismo, es importante mencionar que este Proyecto ha recibido la declaración de "Utilidad Pública e Interés Social", amparado en el Art. 19 de la Ley 1682 de 2013[3]. Finalmente, sobre este aspecto, cada una de estas afectaciones prediales se incluirán en el **Plan de Compensaciones Socioeconómicas**, con base en el Art. 08 de la Resolución INCO 545 de 2008 y conforme se solicita en el Apéndice Técnico No. 08 - *Social*, que forma parte del Contrato de Concesión.

Además de las indemnizaciones mencionadas anteriormente, toda la gestión social será respaldada a través del PMA, específicamente el Programa de Gestión Social y sus Proyectos, en donde habrá una amplia y constante comunicación con las comunidades y sus pobladores, beneficios directos por la contratación de mano de obra y la activación de servicios y compra de bienes asociados a la construcción, así como la promoción de proyectos productivos, para aquellas oportunidades que se identifiquen con la participación de dichas comunidades.

Afectación a Ocupantes Irregulares Objeto de Reasentamiento

Realizado el levantamiento de información primaria y con base en los datos obtenidos en el análisis de los POT, EOT municipales, no se encontraron para este corredor unidades sociales ocupantes irregulares que deban ser objeto de la formulación y ejecución de un Plan de Reasentamiento Poblacional Involuntario conforme lo establece la Resolución ANI 007 de 2013.

Sin embargo existiendo la posibilidad de que en el transcurso de tiempo que se requiera para iniciar la etapa de construcción, se generen invasiones en la zona de seguridad en terrenos de interés público, de darse el caso, que por el anuncio del Proyecto se presente una colonización desordena de invasores nuevos, con la pretensión de obtener un apoyo del estado por el requerimiento del terreno que es propiedad de la nación; se debe tener en cuenta el Plan de Reasentamiento Poblacional Involuntario, como medida de compensación.

[3] Ley 1682 de 2013, artículo 19: Definir como un motivo de utilidad pública e interés social la ejecución y/o desarrollo de proyectos de infraestructura del transporte a los que se refiere esta Ley, así como el desarrollo de las actividades relacionadas con su construcción, mantenimiento, rehabilitación o mejora, quedando autorizada la expropiación administrativa o judicial de los bienes e inmuebles urbanos y rurales que se requieran para tal fin, de conformidad con el artículo 58 de la Constitución Política.

1.5.1.2 Etapa de Construcción (Rehabilitación, Mejoramiento o Construcción nueva)

Calidad de agua

Durante la Etapa de Construcción se realizarán obras en cauce, dependiendo del caso varían las estructuras ya sean puentes, cajas o drenajes sencillos. Estas actividades traerán un impacto en la calidad del agua debido al posible aporte de sedimentos y contaminación del agua por posibles derrames de hidrocarburos si llegase a ocurrir el daño de alguna maquinaria.

Producción de aguas de escorrentía o de infiltración

Las obras de cortes y excavación deben avanzar en forma coordinada con las de drenaje del Proyecto, tales como alcantarillas, desagües y la construcción de subdrenes, para evitar la interrupción de los cauces o la generación de acumulaciones de agua (charcos, pozas, etc.). En época de lluvias, durante los trabajos de construcción (mejoramiento y rehabilitación), debe mantenerse un adecuado drenado, para evitar daños tanto en el entorno por el aporte de sedimentos a los cuerpos de agua superficial, como en la propia construcción al generarse acumulaciones de agua (encharcamiento o pozas).

Aportes de partículas en suspensión

Se generarán cantidades significativas de partículas en suspensión, producto de las excavaciones y movimientos de tierras tanto en las áreas de ampliación de la vía como en las áreas de explotación de los bancos de materiales, también por las actividades de terracería (Mejoramiento), por la operación del equipo sobre suelos desprovistos de vegetación, y por el incremento de tráfico pesado (maquinaria).

Incremento en los niveles de ruido

La colocación de la capa de rodamiento y el transporte de escombros, residuos y materiales de construcción, requiere el uso de equipo y maquinaria pesada, por lo que se incrementará los niveles de ruido en el sitio en donde se realice la actividad. Lo anterior afectará directamente al personal que esté involucrado en ejecutar el trabajo, por lo que este impacto puede ser mitigable utilizando el respectivo equipo de protección personal.

Afectación del suelo por compactación o nivelación; Incremento en los procesos erosivos

Entre los impactos principales al medio terrestre se tienen la afectación del suelo por compactación, la extracción o pérdida de suelo y el incremento en los procesos erosivos, todos estos producto de las actividades de preparación de sitio de obra, explotación de bancos de materiales, excavación, corte y conformación de rellenos. Las intervenciones de la obra causarán la desestructuración directa o la compactación de los suelos por la construcción de la vía en sí y los movimientos de tierra que se requieren realizar, además de que se tendrá una extracción o pérdida de suelo específicamente en los bancos de materiales y las áreas de corte de taludes. En tanto, se generará un incremento en los procesos erosivos cuando la superficie del suelo se deje sin cobertura vegetal y quede sujeta a la acción directa del agua y del viento.

Molestias a los usuarios

Las molestias a los usuarios de la carretera por las obras del Proyecto, también es un impacto socioeconómico negativo que se ha identificado para este Proyecto. Muchas de las actividades que contempla esta obra, generarán molestias a los usuarios y a las comunidades cercanas al alineamiento del Proyecto, razón por la cual, el Concesionario tendrá que implementar un Proyecto de manejo de maquinaria, equipo y vehículos, donde se establezcan los horarios de trabajo y evite las afectaciones a las actividades diarias de las comunidades del área de influencia socioeconómica del Proyecto. Además se plantea la divulgación y comunicación permanente con

la comunidad mediante el Programa de gestión social específicamente el Proyecto de Información y Divulgación.

Daños a la infraestructura de predios

Es necesario tomar las medidas de compensación y atención al usuario que se requieran con el fin de dar pronta y efectiva solución a la posible afectación de los predios que se vean impactados por la obra, de acuerdo con lo establecido en las actas de vecindad. También se destacan accesos veredales y privados que pueden presentar afectaciones temporales durante las intervenciones a la vía generando la afectación a la movilidad local, por la interrupción de pasos veredales.

Aunque la mayoría de los predios se encuentran a cierta distancia del derecho de la vía, puede generarse posibles daños a los cultivos o contaminación a vallados, las actas de vecindad deben ser detalladas con registro fotográfico y fílmico. Será reversible este impacto en cuanto su duración y magnitud serán controladas si se realizan gestiones eficientes que impidan el malestar de propietarios, residentes o comunidad en general.

Afectación a la infraestructura de servicios públicos

Este es un impacto que se produce por las excavaciones que deben realizarse para la adecuación de la vía. Pueden ser programados o accidentales. En ambos casos es necesario tener prevenida a la comunidad del área de influencia directa donde se estén realizando los trabajos. Se requieren medidas de mitigación a través de volantes informativos, en el caso de cortes programados. Cuando es un corte accidental y su duración sea superior a un día, debe ejecutarse un plan de contingencia donde se informe a la comunidad del área de influencia directa afectada sobre el problema presentado y su posible duración.

Aunque el impacto es negativo y su extensión muy puntual ya que pueden afectarse los servicios públicos solamente de la zona intervenida. Su duración, reversibilidad, intensidad y magnitud serán muy cortas pues son situaciones extremas y aisladas que no requieren de mucho tiempo o demoras ya que el contratista debe restablecerla en lo menos posible.

Afectación a la infraestructura vial

Para los casos en que se genere este impacto, el contratista estará en la obligación de restaurar y dejar en las mismas o mejores condiciones las vías afectadas, dejando detallado en el acta las acciones adelantadas, con registros fotográficos y fílmicos, si es posible del antes y después, haciendo constar la posterior entrega a entidades competentes de la zona.

Economía

Para el análisis de la condición de la economía en el AID durante la etapa de construcción, se tienen en cuenta los aspectos relacionados con la afectación a las actividades económicas como son el incremento en la demanda de bienes y servicios.

Se destaca un impacto de carácter medio relacionado con el incremento en la demanda de bienes y servicios el cual, por las condiciones del sector, debe tenerse muy presente para la implementación de medidas de manejo, reduciendo el riesgo de afectación a las comunidades aferentes al corredor vial.

En el tema de economía se identifica un impacto de carácter positivo, dado por la contratación de personal para el desarrollo de las obras y actividades puntuales como el transporte de material.

- **Generación de empleo**

Se refiere a la demanda de mano de obra del Proyecto durante su construcción. En este sentido, como parte de la responsabilidad social y como requerimiento contractual, se ha establecido que se deberá ofrecer esta alternativa laboral al porcentaje que a bien decida la entidad contratante[4] (aprox. 30%), de trabajadores locales, oriundos de las Veredas o Municipios por los cuales transcurrirá el Proyecto.

- **Fortalecimiento de los desarrollos productivos**

En todo caso el Proyecto a mediano y largo plazo generará beneficios no solo para la población residente en la zona de influencia directa sino también al nivel regional, ya que permitirá la dinamización de diferentes sectores productivos, al mejorar el sistema de interconexión, tanto local, como regional y nacional, lo que facilitaría el intercambio de productos, mayores facilidades en la movilización y dinamización de la economía ya que consigo, el Proyecto puede generar algunos polos de desarrollo importantes para los municipios involucrados.

Salud y Seguridad

Durante la etapa de construcción se identifican impactos relacionados con la generación de accidentes y la afectación de la salud tanto de los trabajadores que adelantarán labores en la vía que será objeto de rehabilitación y mantenimiento, así como de la población residente dada por los niveles material particulado y ruido que se puede generar en ejecución de las labores. Si bien, las zonas son predominantemente suburbanas, se destaca como se mencionó con anterioridad zonas de concentración de población, razón por la cual se consideran impactos de carácter medio que requieren la implementación de adecuadas medidas de manejo que puedan reducir la posibilidad de ocurrencia.

- **Generación de accidentes**

Siendo un impacto negativo dentro de las construcciones puede llegar a tener una extensión local y puntual. Puntual por la tendencia a que cualquier trabajador sufra un accidente dentro de la obra por una mala maniobra, desconocimiento o azar de la vida y local porque puede llamar la atención de menores o adultos que sin ser previamente informados sobre los peligros, puedan caer en ellos y generar dificultades al contratista. La Intensidad y magnitud de los accidentes dependerá de una buena información y prevención de accidentes, utilizando materiales de protección para trabajadores y externos.

Recursos Escénicos

En la etapa de construcción, el Proyecto requerirá la instalación de campamentos temporales para albergar oficinas y áreas de depósito de materiales y herramientas; los cuales bloquearán vistas, se constituirán en elementos discordantes del paisaje, generarán tráfico adicional y probablemente impliquen el cierre de algunas áreas existentes en la calzada. En cuanto estás intervenciones serán temporales, sus efectos paisajísticos y urbanísticos de largo plazo son no significativos. En el corto plazo se recomienda señalizar correctamente las áreas a intervenir y el tiempo de intervención, así como asegurar condiciones para la seguridad de la circulación vial y peatonal.

[4] Este porcentaje se establecerá teniendo en cuenta el número de habitantes presentes en la zona (demanda) y que cumplan con el perfil requerido (oferta).

1.5.1.3 Etapa de Operación y Mantenimiento

En la etapa de operación, se perciben ciertos beneficios o impactos positivos a los usuarios con la puesta en servicio del Proyecto:

El Proyecto generará una disminución de los tiempos de viaje y en los gastos de combustible para los usuarios, ya que actualmente todo el transporte de mercancías se realiza actualmente ingresando a la Ciudad de Bogotá para cruzar de norte a sur. Al mejorar y rehabilitar estos tramos y proveer de una calzada en buen estado, los usuarios de estas vías, podrán disminuir sus tiempos de viajes y cruzar de norte a sur o viceversa en un menor tiempo.

Aunado a lo anterior, tanto con la disminución de tiempos de viaje y ahorros de combustible, disminuirán considerablemente las concentraciones de gases tóxicos producidos por las fuentes móviles, logrando así tener un ambiente más agradable y lograr un buen estado de salud de las comunidades aledañas a la vía.

Como impacto positivo en la puesta en marcha del Proyecto, se percibe una reducción de los accidentes viales y aumento de la seguridad vial, debido al mejoramiento de la calzada y por los servicios que ofrecerá el Concesionario en este Tramo.

Sin embargo, es importante mencionar que con la puesta en servicio del Proyecto, se generará un impacto negativo en la economía de los usuarios debido al nuevo pago de peaje en los distintos tramos en donde se encuentren estas casetas de peaje y en relación al tipo de usuario (usuarios eventuales, frecuentes, etc.) y al motivo y nivel de ingreso del usuario. Este impacto se ha considerado negativo de baja significancia, ya que dentro de las entrevistas y encuestas con los usuarios, la mayoría (> 90%) está de acuerdo con pagar una tarifa por una vía en mejor condición y un mayor nivel de seguridad, que cuente con servicios de auxilio y atención al usuario. No obstante, si se evaluara este impacto en base a la opinión de aquellos usuarios frecuentes que requieren cruzar el peaje diariamente, de ida y vuelta, ya sea por motivos personales, de trabajo o por negocios, entonces el impacto sería negativo de moderada significancia, aunque altamente mitigable a través del establecimiento de tarifas especiales; sin embargo, esta es una decisión de la Autoridad (ANI) la cual rebaza el alcance de este Estudio.

Con las actividades de mantenimiento se generarán residuos y desperdicios de la construcción por la limpieza y la reparación de la calzada. El manejo de los desperdicios se realizará cumpliendo el Programa de actividades constructivas, específicamente los proyectos de Manejo y Disposición final de escombros y lodos y del Manejo de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos. Adicionalmente se tendrá manejo de residuos de vegetación producto de las actividades de poda y corte de malezas.

Es evidente que con este tipo de proyectos, se generan ***impactos indirectos***. Algunos de los impactos son:

Aceleración e Intensificación del Desarrollo Inmobiliario

Se espera que el Proyecto acelere e intensifique el desarrollo inmobiliario, en particular en los segmentos de vivienda suburbana y servicios a dicha vivienda; vivienda de recreo, áreas recreativas y turísticas y servicios turísticos; industria y servicios a las cadenas productivas; y servicios al de transporte de pasajeros y carga, gracias al aumento del flujo vehicular y la conectividad mejorada con Bogotá y las regiones norte y llanos orientales.

En la escala regional, los impactos del desarrollo inmobiliario podrían ser positivos si se presenta un escenario con desarrollo intenso, pero planificado y sostenible que genere áreas para la protección de los recursos naturales, cesiones urbanísticas para espacio público, infraestructura y equipamientos e ingresos para que los municipios puedan reinvertir en la calidad de vida de sus habitantes. Sin embargo, a la misma escala, se podría presentar un escenario que siga la tendencia actual en la que la urbanización dispersa y desordenada,

característica del proceso de sub-urbanización del área de influencia de la vía, ha acelerado procesos de deterioro ambiental, no ha generado beneficios urbanísticos al público general y ha sobrecargado la capacidad de la infraestructura y de las administraciones, sin generar recursos significativos para atender a las demandas de los nuevos habitantes asentados en el territorio.

La expectativa actual y el desarrollo del Proyecto, abre una gran oportunidad para el desarrollo balanceado y sostenible para corredor de la POB, incorporando medidas en los POTs de los ocho municipios que establezcan condiciones para el desarrollo de proyectos futuros de alta calidad y un desarrollo urbanístico de primer nivel, en términos de las disposiciones de los Decretos 4066 de 2008[5] y 3600 de 2007[6]; o un gran impacto negativo si las demandas de transporte, espacio y servicios públicos no alcanzan una excelente calidad, y/o si los proyectos posteriores, no se desarrollan con una visión integral de desarrollo sostenible y control ambiental y urbanístico estricto.

Especulación inmobiliaria y variación de los precios del suelo

En el corto plazo y de acuerdo con los reportes de algunas oficinas de planeación y algunas entrevistas con personas de las comunidades residentes, el uso de información asimétrica o incluso desorientada sobre el Proyecto por parte de especuladores ha generado un incremento en la oferta de terrenos y procesos de licenciamiento urbanístico y de construcción sobre el corredor adyacente a la concesión vial de la POB. Esta especulación puede plantear situaciones problemáticas para el desarrollo del Proyecto, en particular por las posibles alteraciones a los precios de base, en su mayoría de suelo rural, sobre los que se negociarían los terrenos a adquirir para el Proyecto, asociadas a incrementos presionados por la especulación, sumados a la búsqueda por consolidar derechos de construcción y desarrollo con licencias de urbanismo y construcción sobre las normas existentes, en anticipación a la adquisición de predios y la posible implementación de nuevas normas urbanísticas más desarrolladas y restrictivas.

Además de las consecuencias para el Proyecto, se espera una respuesta mixta del mercado inmobiliario al aumento del tráfico y la velocidad sobre la vía con consecuencias diferenciales para propietarios, arrendatarios y trabajadores. Algunos desarrolladores se centrarán en los impactos positivos y asumirán el Proyecto cómo una manera más eficiente de llegar a Bogotá y por tanto una oportunidad para el desarrollo de vivienda, en particular de personas que trabajan en Bogotá y que ahora consideran el área atractiva para la localización de sus familias, en un entorno campestre. La relativa concentración de estas comunidades, a su vez atraerá desarrollos comerciales y de servicios a su población. En consecuencia los propietarios de terrenos se podrían beneficiar de incrementos en los precios del suelo asociados a la expectativa sobre los beneficios de la vía, en caso que buscaran una mayor renta de sus arrendatarios o la venta del terreno. En contraste los arrendatarios podrían verse afectados negativamente (impactos negativos) al tener que asumir incrementos extraordinarios a la renta de vivienda, áreas comerciales, industriales o de servicios e incluso áreas de productividad agrícola y pecuaria.

Otro grupo de actores, particularmente propietarios y residentes ya localizados en la zona y desarrolladores turísticos de vivienda de recreo, por el contrario, se centrarán en los impactos negativos y asumirán el Proyecto como un inconveniente para la tranquilidad a lo largo de una vía tradicionalmente rural con menos tráfico, de

[5] El decreto modifica los artículos 1, 9, 10, 11, 14, 17,18 y 19 del Decreto 3600 de 2007 y establece disposiciones sobre el ordenamiento de los corredores viales suburbanos: fajas de aislamiento, usos industriales y cesiones urbanísticas.

[6] El decreto define las categorías de protección del suelo rural (Áreas de conservación y protección ambiental (áreas para la producción agrícola y ganadera y de explotación de recursos naturales y áreas de amenaza y riesgo), las categorías de desarrollo restringido en suelo rural (suelos suburbanos, centros poblados rurales y equipamientos), las condiciones de planeamiento intermedio del suelo rural (división veredal, red vial, asentamientos existentes, estructura ecológica principal, actividades productivas, cuencas hidrográficas, cerros y planicies u otros elementos geográficos), las normas para usos industriales, condiciones para el otorgamiento de licencias en suelo rural (Accesos viales, cerramientos y retrocesos).

ruido y emisiones y menor tránsito de vehículos de carga. Adicionalmente, las áreas de vivienda y turismo cercanas a la vía, desarrollos industriales o áreas de servicio al transporte de carga y pasajeros tenderán a una reducción de los precios del suelo. En consecuencia los propietarios de terrenos se podrían ver afectados negativamente por la reducción de los precios del suelo, asociados a los impactos negativos de la construcción del Proyecto. En contraste, los arrendatarios podrían ver una estabilización en las rentas del suelo pero impactos negativos sobre la vivienda, en contraste con un posible incremento en las rentas de las áreas comerciales, industriales o de servicios y un desplazamiento de algunas actividades productivas rurales a las áreas más alejadas de la vía.

En un escenario realista y teniendo en cuenta la diversidad de situaciones a los largo de los ocho municipios del Proyecto, se espera que los dos escenarios se entremezclen, mostrando todas las situaciones descritas y respuestas variadas de los actores y variación de los precios. Adicionalmente, se cree que las mayores variaciones en los precios del suelo se crearán con la expectativa del Proyecto y que estos tenderán a estabilizarse una vez el Proyecto esté concluido y el público en general conozca cual es la situación real con el Proyecto en operación.

Posible variación demográfica: atracción o expulsión población

De acuerdo con lo planteado en la sección anterior, se espera que el Proyecto genere variaciones en los precios del suelo, una mezcla de usos y diversas respuestas de los actores implicados, que podrían llegar a impulsar procesos de atracción de mano de obra y otras comunidades residentes, paralelos a procesos de desplazamiento de algunas personas de comunidades vulnerables.

Se espera que la aceleración del desarrollo inmobiliario y la construcción de nuevas áreas industriales, comerciales y de servicio, genere nuevos empleos y que esta dinámica atraiga a hogares que se localicen en áreas cercanas a nuevas áreas de trabajo. Así mismo, se espera que los grupos que consideren la construcción de la vía cómo una manera más eficiente de acceder a Bogotá consideren su localización en la zona, aunque conserven su trabajo en la ciudad.

Entre los posibles impactos derivados del Proyecto, se prevé una posible valorización de los inmuebles cercanos. Cómo se analizó anteriormente, la valorización es un efecto positivo para los propietarios de inmuebles, pero puede ser problemático para comunidades vulnerables, entre las que se encuentran los arrendatarios, trabajadores de temporada, trabajadores de actividades no demandadas con el cambio de uso del suelo, pequeños comerciantes y otras comunidades vulnerables de no propietarios que no tengan la capacidad para asumir un incremento en el valor de la renta, y que podrían ser objeto de expulsión del área asociada a los cambios de uso y precios del suelo que pueden derivarse del Proyecto. Por otro lado, el incremento en los flujos vehiculares podría motivar posible cambios de uso o de edificabilidad y la exclusión de usos institucionales y públicos, necesarios para atender las demandas de los cascos urbanos, centros poblados y áreas sub-urbanas a lo largo de la vía.

Incremento de la demanda de servicios urbanos

Como consecuencia de la aceleración del desarrollo inmobiliario, se espera que las demandas de servicios públicos (agua potable, saneamiento, electricidad, gas, comunicaciones, etc.), espacio público, transporte y estacionamientos, entre otros, se multipliquen. Lo cual puede requerir la construcción de nuevas redes y equipamientos, o incluso el traslado para ampliación de los existentes, lo cual se deberá adelantar en el marco de lo dispuesto por la Ley 1682 de 2012[7].

[7] Ver sección **Error! Reference source not found.** en la reglamentación aplicable a Ordenamiento territorial. O en el artículo 47 de la Ley 1682 de 2012.

El incremento en la demanda de servicios públicos, servicios sociales, infraestructura y sistemas urbanos presionará a las administraciones municipales para atender a las nuevas poblaciones, al tiempo que deberá atender el déficit acumulado en su territorio. En este escenario, si los recursos generados por los municipios, los recursos invertidos por la gobernación de Cundinamarca y los recursos distribuidos a través del sistema general de participaciones de la Nación no se incrementan al mismo ritmo, o más rápido que las demandas de la población, los municipios encontrarán serias dificultades para mantener la sostenibilidad fiscal y operativa de su territorio.

Incremento del valor del suelo

Entre los posibles impactos derivados de la rehabilitación, mejoramiento y construcción de las vías del Proyecto, se prevé una posible valorización de los inmuebles cercanos. La valorización es un efecto positivo para los propietarios de inmuebles, pero puede ser problemático para los arrendatarios, que no tengan la capacidad para asumir un incremento en el valor de la renta.

Por otro lado, el incremento en los flujos vehiculares podría motivar posible cambios de uso o de edificabilidad y la exclusión de usos institucionales y públicos, necesarios para atender las demandas de los cascos urbanos, centros poblados y áreas sub-urbanas a lo largo de la vía. Nuevamente, estos impactos podrán mitigarse con la actualización de los POT de los Municipios por donde transcurre el Proyecto.

1.5.1.4 Evaluación y Gestión de los Impactos Acumulativos

Conforme al Manual de Buenas Prácticas para la Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos del IFC[8], se identificaron los siguientes Proyectos en ejecución, dentro del área de influencia del Proyecto CPOC:

- Línea de Transmisión Eléctrica de 23 kV Guavio – Nueva Esperanza (de ahora en adelante, Línea de Transmisión), que hace parte del Proyecto de transmisión de energía Nueva Esperanza de Empresas Públicas de Medellín, E.S.P. (EPM).

Análisis de IAA durante Etapa de Construcción

A continuación se analiza cada uno de los IAA identificados en la Tabla 1-11, para la etapa de construcción del Proyecto CPOC, sin perjuicio que algunos de ellos se acumulan con impactos de la etapa de operación de los otros proyectos revisados. Para efectos del análisis, los impactos se identifican, en primer término, por medio del componente valorado del ecosistema que impactan.

Tabla 1-11. Identificación de Potenciales Impactos Ambientales Acumulativos

Etapa del Proy. CPOC	Actividad del Proy. CPOC	Componente valorado (VEC)	Proyecto potencialmente adicionales	Partes potencialmente afectadas por los IAA
Pre-construcción	A.1 - Adquisición de Servidumbre	Tenencia de las tierras	• Línea de Transmisión Guavio – Nva. Esperanza	Propietarios de Predios
Construcción	B.2 - Preparación de sitio de obra	Calidad del aire	• Línea de Transmisión Guavio – Nva. Esperanza	Comunidades locales

[8] Corporación Financiera Internacional (IFC, pos sus siglas en inglés, *International Finance Corporation*), del Banco Mundial

Etapa del Proy. CPOC	Actividad del Proy. CPOC	Componente valorado (VEC)	Proyecto potencialmente adicionales	Partes potencialmente afectadas por los IAA
		Paisaje	• Línea de Transmisión Guavio – Nva. Esperanza	Comunidades locales
		Cobertura Vegetal	• Línea de Transmisión Guavio – Nva. Esperanza	Ecosistemas
	B.3 - Excavación, corte y conformación de relleno	Calidad del aire	• Línea de Transmisión Guavio – Nva. Esperanza	Comunidades locales
	B.5 - Transporte de materiales	Calidad del aire	• Línea de Transmisión Guavio – Nva. Esperanza	Comunidades locales
		Flujo Vehicular	• Línea de Transmisión Guavio – Nva. Esperanza	Usuarios de las vías terciarias
Operación y Mantenimiento	Puesta en servicio	Fauna silvestre	• Línea de Transmisión Guavio – Nva. Esperanza	Especies silvestres

Fuente: Elaboración Propia

1.6 Plan de Manejo del Proyecto

En el Programa de Manejo Ambiental (PMA) se describen los proyectos que serán ejecutados o cumplidos por el Concesionario para prevenir y minimizar los impactos ambientales durante las actividades de planificación y diseño, construcción (mejoramiento y rehabilitación), y operación del Proyecto. Dicho PMA ha sido elaborado cumpliendo con lo establecido en la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura – Subsector vial del INVIAS y las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad Corporación Financiera Internacional.

A continuación se listan los principales Programas y Proyectos, que se implementarán como medidas de mitigación, frente a los impactos previamente identificados.

Tabla 1-12. Programas y Proyectos de Manejo Ambiental

MEDIO	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA
ACUÁTICO	1a. Alteración del régimen hídrico (cursos y drenaje de las aguas).	▪ Proyecto de manejo de aguas superficiales	Construcción, Operación
		▪ Proyecto de Protección de ecosistemas sensibles	
	1b. Deterioro de la calidad o contaminación de las aguas.	▪ Proyecto de manejo de aguas superficiales	
		▪ Proyecto de manejo de los residuos líquidos domésticos e industriales	Construcción, Operación y Abandono
		▪ Proyecto de manejo y disposición final de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos.	Construcción, Operación y Abandono
		▪ Proyecto de manejo y disposición de escombros.	Construcción, Operación y Abandono
		▪ Proyecto de Educación y capacitación al personal vinculado a la obra.	Pre-Construcción, Construcción y Operación
		▪ Proyecto de Manejo integral de materiales de construcción	Construcción y Operación
ATMOSFÉRICO	2a. Deterioro de la calidad o contaminación del aire.	▪ Proyecto de manejo y control de Fuentes de emisión y ruido	Construcción y Operación
		▪ Proyecto de manejo de maquinaria, equipos y vehículos.	
		▪ Proyecto de Manejo integral de materiales de construcción.	
		▪ Proyecto de explotación fuentes de materiales	Construcción
		▪ Proyecto de manejo y disposición de escombros.	Construcción, Operación y Abandono
	2b. Generación de polvos y/o malos olores.	▪ Proyecto de Control de emisiones de polvo y/o malos olores	Construcción
		▪ Proyecto de manejo y disposición final de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos.	Construcción, Operación y Abandono
		▪ Proyecto de manejo y disposición de escombros.	
		▪ Proyecto de Manejo integral de materiales de construcción.	Construcción y Operación
		▪ Proyecto de explotación fuentes de materiales.	Construcción
	2c. Incremento en los niveles de ruido	▪ Proyecto de manejo y control de Fuentes de emisión y ruido	Construcción y Operación
		▪ Proyecto instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporales	Construcción, Operación y Abandono
		▪ Proyecto de explotación fuentes de materiales.	Construcción
TERRESTRES (SUELO)	3a. Afectación del suelo por compactación o nivelación.	▪ Proyecto de Protección y Conservación de suelo	Construcción, Operación y Abandono
	3b. Deterioro de la calidad o contaminación del suelo.	▪ Proyecto de manejo y disposición final de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos.	
		▪ Proyecto de manejo y disposición de escombros.	
		▪ Proyecto de manejo de residuos líquidos domésticos e industriales.	
		▪ Proyecto instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal.	
		▪ Proyecto de manejo de maquinaria, equipos y vehículos.	Construcción y Operación
		▪ Proyecto de Manejo integral de materiales de construcción	
		▪ Proyecto de Educación y capacitación al personal vinculado a la obra.	Pre-Construcción, Construcción y Operación
		▪ Proyecto de explotación fuentes de materiales.	Construcción
	3c. Extracción o pérdida del suelo.	▪ Proyecto de explotación fuentes de materiales.	
		▪ Proyecto de Protección y Conservación de suelo	Construcción, Operación
	3d. Incremento en los procesos erosivos del suelo.	▪ Proyecto de Protección y Conservación de suelo	Construcción, Operación
		▪ Proyecto de explotación fuentes de materiales	Construcción
	3e. Cambios en el uso del suelo	▪ Cumplimiento de la Resolución No. 309 de 2014 "Por medio de la cual se declara de utilidad pública e interés social un Proyecto de Infraestructura vial"	Construcción
BIÓTICO (FLORA Y FAUNA)	4a. Pérdida de cobertura vegetal	▪ Proyecto de manejo del descapote y cobertura vegetal.	Construcción, Operación y Abandono

MEDIO	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA
	4b. Perturbación o alteración de la fauna terrestre o acuática	▪ Proyecto de manejo del descapote y cobertura vegetal.	
		▪ Proyecto de protección de ecosistemas sensibles	Construcción, Operación
		▪ Proyecto de protección de fauna	
		▪ Proyecto de Educación y capacitación al personal vinculado a la obra.	Pre-Construcción, Construcción y Operación
	4c. Incremento en el riesgo de atropello de fauna	▪ Proyecto de Protección de fauna	Operación
SOCIOECONÓMICO	5a. Modificaciones al tráfico vehicular local	▪ Proyecto de manejo de maquinaria, equipos y vehículos.	Construcción, Operación y Abandono
		▪ Proyecto de señalización frentes de obra y sitios temporales	
	5b. Incremento en la demanda de bienes y servicios (+)	▪ Proyecto de Contratación de Mano de obra y selección de proveedores	Todas las Etapas
		▪ Proyectos Productivos	Construcción y Operación
	5c. Afectación a la infraestructura vial	▪ Manejo de Infraestructura de predios y servicios públicos	Construcción
	5d. Incremento en el riesgo de accidentes laborales	▪ Proyecto de señalización frentes de obra y sitios temporales	Construcción, Operación y Abandono
		▪ Proyecto de manejo de maquinaria, equipos y vehículos.	
		▪ Fomento a la seguridad vial	Construcción, Operación
	5e. Generación de empleos (+)	▪ Proyecto de Contratación de mano de obra y selección de proveedores	Todas las Etapas
		▪ Proyectos Productivos	Construcción, Operación
	5f. Incremento en la problemática de salubridad pública por la generación de desechos sólidos y líquidos.	▪ Proyecto de educación y capacitación al personal vinculado a la obra.	Pre-Construcción, Construcción y Operación
		▪ Proyecto de manejo y disposición final de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos.	Construcción, Operación y Abandono
		▪ Proyecto de manejo de residuos líquidos domésticos e industriales.	
		▪ Proyecto de manejo y disposición de escombros.	
		▪ Capacitación y educación ambiental a la comunidad	Construcción y Operación
	5g. Molestias a las comunidades aledañas por las obras del Proyecto	▪ Proyecto de señalización frentes de obra y sitios temporales.	Construcción, Operación y Abandono
		▪ Proyecto de Manejo integral de materiales de construcción	Construcción y Operación
		▪ Proyecto de manejo y disposición final de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos.	Construcción, Operación y Abandono
		▪ Proyecto de instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio	
		▪ Proyecto de Control de emisiones de polvo y/o malos olores.	Construcción
		▪ Proyecto de manejo y control de Fuentes de emisión y ruido	Construcción y Operación
		▪ Atención a la Comunidad.	Todas las Etapas
		▪ Información y Participación Comunitaria	Todas las Etapas
		▪ Capacitación y Educación ambiental a la Comunidad	Construcción, Operación
	5h. Afectación a la infraestructura y demanda de los servicios públicos	▪ Manejo de Infraestructura de predios y servicios públicos	Construcción
	5i. Mejoramiento de la calzada y ahorro en los tiempos de viaje	▪ Beneficio del Proyecto	Operación
	5j. Reducción del riesgo de accidentes viales e incremento de la seguridad vial	▪ Fomento a la seguridad vial	Operación
	5k. Molestias en la Población por el cobro del nuevo peaje	▪ Atención a la Comunidad.	Operación
		▪ Información y Participación Comunitaria	Operación
	5l. Reubicación de la población Afectada	▪ Proyecto Gestión Socio-Predial	Pre-Construcción, Construcción
		▪ Plan de Compensación	Pre-Construcción, Construcción
	5m. Incremento en el riesgo de transmisión de enfermedades por la presencia de obrador	▪ Proyecto de Prevención de Enfermedades Laborales	Construcción

MEDIO	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA
	5n. Incremento en el valor del suelo y contribución a futuros proyectos de desarrollo de la región	▪ Proyecto de Apoyo a la Gestión Institucional	Construcción, Operación
	5o. Fortalecimiento al desarrollo productivo local y regional	▪ Proyecto de Apoyo a la Gestión Institucional	Construcción, Operación
		▪ Proyectos Productivos	Construcción, Operación
	5p. Cambio en el estilo de vida de las comunidades	▪ Proyecto de Gestión Socio-Predial	Pre-Construcción, Construcción
		▪ Información y Participación Comunitaria	Pre-Construcción, Construcción, Operación
		▪ Atención a la Comunidad.	
	5q. Cambio en los patrones migratorios	▪ Proyecto de Gestión Socio-Predial	Pre-Construcción, Construcción
HISTÓRICO Y CULTURAL	6a. Afectación a sitios históricos, arqueológicos o culturales.	▪ Arqueología preventiva	Pre-Construcción, Construcción, Operación
PAISAJÍSTICO	7a. Alteración o cambios en el paisaje y estética del entorno natural	▪ Proyecto de Recuperación de áreas afectadas	Construcción, Operación y Abandono
		▪ Proyecto de conservación de Suelo	

Fuente: El Consultor