

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCIÓN No. 0879

(13 JUN 2014)

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

LA DIRECTORA DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – MADS.

En ejercicio de la función delegada por el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Resolución No. 0053 del 24 de enero de 2012 y,

CONSIDERANDO

Que mediante oficio con radicado No 4120-E1-9974 del 27 de Marzo de 2014, la Doctora Clara Inés Sáchica Bernal, en su calidad de apoderada del Instituto Nacional de Vías –INVIAS-, solicita la sustracción definitiva de un área de la Reserva Forestal Central ubicada en el acceso al Portal Quindío, en el tramo conocido como “Obras Anexas” del Túnel de la Línea.

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS- mediante auto de inicio No 137 del 7 de abril de 2014, dio inicio al trámite solicitado por el **INSTITUTO NACIONAL DE VIAS- INVIAS**, que corresponde al expediente SRF-253, a fin de evaluar la solicitud de sustracción de un área de la Reserva Forestal Central de Ley 2ª de 1959.

FUNDAMENTOS TÉCNICOS

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en ejercicio de la función establecida en el numeral 3 del artículo 16 del Decreto – Ley 3570 de 2011, emitió concepto técnico No.064 del 9 de junio de 2014 , en el marco de lo establecido en la Resolución No. 1526 de 2012, para la solicitud de sustracción de un área de la Reserva Forestal Central establecida mediante la Ley 2ª de 1959, para el desarrollo del proyecto vial Cruce de la Cordillera Central - Túnel de la línea que comprende los tramos entre el (PR 16+338 al 16+747) entrada portal túnel los Robles y salida portal túnel la Estrella, y (PR 17+638 al 17+930) entrada túnel los chorros y portal túnel salida los Robles, localizados en el municipio de Calarcá en el departamento del Quindío.

Que el mencionado concepto señala:

“(…)

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLICITUD

El Instituto Nacional de Vías –INVIAS- solicita la sustracción de un tramo conocido como “Obras Anexas” correspondiente al acceso al Portal Quindío del proyecto vial Cruce de la Cordillera Central – Túnel de la Línea, en el municipio de Calarcá (Quindío). El trazado de dicho acceso, “por fenómenos de inestabilidad de las laderas activados por las intensas precipitaciones originadas en el fenómeno del niño de los últimos años”[sic], debe ser modificado en dos sectores, los cuales se encuentran dentro de la Reserva Forestal Central de Ley 2ª de 1959.

1.1. INFORMACIÓN PRESENTADA

Mediante oficio radicado con No. 4120-E1-9974 del 27 de Marzo de 2014, el Instituto Nacional de Vías –INVIAS- mediante su apoderada, Dra. Clara Inés Sáchica, presenta ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS-, la siguiente documentación requerida en el marco de la Resolución 1526 de 2012:

- a. Documento técnico denominado “Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la reserva forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea”*

1.2. EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Mediante oficio radicado con No. 4120-E1-9974 del 27 de Marzo de 2014, el Instituto Nacional de Vías –INVIAS- mediante su apoderada, Dra. Clara Inés Sáchica, remitió a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS-, el documento técnico titulado “Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la reserva forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea” en formato digital. La información presentada a continuación es extractada de dicho documento.

Es importante mencionar que si bien el Instituto Nacional de Vías –INVIAS- está tramitando simultáneamente la modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 780 de 2001, ante la autoridad competente –ANLA-, el presente concepto técnico se refiere únicamente a la solicitud de sustracción del área perteneciente a la Reserva Forestal Central de Ley 2ª de 1959 y en consecuencia, evalúa la información remitida conforme a lo establecido en la Resolución 1526 de 2012 y su Anexo 1 correspondiente a los “Términos de referencia para la evaluación de solicitudes de sustracción definitiva de áreas de reserva forestal nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública e interés social”.

1.2.1. Importancia de la actividad considerada de utilidad pública o interés social

De acuerdo al documento técnico remitido, “el proyecto Cruce de la Cordillera Central – Túnel de la Línea corresponde al proyecto vial más importante y ambicioso del país toda vez que hace parte del corredor Bogotá – Buenaventura por el que se moviliza más del 60% de la carga que entra y sale por el puerto de Buenaventura, constituyéndose en un corredor con impacto directo sobre la economía nacional, además incluye la construcción de varios viaductos y túneles siendo el principal el denominado túnel de la línea con una longitud cercana a los 9 kilómetros”.

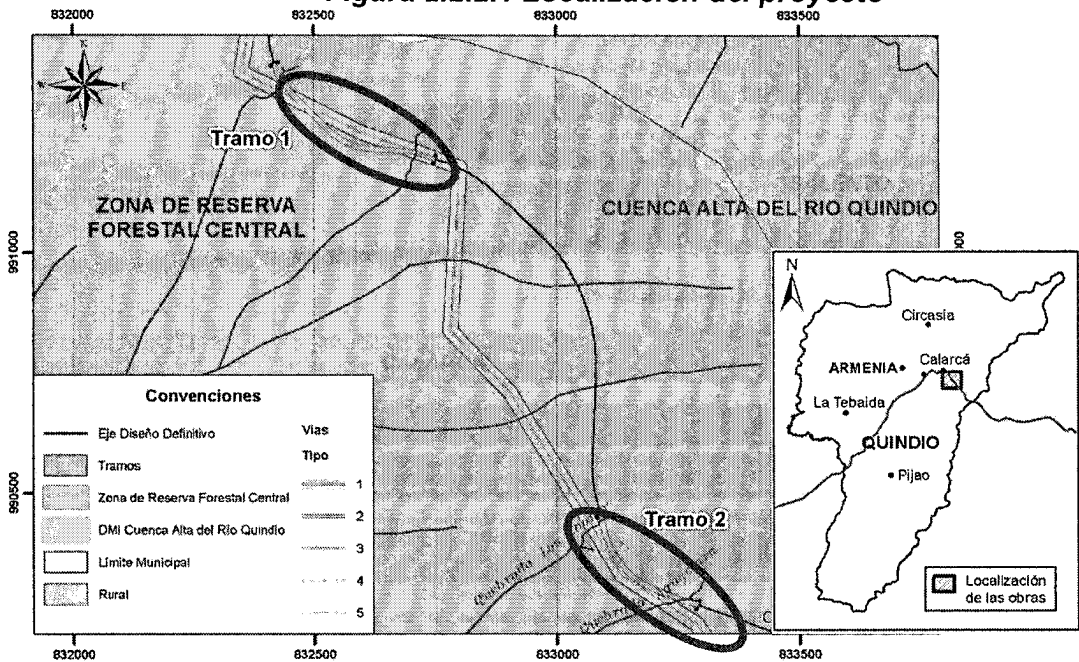
1.2.2. Aspectos técnicos de la actividad

1.2.2.1. Localización

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Según el documento, el área se localiza en la Cordillera Central, en el Departamento del Quindío, Municipio de Calarcá. Los dos tramos objeto de sustracción se localizan así: “el primer tramo se ubica entre el (PR 16+338 al 16+747) con una longitud de 409 metros, comprendido entre la entrada portal túnel Los Robles y salida portal túnel La Estrella; y el segundo tramo, con una longitud de 292 metros, se ubica entre el (PR 17+638 al 17+930) entrada túnel Los Chorros y portal túnel salida Los Robles.” Figura 2.2.2.1.

Figura 2.2.2.1 Localización del proyecto



Las coordenadas de los polígonos a sustraer, allegadas por el solicitante en archivo Excel denominado “2.1 Coordenadas Solicitud Sustracción La Línea”, se presentan a continuación.

Tabla 2.2.2.1 Listado de coordenadas de localización Tramo 1, polígono 1-A

AREA A SUSTRAR POLIGONO 1-A								
ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
1	832404,97	991386,89	9	832448,48	991367,02	17	832478,65	991331,16
2	832432,28	991399,56	10	832451,62	991362,32	18	832485,48	991324,23
3	832433,14	991397,22	11	832454,92	991357,73	19	832418,85	991357,99
4	832435,26	991391,98	12	832458,38	991353,25	20	832416,29	991362,46
5	832437,56	991386,81	13	832462,05	991348,81	21	832413,17	991368,37
6	832440,04	991381,73	14	832465,44	991344,97	22	832410,26	991374,38
7	832442,68	991376,73	15	832469,60	991340,50	23	832407,55	991380,48
8	832445,50	991371,83	16	832472,83	991337,13			

Fuente: INVIAS 2014. Anexos. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea

Tabla 2.2.2.2 Listado de coordenadas de localización Tramo 1, polígono 1-B

AREA A SUSTRAR POLIGONO 1-B								
ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
1	832467,67	991299,62	13	832679,17	991198,01	25	832580,94	991210,06
2	832586,96	991239,29	14	832673,06	991198,61	26	832571,60	991213,41
3	832745,03	991181,17	15	832666,84	991199,12	27	832562,50	991217,38
4	832745,43	991182,55	16	832660,53	991199,56	28	832553,68	991221,93

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

AREA A SUSTRAR POLIGONO 1-B								
ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
5	832745,03	991181,17	17	832655,41	991199,89	29	832545,17	991227,05
6	832730,17	991185,88	18	832642,50	991200,72	30	832539,39	991230,99
7	832722,85	991188,18	19	832634,38	991201,25	31	832532,33	991236,33
8	832714,45	991190,73	20	832626,12	991201,87	32	832525,65	991241,91
9	832706,17	991193,04	21	832617,74	991202,67	33	832519,29	991247,65
10	832696,83	991195,26	22	832607,52	991203,97	34	832513,20	991253,47
11	832691,05	991196,36	23	832597,18	991205,79	35	832507,33	991259,31
12	832685,16	991197,27	24	832590,33	991207,36	36	832501,61	991265,10

Fuente: INVIAS 2014. Anexos. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea

Tabla 2.2.2.3 Listado de coordenadas de localización Tramo 2, polígono 2

AREA A SUSTRAR POLIGONO 2								
ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
1	833078,90	990448,39	14	833138,07	990369,54	27	833187,44	990322,99
2	833104,45	990457,20	15	833141,09	990365,23	28	833192,09	990320,34
3	833109,99	990437,72	16	833144,25	990361,02	29	833198,59	990316,97
4	833113,08	990426,98	17	833147,56	990356,93	30	833205,40	990313,77
5	833114,88	990420,96	18	833151,00	990352,95	31	833212,42	990310,75
6	833117,21	990413,56	19	833154,57	990349,09	32	833216,71	990309,00
7	833119,69	990406,33	20	833158,28	990345,35	33	833222,53	990306,72
8	833122,35	990399,30	21	833162,11	990341,74	34	833228,45	990304,48
9	833125,22	990392,56	22	833166,06	990338,26	35	833235,95	990301,70
10	833127,50	990387,72	23	833170,12	990334,92	36	833295,54	990279,66
11	833129,91	990383,04	24	833174,30	990331,72	37	833284,55	990251,74
12	833132,48	990378,45	25	833178,58	990328,66	38	833265,21	990258,89
13	833135,20	990373,95	26	833182,96	990325,75	39	833144,29	990339,35

Fuente: INVIAS 2014. Anexos. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea

1.2.2.2. Duración de la actividad

Sobre la duración, el documento señala que “la construcción de las obras se ha previsto realizarlas [sic] a partir del mes de junio de 2014, con una duración aproximada de 18 meses”

1.2.2.3. Métodos, técnicas y equipos

Conforme al documento, “la modificación del trazado consiste en desplazar el eje máximo 30 metros hacia al sur. Se menciona que: “la construcción de las obras no requiere la apertura de accesos toda vez que se realizará por el acceso que actualmente existe para acceder al túnel de la Línea.” Además de la construcción de la calzada se realizarán obras de estabilización de las laderas mediante:

- o Construcción de Caissons: son elementos estructurales para cimentación de grandes obras de gran longitud, pues pueden llegar a profundidades hasta de 25 metros. Estos elementos se construyen cuando van a soportar mucho peso o cuando el terreno donde se va a construir tiene poca capacidad portante; puede decirse que con la construcción de los caissons se mejoran las condiciones estructurales del suelo que se va a utilizar.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- o *Construcción de pantallas ancladas: son estructuras de retención del tipo flexible y su función es estabilizar experimentando deformaciones apreciables de flexión.”*

Se señala que: “las diferentes obras que se van a realizar para los dos tramos correspondientes a las obras anexas teniendo en cuenta que predominan las cenizas volcánicas con arenas en su litología y que están cubiertas casi en su totalidad por el material de rezaga el cual desestabiliza geotécnicamente la ladera aumentando la capacidad de fallarse generando deslizamientos y disminuyendo su capacidad portante” [sic]. Estas obras son, de acuerdo a los sectores:

- *Estabilización Sector K16+(370-418): “Para estabilizar este tramo de ladera localizado inmediatamente al sur del túnel La Estrella, se propone utilizar un sistema que de manera sencilla consiste de placas de concreto aseguradas a la ladera mediante anclas.”*
- *Estabilización costado externo Sector K16+(410-430): “Para alcanzar la estabilidad de este sector de ladera cuya condición de estabilidad natural es crítica (FS=0.99), localizado al sur del túnel La Estrella, se propone utilizar un sistema compuesto por un muiropantalla adosado a Caisson”.*
- *Estabilización ladera interna-externa Sector K16+(430-480): “Para mejorar la estabilidad de este sector de ladera cuya condición natural es relativamente baja (FS=1.12), localizado al sur del túnel La Estrella se propone utilizar un doble sistema de contención conformado por muros-pantalla adosados a Caisson”.*
- *Estabilización ladera interna Sector K16+(500-550): “Para alcanzar la estabilidad de este sector de ladera cuya condición de estabilidad natural es relativamente baja (FS=1.15), localizado al sur del túnel La Estrella, se propone utilizar un sistema compuesto por muro-pantalla (H=9.0 m) adosado a Caisson”.*
- *Estabilización ladera interna-externa Sector K16+(500-550): “Para mejorar la estabilidad de este sector de ladera cuya condición de estabilidad natural es buena (FS=1.15), localizado al sur del túnel La Estrella, se propone utilizar un sistema compuesto por doble muro-pantalla.”*
- *Estabilización ladera interna Sector K16+(550-610): “Para mejorar la estabilidad de este sector de ladera cuya condición de estabilidad natural es buena (FS=1.15), localizado al sur del túnel La Estrella, se propone utilizar un sistema compuesto por un muro pantalla (H=9.0 m) adosados a caisson.”*
- *Estabilización ladera interna y externa sector K16+(610-630): “Para mejorar la estabilidad de este sector de ladera cuya condición natural es relativamente baja (FS=1.17), localizado al sur del túnel LA ESTRELLA, se propone utilizar un sistema compuesto por un par de muros pantalla adosados a Caisson”.*
- *Estabilización ladera interna y externa Sector K16+(630-670): “Para mejorar la estabilidad de este sector de ladera cuya condición natural es crítica (FS=0.99), localizado al sur del túnel LA ESTRELLA, se propone utilizar un sistema compuesto por un par de muros-pantalla adosados a Caisson”.*
- *Estabilización Sector K17+(640-660): “Para mejorar la estabilidad de este sector de ladera cuya condición de estabilidad natural es bastante buena (FS=1.27), localizado inmediatamente al sur del túnel ROBLES, se propone utilizar un muiropantalla adosado a caisson”.*
- *Estabilización Sector K17+(660-710): “Para mejorar la estabilidad de este sector de ladera cuya condición de estabilidad natural es relativamente baja (FS=0.36), localizado al sur del túnel Robles, se propone utilizar un sistema integrado por dos muros (externo e interno)”.*
- *Estabilización Sector K17+(740-790): “Para mejorar la estabilidad de este sector de ladera cuya condición de estabilidad natural es buena (FS=1.30), localizado al sur del túnel ROBLES, se propone utilizar un muro-pantalla para contener el empuje de los rellenos y cenizas (Qsv) al realizarse el corte requerido para conformar la calzada.”*
- *Estabilización Sector K17+(790-820): “Para mejorar la estabilidad de este sector de ladera cuya condición natural es precaria (FS=0.99), localizado al sur del túnel*

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Robles, se propone utilizar un sistema compuesto por un par de muros-pantalla adosados a Caisson".

- *Estabilización Sector K17+(820-900): "Para mejorar la estabilidad de este sector de ladera cuya condición de estabilidad natural es crítica ($FS=0.75$), localizado al sur del túnel Robles, se propone utilizar un par de muros-pantalla anclado sobre Caisson."*

2. AREAS DE INFLUENCIA

Área de influencia directa (AID)

El documento menciona que "se ha definido como área de influencia directa de las actividades que intervendrán la reserva forestal central un área correspondiente a la longitud de los dos tramos y con un ancho de 60 metros. Por tanto para el tramo 1 será un área de 24.540 m², mientras que para el tramo 2 será de 17.520 m²."

LÍNEA BASE

Componente físico

Geología

El documento técnico señala aspectos de la geología estructural así: "El área de estudio se encuentra enmarcada por actividad volcánica del volcán Machín y por la tectónica de placas la cual es la que ha generado una geomorfología muy marcada por frentes de montaña y laderas con pendientes de 30° hasta los 70° de inclinación presentando vegetación de paramo y fallas como la del sistema de Romeral".

Litología

El documento señala que las obras se encuentran enmarcadas por material volcánico como coluviones y cenizas volcánicas con contenido de arenisca.

"Los coluviones son de fácil erosión porque son materiales redondeados a subredondeados dentro de una matriz limo -arenoso susceptible al agua por su facilidad de infiltración y a fallarse por gravedad."

Además menciona que: "existe un gran volumen de material de corte y excavación depositado sobre el coluvión y las cenizas volcánicas, lo cual genera un peso sobre ellos y al conjugarse con agua crea un alto riesgo de deslizamiento."

Estratigrafía

En el documento se afirma que "la zona explorada incluye tanto formaciones rocosas como suelos en diferentes estados de consolidación". Se describe la estratigrafía de la zona de acuerdo a los tramos así:

- ✓ *Tramo 1: PR16+747 Portal entrada túnel Los Robles y portal salida túnel La Estrella PR16+338: "Sobre el portal del túnel Los Robles se observa una afectación por un deslizamiento traslacional que está afectando al túnel generando fracturas por cizalla. En la parte superior de la corona del deslizamiento se alcanza a observar metadiabasas de la Formación Quebradagrande". En este tramo, de acuerdo al documento, se encuentra:*

- *Depósitos coluviales (Qc): "se encuentra un coluvión de matriz limo-arenoso y cantos de roca de hasta 8 cm y aflora en poco espesor, está cubierto en su totalidad por material de reza en los dos costados de la vía".*

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- Cenizas volcánicas: *“cenizas con composición de partículas de roca y mineral muy finas las cuales se encuentran aflorando y está cubierta casi en su totalidad por el material de rezaga. Estas cenizas tienen una composición arenosa que hace que estos depósitos sean muy susceptibles al agua a consecuencia que son grandes almacenadoras y generan grandes deslizamientos por el peso que ejercen y a la alta inclinación de las laderas se observan hasta el portal de salida del túnel La Estrella”.*
- ✓ Tramo 2: PR17+930 Portal de entrada Los Chorros hasta portal de salida del túnel Los Robles hasta el PR17+638: En este tramo se encuentra:
 - Depósitos coluviones (Qc): *“Este coluvión tiene una matriz limo-arenosa de color amarillento, y cantos de roca (metadiabasa) de hasta 8 cm afloran con muy poco espesor. Al margen izquierdo de la vía se encuentra erosionado y bastante afectado por los movimientos que han sufrido los depósitos de material de corte y excavación hasta el punto en que se desbancó la vía existente.”*
 - Cenizas volcánicas: *“son cenizas con composición de partículas de roca y mineral muy finas (de menos de 2 milímetros de diámetro) consistente de productos volcánicos extrusivos con un espesor considerable.”*

Geomorfología

De acuerdo al documento técnico, “el área del corredor vial se localiza en una zona solevantada tectónicamente, que al estar comprendida entre dos grandes sistemas geológicos de fallas activas (Romeral e Ibagué), presenta tanto elevada fracturación de los macizos rocosos que constituyen el basamento, como afectación, por amplios sistemas de grietas, de los depósitos inconsolidados, que los recubren.”

“Para los dos tramos la geomorfología está enmarcada por unas laderas de 30° hasta 70° de grados de inclinación.... En las obras anexas de la línea se encuentran depósitos de cenizas volcánicas que han sido expulsadas por el volcán El Machín, estos depósitos han generado geoformas muy suaves y susceptibles a la erosión. El material de corte y excavación que ha sido depositado generando o formando estos taludes de diferente inclinación crea una susceptibilidad muy alta la cual altera la geomorfología al presentar fenómenos de remoción en masa y fácilmente se pueden erosionar”. [sic]

Hidrogeología

En relación con este componente el documento afirma que “en la unidad predominan los materiales de baja permeabilidad (casi el 60% de su superficie aflorante total), constituidos por rocas plutónicas, volcánicas y vulcano-sedimentarias, entre los que aparecen, con escasa continuidad geométrica, diferentes formaciones de permeabilidad alta o media, que presentan un variable interés hidrogeológico. Estos materiales suelen corresponder, en su mayor parte, a formaciones con permeabilidad alta por fisuración-carstificación y extensión superficial variable a formaciones porosas con permeabilidad de alta a media y extensión superficial también variable y a formaciones de tipo mixto con permeabilidad de media a baja y productividad variable en función de su grado de permeabilidad y extensión superficial (Facies Flysch del Terciario y del Cretácico y rocas vulcano-sedimentarias o plutónicas fisuradas”.

“La hidrogeología de las obras anexas se caracteriza por ser una zona de recarga teniendo en cuenta que la pendiente de las laderas son medianamente altas [sic] y el agua tiende a depositarse en la parte más baja que se conoce como la quebrada La Gata”.

Modelo hidrogeológico

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Se realizó un modelo conceptual y matemático tridimensional para estimar tres (3) parámetros en función del tiempo:

- *Distribución de cabezas y niveles de agua subterránea*
- *Caudales de entrada al túnel*
- *Variación de caudales en fuentes superficiales*

De acuerdo al documento, "la zona de estudio se conceptualizó como un sistema geológico compuesto por bloques, los cuales se encuentran delimitados por las Fallas existentes en la zona. Las Fallas Galicia, La Vaca, La Estación, Los Chorros, El Campanario y La Cristalina son las Fallas más importantes y se incorporaron al modelo matemático de flujo."

Mediante el programa VMODFLOW, se realizó una simulación que se describe como sigue: "se involucraron en primera instancia las variables geología, conductividad hidráulica, coeficiente de almacenamiento específico y la porosidad eficaz, en pos de simular lo más representativamente posible el flujo de agua subterránea en la zona. En la implementación del modelo se consideraron cuatro (4) tipos de condiciones de frontera: ríos, drenes, recarga y evapotranspiración. La primera simulación efectuada fue la correspondiente a estado estacionario, posteriormente se procedió a simular el avance del Túnel en dos (2) Escenarios; el Escenario 1: un frente de avance de obra y el Escenario 2: dos (2) frentes de avance de obra."

De este ejercicio se obtuvo para el Escenario 2:

- *Cabezas piezométricas: "Los períodos de tiempo para la simulación se escogieron de acuerdo al avance del Túnel, con períodos de simulación a los 10 y 100 años desde el inicio de la construcción."*
- *Abatimientos: Se analizó la distribución de abatimientos (descensos de la cabeza piezométrica) para los tiempos de 17, 340, 680 días y 10 años de simulación. "Los abatimientos obtenidos se graficaron para conocer los cambios de presión en metros en los 5 puntos dentro del Túnel establecidos (a 700 m del Portal Galicia, a 700 m del Portal Bermellón, en el centro del Túnel, en el punto Alaska y en el punto Los Andes). Se concluyó "la rápida estabilización de los descensos cerca de ambos portales, a diferencia del comportamiento en el centro del Túnel, en donde las cabezas llegan a estabilizarse después de varios años."*
- *Caudales de infiltración: "los datos permiten inferir que el máximo caudal es del orden de los 500 a 600 l/s, el cual se obtiene hacia el final de la construcción del Túnel. Después va disminuyendo hasta valores que están entre 400 a 200 l/sg."*

A manera de conclusión, se menciona que "el balance regional deducido del Modelo Hidrogeológico conlleva a que se tiene una mayor disminución del aporte del agua subterránea a los ríos que la infiltración inducida a partir de estos. En términos de impacto, los caudales efectivos inducidos de la hidrología superficial bajo el escenario de dos frentes de avance, son un poco mayores que con un solo frente. A largo plazo se tienen caudales que oscilan entre 60 a 196 l/s. Para el sitio del pozo Los Andes se espera un caudal de 1.63 l/s ($t=100$ años) y el caudal que llegaría al pozo Alaska en $t=100$ años se estima en 5.54 l/s."

Hidrología

El documento señala que "como subcuencas principales dentro del área de la carretera que drenan hacia la cuenca del río Magdalena están los ríos Coello, Bermellón, Cocora y Anaime. Por otro lado, como subcuenca principal que drena hacia la cuenca del río Cauca se encuentra el río Quindío, al cual afluyen, a su vez, el río Santo Domingo y el río Navarco. Los cuerpos de agua superficial más significativos en la zona son el río Bermellón y la quebrada La Gata. Indirectamente son los ríos Anaime, Navarco y Santo Domingo."

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Río Bermellón: “Es el que recorre la mayor parte del área de influencia directa del Túnel. Sus principales afluentes son el río Anaime y las quebradas Guala, Chorros Blancos, Perales, El Rincón, El Espejo, San Antonio, El Tigre, El Porvenir, El Violín y otras menores. Esta cuenca posee drenaje subdentrítico a algo paralelo. Presenta altos índices de contaminación dadas las descargas y vertimientos incontrolados que recibe a partir de la interceptación de sus tributarios con la carretera Ibagué - Armenia, lo cual hace que antes que reciba las aguas del río Anaime en cercanías a Cajamarca, traiga una carga contaminante importante; no obstante su uso agropecuario es términos generales es admisible, demandando mayores precauciones en lo que a consumo humano se refiere a nivel veredal.”

Río Anaime: “Es muy importante por el volumen de aguas que aporta al río Bermellón debido a que recibe afluentes caudalosos como la quebrada Carrizales, y forma una serie de vegas o terrazas bajas periódicamente inundables. Esta cuenca posee drenaje subdentrítico a algo paralelo.”

Río Santo Domingo: “Tiene una corriente típica de montaña con régimen torrencial. Presenta cañones profundos (hasta de 120 m de altitud), con afluentes que permanecen secos durante casi todo el año, presentándose asentamientos humanos, los cuales se ven afectados en temporadas de lluvias. Es la principal fuente de agua para el acueducto y la producción de energía de la ciudad de Armenia, y para los riegos en la zona agrícola. Sus principales afluentes son los ríos Navarco, Verde y Boquerón y las quebradas La Gata, El Salado, La Florida, El Pescador, Cárdenas.”

Río Navarco: “Es el eje articulador de la Reserva Forestal de Navarco (Ley 2ª de 1959), [sic] la cual se instaura a partir de la cabecera de este río (municipio de Salento), el cual discurre al oriente de Armenia.”

Quebrada La Gata: “Es una típica corriente menor que ofrece un caudal permanente durante el año, lo que facilita la apropiación de agua para consumo veredal. Al efecto la pluviosidad local y la buena carga hídrica presentes, [sic] son elementos esenciales que han asegurado tradicionalmente un continuo [sic] abastecimiento de agua proveniente de la quebrada sin mayores contratiempos.... reporta condiciones aceptables con respecto a la calidad de sus aguas, tan solo se destaca la injerencia [sic] en tal sentido de actividades pecuarias que pueden influir en la condición bacteriológica del agua, pero sin llegar a ser en grado significativo, es decir su potabilización no conlleva mayores insumos a nivel veredal.”

Hidrografía

Según el documento, “los sistemas hídricos de la zona están representados principalmente por sistemas lóticos, no existiendo en la zona humedales o sistemas lénticos”.

La información relacionada con los cuerpos de agua en el área de influencia directa se describe en la Tabla 2.2.4.1.

Tabla 2.2.4.1 Cuerpos de agua en el área de influencia del proyecto

Corriente	Longitud cauce principal (Km)	Área de drenaje (Ha)	Pendiente total del cauce principal (%)	Observaciones
Bermellón	7.5	2209	13.2	El área de drenaje indicada corresponde específicamente al área de cuenca aferente al sitio del portal Bermellón. El área de drenaje de 2209 Ha es cruzada por 4.7 Km de Túnel
La Gata	4.3	590	21.4	Corresponde específicamente a la pequeña microcuenca de la quebrada, la cual entrega sus aguas en primera instancia a la quebrada San Antonio, la cual

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

				después de recibir las aguas de la quebrada El Oso, descarga propiamente en el río Santo Domingo
--	--	--	--	--

Fuente: INVIAS 2014. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea

✓ Caudales

Sobre este aspecto el documento técnico se remite a información presentada en el EIA presentado para la modificación de la licencia ambiental. Así, se señala que “no se efectuaron análisis en corrientes de agua menores a 1 Km² debido a que estas corrientes de agua son básicamente efímeras”. Por consiguiente, se afirma que: “para cuerpos de agua como el río Bermellón y la quebrada La Gata que guardan relación con el Túnel, este tipo de información no existe o no se presenta”.

Suelos

El documento hace una descripción de los suelos sector Quindío, en el área de influencia del proyecto, así:

- Asociación Cabañas Alisos (LI)

“Comprende suelos localizados sobre una franja que se extiende de norte a sur bordeando la parte alta de las montañas, en alturas que oscilan entre los 1.300 y 3.500 metros y dentro del clima muy frío, pluvial. El relieve es escarpado con pendientes mayores del 50% de laderas largas y cimas redondeadas. Los suelos están afectados ligeramente por procesos erosivos, que se manifiestan por escurrimiento difuso y localmente desprendimiento y soliflucción. Estos suelos son pocos desarrollados, han evolucionado a partir de mantos de cenizas volcánicas y esquistos, presentan drenaje natural bueno a excesivo. Estas tierras están en bosque y algunas áreas han sido desmontadas para dar paso a la ganadería extensiva.”

Subgrupo Typic Hapludands

“Los suelos de este subgrupo se encuentran distribuidos en toda la unidad, principalmente en el centro y pie de las laderas. Son poco evolucionados y se han formado a partir de cenizas volcánicas; el perfil modal muestra una morfología A-B-C-R. Químicamente son de fertilidad moderada, reacción fuertemente ácida, contenido medio de materia orgánica, bajos en fósforo, calcio, magnesio y medianos en potasio.”

Perfil Modal PQ-6

“Este perfil fue descrito en la carretera Salento-Toche, 1½ Km., antes del límite con el Tolima, altitud 3.250 m.s.n.m”

Tabla 2.2.4.2 Perfil modal PQ-6

00-30cm. A	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); textura franco arcillosa al tacto y arenosa en laboratorio; estructura en bloques subangulares fina y débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica;
30-50cm. Bw	Color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/6) y pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); textura arenosa franca; estructura en bloques subangulares gruesos y moderados; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajoso y ligeramente plástica; regular cantidad de poros finos; poca actividad de microorganismos; abundantes raíces medias y finas; pH 5.6.
50-80 cm. C	Color en húmedo amarillo pardusco (10YR6/6); textura franco arcillosa, gracilosa, con un 50% de fragmentos rocosos.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

80-150cm. R	Roca
----------------	------

Fuente: INVIAS 2014. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea

Subgrupo Typic Dystropepts

En el documento se hace mención a que “los suelos que conforman este subgrupo se localizan generalmente en las cimas de las laderas donde hay más erosión y las pendientes son mayores. Estos suelos presentan una morfología de tipo A-C-Cr, donde el horizonte A, de color pardo grisáceo muy oscuro y textura moderadamente fina a media, descansa sobre un horizonte C de color pardo amarillento de textura moderadamente fina con abundante cascajo y fragmentos rocosos, que se encuentran antes de los 20 centímetros de profundidad. Químicamente son de fertilidad baja, reacción fuertemente ácida.”

Meteorología y clima

El documento señala el empleo de información de las estaciones del IDEAM para la zona de influencia del Túnel. Tabla 2.2.4.3.

Tabla 2.2.4.3 Estaciones del IDEAM en la zona de influencia

Subcuenca	Tipo y Código del IDEAM	Nombre	Municipio
Santo Domingo	Climatológica ordinaria: 2612507	La Bella	Calarcá
Bermellón	Climatológica ordinaria: 2121540	Cajamarca	Cajamarca
Anaime	Limnimétrica: 2121727	El Chuzo	Cajamarca
Anaime	Climatológica ordinaria: 2121513	Hacienda Cucuana	Cajamarca
Bermellón	Limnimétrica: 2121728	Puente Bolívar	Cajamarca
Anaime	Limnimétrica: 2121714	Puente Luisa	Cajamarca
Santo Domingo	Pluviométrica: 2612005	Talleres Calarcá	Calarcá
Tochecito	Sinóptica principal: 2121505	El Paso	Cajamarca

Fuente: INVIAS 2014. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea

Circulación atmosférica

De acuerdo al documento técnico presentado, “la zona está localizada entre el trópico geográfico y el trópico climático, y se encuentra durante todo el año expuesta a los rayos perpendiculares del sol, situación que estimula las significativas oscilaciones en el valor de los parámetros meteorológicos durante el día y la noche, mayores que a lo largo del año. Además, influyen en ella, los vientos Alisios, provenientes de cada uno de los hemisferios, con su debida inclinación, producto de la influencia del globo terráqueo y del relieve.”

Precipitación

Sobre este aspecto, el documento técnico menciona: “Para la zona de proyecto los periodos más lluviosos ocurren entre marzo y mayo y entre septiembre y noviembre. La precipitación media máxima en un tiempo de 24 horas reportada para los periodos históricos, corresponde a 41 mm en promedio para las Estaciones antes mencionadas. El número de días de lluvia a nivel anual multianual corresponde en promedio a 180 al oriente de la ciudad de Ibagué, a 158 inmediatamente al norte de esta ciudad, a 209 en la población de Cajamarca, a 232 en el Alto de La Línea, a 201 en cercanías a Calarcá y a 165 al sur de la ciudad de Armenia. Esto indica que este parámetro se incrementa a medida que se asciende en la Cordillera Central por ambas vertientes.”

Nubosidad

Según el documento técnico, “la nubosidad promedio anual multianual es igual a 6 octas [sic] en las Estaciones Aeropuerto Perales de Ibagué y Aeropuerto El Edén de Armenia, con

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

variaciones a nivel mensual entre 5 y 7 octas. Es de esperarse que este valor se incremente a medida que se asciende sobre las laderas de la Cordillera Central donde se dispone el Túnel."

Temperatura media del aire

De acuerdo al documento técnico, "el comportamiento de las temperaturas a nivel mensual es en general inverso al de las precipitaciones y al de la humedad relativa del aire. A nivel anual se observa una variación de la temperatura promedio del aire a medida que se asciende sobre las laderas de la Cordillera Central: 23 °C en Ibagué, 18.4 °C en la Estación Cajamarca, 8.3 °C en la Estación El Paso, 20.4 °C en la Estación La Bella en Calarcá y 22 °C en Armenia."

Humedad relativa del aire

El documento técnico señala: "se encuentra que el valor medio de la humedad es bastante alto; para ambas laderas de la Cordillera Central siempre está por encima del 70%, y durante el periodo lluvioso llega casi al 80%. Para la parte montañosa propiamente el valor de humedad es muy alto ya que prácticamente durante todo el año está por encima del 90%. A pesar de la poca variabilidad de la humedad relativa, esta coincide con los periodos secos y lluviosos."

Brillo solar

Al respecto se menciona en el documento técnico: "los máximos valores corresponden a los meses de enero, febrero, julio y agosto. Los valores mínimos se presentan en el mes de octubre. En general, el brillo solar presenta una dependencia inversa con la altitud: La zona con menor brillo solar es la parte montañosa propiamente dicha, y a medida que se descende del Alto de la Línea, estos valores tienden a aumentar notoriamente. A nivel anual se observa una variación del brillo solar con la altitud: 1.944 h de sol en la estación Aeropuerto Perales en Ibagué, 1.586 h de sol en la estación Cajamarca, 724 h de sol en la estación El Paso, 1.386 h de sol en la estación La Bella en Calarcá, y 1.800 h de sol en la estación Aeropuerto El Edén de Armenia."

Velocidad del viento

Se señala que "las medidas de este parámetro se registran en las Estaciones Aeropuerto Perales, El Paso y Aeropuerto El Edén. Para el caso de la Estación El Paso en Cajamarca se registran mayores velocidades que en Ibagué y Armenia. En Ibagué y Armenia es del orden de 3 m/sg; en Cajamarca de algo menos de 6 m/s, con dirección predominante Sur."

Balance hídrico

Se informa en el documento técnico que se realizó un balance hídrico de la zona de estudio para el año hidrobiológico teórico de precipitación promedio de cada estación, suponiendo la precipitación total igual a la precipitación efectiva y un almacenamiento de agua en el suelo de 100 mm. Se expresa que "para ninguna de las estaciones se presenta déficit de agua en la zona radicular. Los excedentes a nivel anual son los siguientes: 422 mm en la Estación Aeropuerto Perales al oriente de Ibagué, 1.015 mm en la Estación San Jorge al norte de Ibagué, 430 mm en la estación Cajamarca, 1.232 mm en la estación El Paso, 1.237 mm en la Estación La Bella en Calarcá y 1.040 mm en la Estación Aeropuerto El Edén de Armenia."

Biodiversidad para el Área de Influencia Directa e indirecta

Flora

En el documento se menciona que "El área de estudio se caracteriza por presentar vegetación secundaria intervenida, arbustales y plantaciones forestales".

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Tabla 2.2.4.4 Cobertura Vegetal primer tramo

TIPO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ÁREA
Plantaciones forestales	315	Plantaciones forestales en pino y eucalipto.	0,72
Arbustales	322	Rastrojos altos entremezclados con especies arbóreas	0,10
TOTAL			0,42

Fuente: INVIAS 2014. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea.

Tabla 2.2.4.5 Cobertura Vegetal segundo tramo.

TIPO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ÁREA
Vegetación Secundaria Intervenida	322	Vegetación en sucesión vegetativa	0,02
Plantaciones forestales	315	Plantaciones forestales en pino y eucalipto.	0,69

Fuente: INVIAS 2014. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea.

La vegetación asociada en cada uno de los tramos se detalla en el documento de la siguiente manera:

“PR 17+638 al 17+930 entre la entrada del túnel Los Robles y salida túnel La Estrella

Se identifica un área cubierta por vegetación secundaria intervenida y plantaciones forestales, donde predominan estratos herbáceos, arbustivos y arbóreos, donde se presenta una predominancia de especies como: Pino pátula (*Pinus patula*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), borrachero (*Brugmansia candida*), balso (*Ochroma lagopus*), cámbulo (*Erythrina glauca*), pata de vaca (*Bauhinia* sp), caucho (*Ficus* sp), chite (*Hypericum laricifolium*), tuno (*Miconia summa*), también algunas epífitas como *Thillandsia* sp; algunas hepáticas, bromelias, entre otros. Igualmente se observó una especie que se encuentra amenazada debido a la fuerte presión antrópica la cual corresponde al Helecho macho o Palma Boba (*Thrichipteris frigida*).

PR 16+338 al 16+747 entre la entrada el túnel Los Chorros y la salida el túnel Los Robles.

Se identifica un área cubierta por plantaciones forestales y arbustales, donde se presenta una predominancia de especies como: Pino pátula (*Pinus patula*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), borrachero (*Brugmansia candida*), balso (*Ochroma lagopus*), cámbulo (*Erythrina glauca*), pata de vaca (*Bauhinia* sp), sauce (*Salix humboldtiana*), laurel (*Nectandra* sp), yarumo (*Cecropia peltata*), caucho (*Ficus* sp), chite (*Hypericum laricifolium*), tuno (*Miconia summa*), papiro (*Cyperus papyrus*); también epífitas como *Thillandsia* sp; algunas hepáticas, bromelias, entre otros. Igualmente se observó una especie que se encuentra amenazada debido a la fuerte presión antrópica la cual corresponde al Helecho macho o Palma Boba (*Thrichipteris frigida*).”

Fauna

Según se menciona en el documento presentado por INVIAS, “se elaboró un reporte de especies para anfibios, reptiles, aves y mamíferos, presentes en los tramos objetos de estudio.”

“Aves: Dentro de las especies de probable ocurrencia en este sector asociadas a áreas y borde de bosque se destacan las pertenecientes a la familia Trochillidae más conocidos como colibríes.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Otras especies que aún pueden estar presentes en el área y que requieren de este tipo de hábitats son: las guacharacas (Aburria aburri), las torcazas (Columba spp.), loros (Aratinga wagleri), los cucos ardilla (Piaya cayana.), las águilas y halcones (Accipitridae y Falconidae), los carpinteros (Campephilus spp), los trogones (Trogon spp), los tucanes (Aulacorhynchus spp) y las tangaras (Thraupidae).

Anfibios: Para esta zona se reportan algunas especies de anfibios representadas principalmente por el género Eleuthero dactylus.

Reptiles: Para esta zona se reportan algunas especies de reptiles representadas principalmente por el género Colubridae.

Mamíferos: El grupo más representativo corresponde al orden Chiroptera; el cual cumple un papel importante a nivel ecológico en el ecosistema dado que son potencializadores de los flujos y procesos regenerativos de las plantaciones al ser eslabón importante en la polinización y dispersión de semillas.”

Ecosistemas acuáticos

Según el documento presentado por el solicitante “Dentro de la zona de estudio no se reportan sistemas lénticos, ni dentro del marco legal de la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional-RAMSAR. Los sistemas lóticos representativos en el área de estudio son: la Quebrada Aguas Claras y tres redes de drenajes más que desembocan en la quebrada La Gata.

Componente socioeconómico.

Se indica en el documento al respecto de este apartado que “Este tema no se desarrolla, toda vez que en el área de influencia de las obras objeto de la sustracción de la reserva forestal no se encuentra asentamiento de comunidades y los predios de la zona son de propiedad del Instituto Nacional de Vías – Invías.”

Amenazas y susceptibilidad ambiental

Según lo indicado por invías en el documento de solicitud de sustracción el área a solicitar en sustracción se presentan dos amenazas, estas son: “Amenaza sísmica: la zona donde se emplaza el proyecto está considerada como de amenaza sísmica alta, sin embargo la susceptibilidad frente a la reserva forestal se considera baja considerando que las coberturas vegetales corresponden en su mayoría a plantaciones de pino y eucalipto” y “Amenaza por deslizamiento, en los dos sectores se presenta alta susceptibilidad a deslizamiento considerando la geología y las altas intensidades de precipitación.”

Análisis ambiental

En este apartado el documento aportado por INVÍAS para la presente solicitud de sustracción indica que “Para identificación de los impactos que presentan restricciones ambientales, se analizaron los siguientes diseños; el licenciado por la Resolución 0780 del 2001, el modificado por la Resolución 2068 del 2007 y el diseño que pretende modificar la licencia ambiental (Obras Anexas).”

El documento menciona “De acuerdo con el análisis de los impactos geológicos se presenta con una calificación alta el diseño licenciado por la Resolución 0780 del 2001, donde la afectación de suelos tiene una escala considerable debido a la tectónica que sufre la cordillera central [sic]. Este diseño no pretendía construir obras de ingeniería (túneles), originando un mayor volumen en el levantamiento de cobertura vegetal y de movimiento de tierras; actividades que afectaban los procesos geomorfológicos representados en la cordillera central.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

En tal sentido el diseño licenciado por la Resolución 0780 del 2001 fue modificado por la Resolución 2068 del 2007 el cual minimizó los impactos físicos con la construcción de túneles y viaductos; disminuyendo así los factores de riesgo que representaba en el proyecto con la construcción de las obras anexas al túnel de La Línea.”

“En el diseño licenciado por la Resolución 0780 del 2001, se evidencia un impacto alto con respecto al movimiento de tierra y a la fragmentación de ecosistemas, causados por las actividades constructivas; las cuales generan la alteración del suelo, del sistema hídrico y de la flora asociada a vegetación secundaria, rastrojos altos y plantaciones forestales que sirven como hábitat óptimo para la reproducción, refugio y fuente nutricional de fauna silvestre. La unión de todos estos factores, incrementan los costos de las medidas ambientales.

Con la construcción de túneles y viaductos; la modificación de la licencia ambiental mediante la Resolución 2068 del 2007, redujo la fragmentación de ecosistemas, el movimiento de tierra y los costos ambientales.

La afectación de la reserva forestal central es alta para los tres diseños formulados; motivo por el cual se recomienda seguir con el plan de manejo ambiental específico para afectación áreas protegidas.”

Propuesta de zonificación ambiental

En el documento se señala que las zonas para las cuales se solicita la sustracción se clasifican como: “Áreas con restricciones menores: Corresponde a las áreas donde se identifica menor afectación a los servicios ecosistémicos que presta la Reserva Forestal, toda vez que las coberturas que actualmente se presentan corresponden a plantaciones de pino y eucaliptos”.

Área solicitada a sustraer

En la Tabla 2.2.8.1 se presentan de acuerdo con lo señalado por el solicitante, “las Coordenadas de Sustracción de la Zona de Reserva Forestal Central (Res 0780/2001) con una longitud de 11.456 m por 30 m de ancho.”

Tabla 2.2.8.1 Coordenadas de Sustracción de la Zona de Reserva Forestal Central. Res 780/2001

FID	ESTE	NORTE	FID	ESTE	NORTE
0	829364,42	992336,16	20	830866,51	993030,78
1	830190,23	993082,43	21	831478,06	993796,85
2	829626,84	991928,16	22	831478,39	993059,91
3	829688,38	991774,07	23	831907,54	992939,74
4	829804,08	991606,46	24	831993,18	992734,17
5	829784,18	991403,4	25	832313,32	992540,19
6	829923,33	991245,29	26	832311,79	992174,69
7	829844,05	990895,12	27	832343,57	991985,3
8	830261,41	991282,53	28	832270,45	991847,08
9	830580,97	991058,01	29	832382,58	991568,58
10	830728,66	991179,84	30	832349,58	991376,28
11	830820,64	991270,45	31	832592,05	991253,4
12	830961,38	991328	32	832800,82	991178,65
13	831772,04	991341,15	33	832781,12	990839,02
14	831009,8	991625,39	34	832904,43	990710,18
15	831021,96	992131,34	35	833133,16	990328,74

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

FID	ESTE	NORTE	FID	ESTE	NORTE
16	830920,95	992291,67	36	833286,24	990226,88
17	830670,47	992448,19	37	833527,34	989869,61
18	830376,05	992728,75	38	833605,65	989723,71
19	830647,42	992931,29	39	833707,77	898624,22

Fuente: INVIAS 2014. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea.

En la tabla 2.2.8.2 se relaciona la ubicación, según la información presentada por el solicitante, de las áreas sustraídas por la Resolución 0780 de 2001, y en la tabla 2.2.8.3, se relacionan las áreas que no tienen sustracción forestal.

Tabla 2.2.8.2 Áreas de sustracción por Resolución 0780 de 2001

Tramo	Abscisa	Área (Ha)
1	16+391 - 16+480	0,101
1	16+650 - 16+745	0,083
2	17+690 - 17+817	0,189

Fuente: INVIAS 2014. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea.

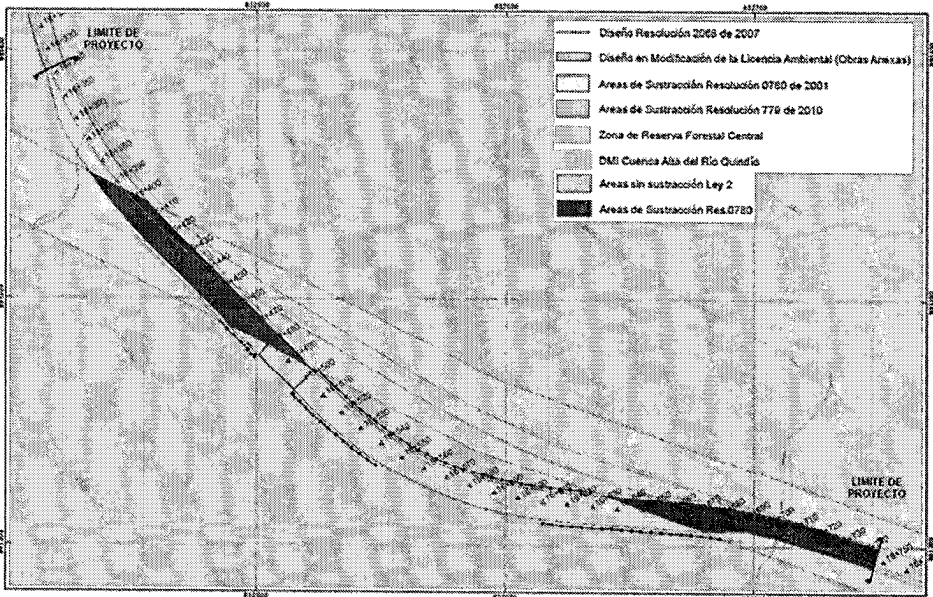
Tabla 2.2.8.3 Áreas sin sustracción de la Zona de Reserva Forestal Central (Ley 2da).

Tramo	Abscisa	Área (Ha)
1	16+338 - 16+391	0,058
1	16+480 - 16+650	0,198
2	17+640 - 17+690	0,043
2	17+740 - 17+785	0,006
2	17+817 - 17+930	0,086
Total		0,391

Fuente: INVIAS 2014. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea.

De acuerdo con el documento, En la Figura 2.2.8.1 y 2.2.8.2 “se ilustran las áreas de sustracción de la ZRFC para el primer y segundo tramo de las obras anexas.”

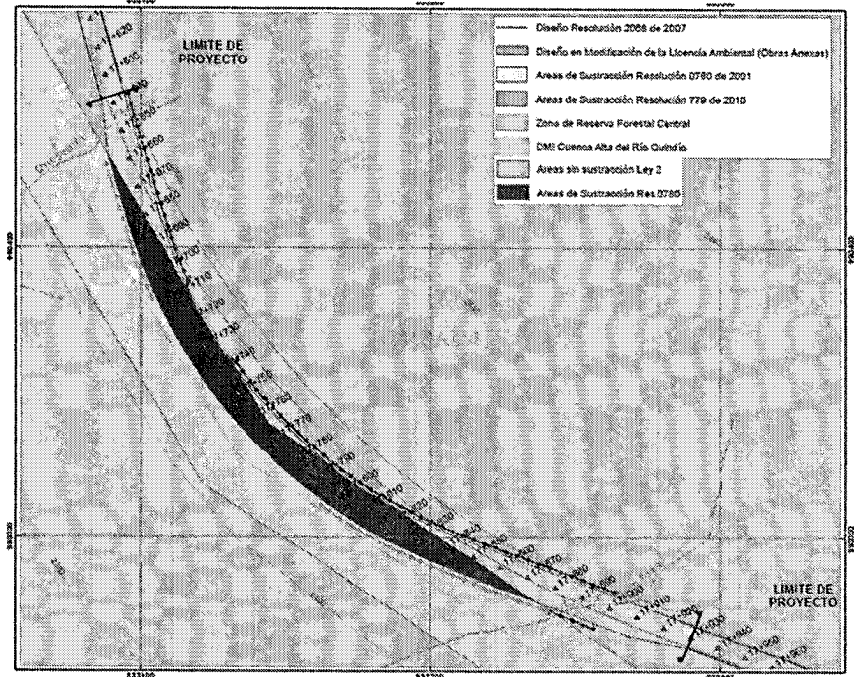
Figura 2.2.8.1 Áreas de sustracción de la Reserva Forestal Central (Res 0780/ 2001) Tramo 1



Fuente: INVIAS 2014. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Figura 2.2.8.2 Áreas de sustracción de la Reserva Forestal Central (Res 0780/ 2001) Tramo 2



Fuente: INVIAS 2014. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea.

Aprovechamiento forestal

Se menciona en el documento que en las obras anexas al túnel de la Línea se desarrollarán actividades constructivas, en las cuales se presentará la intervención de cobertura vegetal asociada a vegetación secundaria, arbustos altos y plantación forestal.

En el documento se presenta la Tabla 2.2.8.4, según la cual “presenta un estimativo del aprovechamiento forestal que serán tenidos en cuenta para el inventario forestal que se requiere tramitar.”

Tabla 2.2.8.4 Áreas de sustracción de la Reserva Forestal Central (Res 0780/ 2001) Tramo 1

Aprovechamiento forestal					
Tramo	Nomenclatura	Cobertura vegetal	Área (ha)	# de árboles por (ha)	# total de árboles aprovechables
1	315	Plantaciones forestales	0,72	220	159
	322	Arbustos altos	0,10	140	14
2	323	Vegetación Secundaria Intervenida	0,02	250	5
	315	Plantaciones forestales	0,69	220	152
					316

Fuente: INVIAS 2014. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea.

Medidas de Manejo Ambiental

En el documento se presentan medidas de manejo ambiental de las cuales se extractan y presentan a continuación los objetivos.

Manejo y disposición de materiales sobrantes

- Prevenir y/o reducir los efectos ambientales generados por el transporte, manejo y disposición de los materiales residuales y/o sobrantes de construcción generados en las áreas de influencia del proyecto vial.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- Formular medidas para disponer adecuadamente el material sobrante generado por las excavaciones requeridas y durante las obras
- Controlar o mitigar la afectación del suelo, del aire y de cuerpos de agua, por procesos asociados al manejo, transporte y disposición de materiales sobrantes.
- Manejo de taludes.
- Determinar medidas efectivas para garantizar la estabilidad de los taludes requeridos para las actividades de construcción de las obras anexas al Túnel de La Línea, buscando evitar impactos adversos al entorno natural y las obras propias del proyecto.
- Prevenir, mitigar y/o controlar procesos erosivos y procesos de remoción en masa, por el inadecuado manejo de las aguas lluvias y por redes de escorrentía, en las áreas a intervenir en el proyecto.

Manejo paisajístico.

- Restaurar paisajísticamente las áreas intervenidas por las actividades constructivas del proyecto.
- Recuperar la calidad visual del entorno.
- Mejorar las características geomorfológicas de las áreas explotadas e intervenidas por las actividades constructivas.
- Restaurar y retornar la calidad paisajística existente, durante la etapa de abandono y restauración final.

Manejo en la instalación, operación y retiro de campamentos de obra.

- Establecer las pautas para la ubicación de los campamentos de obra que son necesarios para la construcción del proyecto.
- Definir los procedimientos para la adecuación de las zonas preestablecidas, el manejo ambiental integral de los residuos sólidos convencionales y especiales generados, que incluye recolección, transporte y disposición final; el manejo de las aguas incluyendo la captación, transporte, tratamiento y disposición final; el manejo de los combustibles y lubricantes; el manejo de aguas de escorrentía; el manejo y control de las emisiones atmosféricas, el control de los niveles de ruido y el manejo de las plantas eléctricas y los talleres.
- Definir los procedimientos para evitar presión de los trabajadores sobre la vegetación y la fauna ubicada en las cercanías, y evitar o minimizar los conflictos con las comunidades vecinas.

Adecuación y operación de botaderos y transporte de material de corte

- Definir los sitios para la disposición del material de corte y escombros de construcción.
- Establecer los procedimientos para la adecuación del terreno y el manejo ambiental para la disposición final de materiales, los procedimientos de control de polvo, el manejo de aguas de escorrentía, la compactación y revegetalización del botadero.
- Cuantificar los costos de instalación, operación y abandono de los botaderos, para incluirlos en el PMA.

Manejo de cruces de cuerpos de agua.

- Desarrollar medidas de manejo que garanticen el adecuado manejo de los cuerpos de agua superficiales a cruzar con el proyecto, dando cumplimiento con las normas legales.
- Minimizar y/o controlar los impactos que se generen sobre el recurso hídrico.

Manejo de flora.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- *Precisar las acciones para la conservación y protección de flora nativa en las obras anexas del proyecto.*
- *Rescatar y reubicar las especies de flora amenazadas que se encuentren ubicados en las obras anexas del proyecto.*

Manejo de fauna.

- *Precisar las acciones para la conservación y protección de fauna silvestre que se distribuyen en los tramos de las obras anexas.*
- *Prevenir la perturbación de la fauna*

Manejo de aprovechamiento forestal

- *Diseñar e implementar un Plan de Manejo para el desarrollo de las actividades de aprovechamiento forestal durante la ejecución de los procesos constructivos.*
- *Potenciar la utilización de los materiales del aprovechamiento forestal.*

Visita Técnica

Con el objetivo de hacer el reconocimiento de los aspectos técnicos y las posibles afectaciones generadas por la actividad, se llevó a cabo una visita el día 05 de mayo de 2014 al área de intervención e influencia del proyecto. Se realizó un recorrido del sector conocido como “Obras Anexas”, ubicado dentro del proyecto de la Nueva Vía Ibagué – Armenia sobrepasando el Municipio de Calarcá en dirección occidente oriente hacia Cajamarca y que hace parte de la construcción del túnel de La Línea y otros puentes y viaductos asociados.

Se realizó un reconocimiento visual de las áreas circundantes sujetas a sustracción en el tramo que comprende la sucesión de tres (3) túneles que atraviesan la cordillera: “La Estrella”, “Los Robles” y “Los Chorros” localizados en los tramos correspondientes al K14 hasta el K16+280 aproximadamente. Dadas las particularidades geotécnicas y los recientes eventos invernales, se estimó necesario cambiar el trazado propuesto inicialmente con el fin de evitar daños por fenómenos de deslizamientos y/o remoción en masa y en consecuencia, se originó la solicitud de sustracción de las nuevas áreas por donde se realizarán dos nuevos tramos carreteables.

*El área a sustraer se encuentra al costado derecho de la vía a 15 m desde el trazado inicial. Durante el recorrido se evidenció la cobertura conformada predominantemente por plantaciones forestales de pino y eucalipto, en combinación con individuos de especies nativas producto de un proceso de regeneración espontáneo propio de la suspensión del mantenimiento de la plantación. Tal es el caso de *Trichipteris frígida* (“palma boba”), la cual es una especie considerada amenazada a nivel nacional y que fue observada dentro del área. Se evidenció la presencia de dos drenajes pequeños que atraviesan la vía de forma paralela a la altura de los puentes denominados “La Estrella 1” y “La Estrella 3”.*

Se observó el proceso de infiltración de aguas subterráneas en el Túnel “Los Robles”, lo que al momento está aportando un caudal a la quebrada “La Gata”. Estas aguas tienen una apariencia cristalina a simple vista. Así mismo, se evidenció el importante proceso de deslizamiento del material parental, principalmente constituido por cenizas volcánicas, que se localiza en el costado izquierdo de la vía.

3. CONSIDERACIONES

Una vez realizado el análisis de la información y documentación remitida a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, se presentan las siguientes consideraciones técnicas sobre la viabilidad de la sustracción solicitada:

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

3.1. Requisitos de la solicitud

- a. Es importante mencionar que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos se pronuncia únicamente en relación a la evaluación técnica de la solicitud de sustracción del área de reserva forestal de Ley 2ª de 1959, más no sobre la solicitud de modificación de la licencia ambiental. En este sentido, el presente concepto técnico se basa en lo estipulado en la Resolución 1526 de 2012 y sus términos de referencia anexos.
- b. Si bien la información cartográfica presentada en formato .pdf (Mapas Temáticos Obras Anexas) no se ajusta plenamente al formato establecido por los términos de referencia anexos a la Resolución 1526 de 2012, la mencionada información aportó elementos suficientes en relación con el componente biofísico en el área de influencia del proyecto, para realizar la evaluación de la solicitud.

3.2. Área solicitada a sustraer y áreas de influencia

- a. El área solicitada a sustraer (ASS) se define en el documento técnico bajo el siguiente listado de coordenadas:

Tabla 3.2.1 Coordenadas de los tramos

FID	ESTE	NORTE	FID	ESTE	NORTE
0	829364,42	992336,16	20	830866,51	993030,78
1	830190,23	993082,43	21	831478,06	993796,85
2	829626,84	991928,16	22	831478,39	993059,91
3	829688,38	991774,07	23	831907,54	992939,74
4	829804,08	991606,46	24	831993,18	992734,17
5	829784,18	991403,4	25	832313,32	992540,19
6	829923,33	991245,29	26	832311,79	992174,69
7	829844,05	990895,12	27	832343,57	991985,3
8	830261,41	991282,53	28	832270,45	991847,08
9	830580,97	991058,01	29	832382,58	991568,58
10	830728,66	991179,84	30	832349,58	991376,28
11	830820,64	991270,45	31	832592,05	991253,4
12	830961,38	991328	32	832800,82	991178,65
13	831772,04	991341,15	33	832781,12	990839,02
14	831009,8	991625,39	34	832904,43	990710,18
15	831021,96	992131,34	35	833133,16	990328,74
16	830920,95	992291,67	36	833286,24	990226,88
17	830670,47	992448,19	37	833527,34	989869,61
18	830376,05	992728,75	38	833605,65	989723,71
19	830647,42	992931,29	39	833707,77	898624,22

Fuente: INVIAS 2014. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea.

No obstante, dentro de la información remitida en formato digital, la carpeta “Anexos” contiene el archivo en formato.exe denominado “2.1 Coordenadas solicitud sustracción La Línea”, en donde aparece una cartera de coordenadas que difiere de las mencionadas anteriormente y que corresponde gráficamente con las ilustraciones allegadas en el documento, así:

Tabla 3.2.2 Listado de coordenadas de localización Tramo 1, polígono 1-A

AREA A SUSTRAR POLIGONO 1-A								
ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
1	832404,97	991386,89	9	832448,48	991367,02	17	832478,65	991331,16
2	832432,28	991399,56	10	832451,62	991362,32	18	832485,48	991324,23
3	832433,14	991397,22	11	832454,92	991357,73	19	832418,85	991357,99
4	832435,26	991391,98	12	832458,38	991353,25	20	832416,29	991362,46
5	832437,56	991386,81	13	832462,05	991348,81	21	832413,17	991368,37
6	832440,04	991381,73	14	832465,44	991344,97	22	832410,26	991374,38

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

AREA A SUSTRAR POLIGONO 1-A								
ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
7	832442,68	991376,73	15	832469,60	991340,50	23	832407,55	991380,48
8	832445,50	991371,83	16	832472,83	991337,13			

Fuente: INVIAS 2014. Anexos. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea

Tabla 3.2.3 Listado de coordenadas de localización Tramo 1, polígono 1-B

AREA A SUSTRAR POLIGONO 1-B								
ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
1	832467,67	991299,62	13	832679,17	991198,01	25	832580,94	991210,06
2	832586,96	991239,29	14	832673,06	991198,61	26	832571,60	991213,41
3	832745,03	991181,17	15	832666,84	991199,12	27	832562,50	991217,38
4	832745,43	991182,55	16	832660,53	991199,56	28	832553,68	991221,93
5	832745,03	991181,17	17	832655,41	991199,89	29	832545,17	991227,05
6	832730,17	991185,88	18	832642,50	991200,72	30	832539,39	991230,99
7	832722,85	991188,18	19	832634,38	991201,25	31	832532,33	991236,33
8	832714,45	991190,73	20	832626,12	991201,87	32	832525,65	991241,91
9	832706,17	991193,04	21	832617,74	991202,67	33	832519,29	991247,65
10	832696,83	991195,26	22	832607,52	991203,97	34	832513,20	991253,47
11	832691,05	991196,36	23	832597,18	991205,79	35	832507,33	991259,31
12	832685,16	991197,27	24	832590,33	991207,36	36	832501,61	991265,10

Fuente: INVIAS 2014. Anexos. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea

Tabla 3.2.4 Listado de coordenadas de localización Tramo 2, polígono 2

AREA A SUSTRAR POLIGONO 2								
ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
1	833078,90	990448,39	14	833138,07	990369,54	27	833187,44	990322,99
2	833104,45	990457,20	15	833141,09	990365,23	28	833192,09	990320,34
3	833109,99	990437,72	16	833144,25	990361,02	29	833198,59	990316,97
4	833113,08	990426,98	17	833147,56	990356,93	30	833205,40	990313,77
5	833114,88	990420,96	18	833151,00	990352,95	31	833212,42	990310,75
6	833117,21	990413,56	19	833154,57	990349,09	32	833216,71	990309,00
7	833119,69	990406,33	20	833158,28	990345,35	33	833222,53	990306,72
8	833122,35	990399,30	21	833162,11	990341,74	34	833228,45	990304,48
9	833125,22	990392,56	22	833166,06	990338,26	35	833235,95	990301,70
10	833127,50	990387,72	23	833170,12	990334,92	36	833295,54	990279,66
11	833129,91	990383,04	24	833174,30	990331,72	37	833284,55	990251,74
12	833132,48	990378,45	25	833178,58	990328,66	38	833265,21	990258,89
13	833135,20	990373,95	26	833182,96	990325,75	39	833144,29	990339,35

Fuente: INVIAS 2014. Anexos. Estudio ambiental para la modificación de la licencia ambiental y sustracción de la Reserva Forestal de las obras anexas cruce de la Cordillera Central-Túnel de la Línea

- b. Si bien en el documento técnico se menciona la definición de un área de influencia directa (AID) con un área de 24.540 m² para el tramo 1 y de 17.520 m² para el tramo 2, esta información no está soportada por un listado de coordenadas u otro tipo de información cartográfica. Por su parte, tampoco se definió dentro del documento o mediante base cartográfica, el área de influencia indirecta (AII). No obstante, esta deficiencia no se constituyó en un criterio determinante respecto a la viabilidad de la sustracción, puesto que la solicitud se refiere a la modificación de la vía existente en dos (2) tramos cuya área suma 1.148 hectáreas y en consecuencia, se considera

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

que las afectaciones sobre el área de influencia indirecta (AII) no causan perturbaciones significativas respecto a las derivadas de la obra existente.

- c. En el documento no se indica la extensión del área solicitada en sustracción, sin embargo al graficar las coordenadas presentadas por el solicitante como “Anexo 2.1 Coordenadas Solicitud Sustracción La Línea” y que se muestran en las tablas 3.2.2, 3.2.3, y 3.2.4, se encuentra que dichas coordenadas describen un área a sustraer de 1,148 hectáreas, distribuidas así: Polígono 1-A con 0,177 ha, polígono 1-B con 0,49 ha y polígono 2 con 0,481 ha.

Las figuras siguientes muestran las áreas descritas por las coordenadas allegadas por el solicitante en el “Anexo 2.1 Coordenadas Solicitud Sustracción La Línea”

Figura 3.2.1 Área solicitada a sustraer. Polígonos 1-A y 1-B

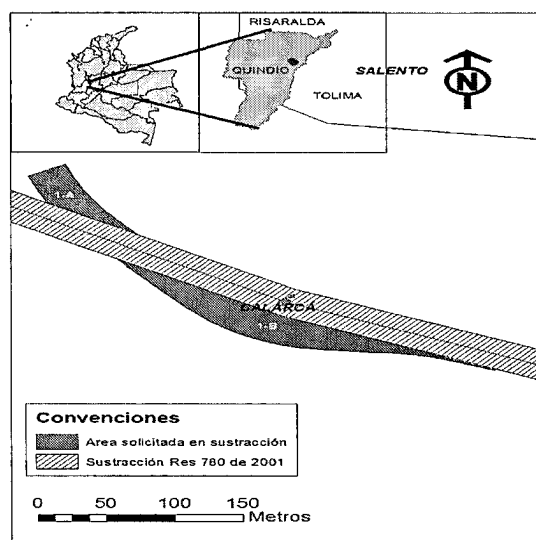
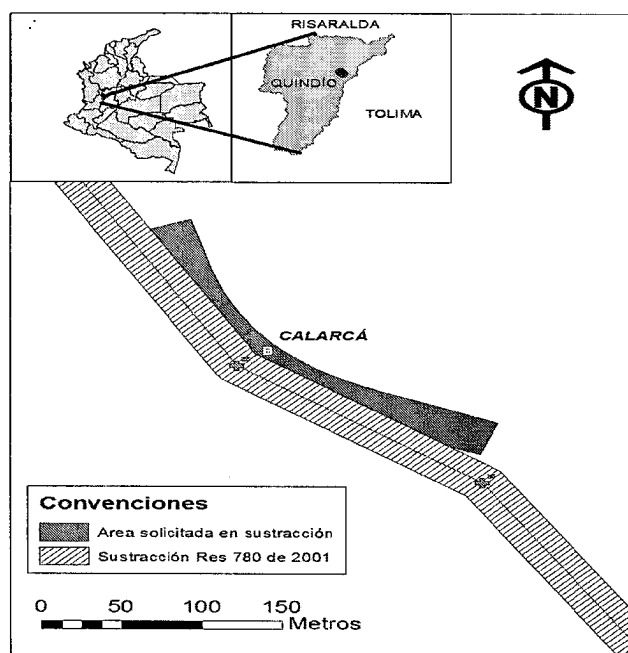


Figura 3.2.2 Área solicitada a sustraer. Polígono 2



3.3. Afectación de los servicios ecosistémicos

La potencial afectación de los servicios ecosistémicos derivada de la actividad constructiva es limitada en cuanto a que no se requiere apertura de nuevas vías para acceder al lugar de intervención y los nuevos tramos no se extienden más de 1 km. No obstante, se infiere que

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

de los procesos de estabilización de laderas mediante el levantamiento de elementos estructurales como caissons y pantallas se genera material residual de construcción en cantidades considerables que eventualmente pueden generar sedimentación en los cauces menores que hacen presencia a lo largo del tramo (Quebrada Aguaclara y Quebrada Los Chorros) y que drenan hacia la Quebrada La Gata. En tal sentido, no se precisó la localización de nuevos sitios de disposición de material sobrante por lo que se infiere que se emplearán los previamente autorizados por la Resolución 780 de 2001.

Si bien se evidencia una afectación directa sobre las coberturas, de acuerdo con la información presentada, la cobertura que predomina sobre las áreas a intervenir es “Plantaciones forestales” y en menor proporción vegetación asociada a cuerpos de agua. En cuanto a fauna, se presenta en el documento una relación basada en información secundaria de especies reportadas en el área.

El aprovechamiento forestal requerido está limitado a una cantidad menor de especies predominantemente provenientes de plantaciones forestales y coberturas de arbustivas. La solicitud del levantamiento de veda para las especies en el área de influencia que así lo requieran (caso T.frigida) es recomendado.

3.4. Plan de compensación

Si bien en el documento técnico se hace referencia a las medidas de manejo ambiental, los términos de referencia que hacen parte integral de la Resolución 1526 de 2012, señalan en el numeral 9. “Medidas de compensación y restauración por la sustracción” que: “la sustracción definitiva de un área en reserva forestal para el desarrollo de actividades de utilidad pública o interés social, dará lugar a la implementación de medidas de compensación y restauración en un área equivalente en extensión de terreno al área sustraída de la reserva”. En este sentido, el solicitante no presentó la propuesta del área a compensar, en donde se precise la localización y extensión del área y el plan de restauración definido de acuerdo las características y estado de dicha área.

4. CONCEPTO

Una vez surtido el procedimiento de evaluación de la información suministrada por el solicitante a esta Dirección, en el marco de lo establecido por la Resolución 1526 del 3 de septiembre de 2012 y los Términos de Referencia anexos que forman parte integral de la misma, y teniendo en cuenta los considerandos previamente referidos en el numeral 3 de este concepto técnico, se determinó que es viable la sustracción de un total de 1,148 hectáreas de la Reserva Forestal Central para la construcción de dos tramos del proyecto “Obras Anexas” del Túnel de la Línea – Portal Quindío. El área se encuentra distribuida en tres polígonos los cuales se delimitan de acuerdo con las coordenadas que se señalan a continuación:

Polígono 1-A, tramo 1, con una extensión total de 0,177 hectáreas.

AREA A SUSTRAR POLIGONO 1-A								
ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
1	832404,97	991386,89	9	832448,48	991367,02	17	832478,65	991331,16
2	832432,28	991399,56	10	832451,62	991362,32	18	832485,48	991324,23
3	832433,14	991397,22	11	832454,92	991357,73	19	832418,85	991357,99
4	832435,26	991391,98	12	832458,38	991353,25	20	832416,29	991362,46
5	832437,56	991386,81	13	832462,05	991348,81	21	832413,17	991368,37
6	832440,04	991381,73	14	832465,44	991344,97	22	832410,26	991374,38
7	832442,68	991376,73	15	832469,60	991340,50	23	832407,55	991380,48
8	832445,50	991371,83	16	832472,83	991337,13			

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Polígono 1-B, tramo 1, con una extensión total de 0,49 hectáreas.

AREA A SUSTRAR POLIGONO 1-B								
ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
1	832467,67	991299,62	13	832679,17	991198,01	25	832580,94	991210,06
2	832586,96	991239,29	14	832673,06	991198,61	26	832571,60	991213,41
3	832745,03	991181,17	15	832666,84	991199,12	27	832562,50	991217,38
4	832745,43	991182,55	16	832660,53	991199,56	28	832553,68	991221,93
5	832745,03	991181,17	17	832655,41	991199,89	29	832545,17	991227,05
6	832730,17	991185,88	18	832642,50	991200,72	30	832539,39	991230,99
7	832722,85	991188,18	19	832634,38	991201,25	31	832532,33	991236,33
8	832714,45	991190,73	20	832626,12	991201,87	32	832525,65	991241,91
9	832706,17	991193,04	21	832617,74	991202,67	33	832519,29	991247,65
10	832696,83	991195,26	22	832607,52	991203,97	34	832513,20	991253,47
11	832691,05	991196,36	23	832597,18	991205,79	35	832507,33	991259,31
12	832685,16	991197,27	24	832590,33	991207,36	36	832501,61	991265,10

Polígono 2, tramo 2, con una extensión total de 0,481 hectáreas.

AREA A SUSTRAR POLIGONO 2								
ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
1	833078,90	990448,39	14	833138,07	990369,54	27	833187,44	990322,99
2	833104,45	990457,20	15	833141,09	990365,23	28	833192,09	990320,34
3	833109,99	990437,72	16	833144,25	990361,02	29	833198,59	990316,97
4	833113,08	990426,98	17	833147,56	990356,93	30	833205,40	990313,77
5	833114,88	990420,96	18	833151,00	990352,95	31	833212,42	990310,75
6	833117,21	990413,56	19	833154,57	990349,09	32	833216,71	990309,00
7	833119,69	990406,33	20	833158,28	990345,35	33	833222,53	990306,72
8	833122,35	990399,30	21	833162,11	990341,74	34	833228,45	990304,48
9	833125,22	990392,56	22	833166,06	990338,26	35	833235,95	990301,70
10	833127,50	990387,72	23	833170,12	990334,92	36	833295,54	990279,66
11	833129,91	990383,04	24	833174,30	990331,72	37	833284,55	990251,74
12	833132,48	990378,45	25	833178,58	990328,66	38	833265,21	990258,89
13	833135,20	990373,95	26	833182,96	990325,75	39	833144,29	990339,35

1. En cuanto a la compensación por sustracción, de acuerdo con lo dispuesto por la Resolución 1526 de 2012, Artículo 10 numeral 1.2, el área sustraída deberá ser compensada mediante la adquisición de un área con una extensión por lo menos equivalente al área sustraída, en la cual se deberá desarrollar un plan de restauración debidamente aprobado por este Ministerio.
2. El área donde se llevaran a cabo las actividades de compensación por sustracción definitiva se deberá seleccionar teniendo en cuenta los siguiente parámetros:

a) Que el área se localice dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad que haga parte del área de reserva forestal

b) En caso de que no existan las áreas descritas en el literal a), el interesado podrá adquirir áreas por fuera de la reserva forestal, priorizadas por la Corporación

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Autónoma Regional del Quindío, para adelantar proyectos de restauración o recuperación.

3. Con respecto al Plan de Restauración, el interesado deberá presentar ante este Ministerio, en un plazo no mayor a seis (6) meses contados a partir de la ejecutoria del acto administrativo que acoja este concepto técnico, el Plan de Restauración a implementar en el área definida para tal efecto el cual debe contemplar por lo menos los siguientes aspectos:
- a) Localización precisa del área donde se realizará la compensación, estableciendo las coordenadas en el sistema de proyección Magna Sirgas, indicando su origen.
 - b) Descripción del ecosistema de referencia: para ello se deberá identificar en sectores aledaños un parche de vegetación donde realizar el levantamiento florístico que permita la caracterización del ecosistema de referencia; esta caracterización debe contener la descripción de los aspectos físicos y bióticos que constituyen una información básica para el establecimiento de los objetivos y metas del plan de restauración.
 - c) Evaluación del estado actual de la zona a restaurar que incluya la identificación de barreras y tensionantes que impidan la regeneración natural.
 - d) Identificación de los disturbios manifestados en el área.
 - e) Estrategias de manejo de los tensionantes.
 - f) Se deberán establecer objetivos y metas, teniendo en cuenta el horizonte temporal, así como también el grado de sucesión al que se llegará de acuerdo con las características iniciales del área donde se ejecutará el Plan de Compensación y el ecosistema de referencia.
 - g) Descripción de las actividades a desarrollar en el plan de restauración que incluya cada uno de los tratamientos que se realizarán.
 - h) Seleccionar las especies adecuadas para la restauración
 - i) Plan de seguimiento y monitoreo, el cual permita la evaluación periódica del avance del Plan de Restauración, la ejecución de las actividades, efectividad y contribución al alcance de los objetivos.
 - j) Cronograma de actividades, el cual debe contemplar el mantenimiento y seguimiento del área donde se realizará la implementación del plan de restauración, durante un periodo no inferior a (5) años contados a partir del establecimiento de las coberturas vegetales previa revisión y aprobación por parte de esta dirección.
4. En cuanto al uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales presentes en la zona, la empresa deberá solicitar ante la Autoridad ambiental competente del área de su jurisdicción, los respectivos permisos, licencias y autorizaciones según los requiera de acuerdo con las actividades a desarrollar.

(...)"

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

Que a través del artículo 1° de la Ley 2ª de 1959 y el Decreto 111 de 1959, se establecieron con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General", las áreas de reserva forestal nacional del Pacífico, **Central**, del Río Magdalena, de la Sierra Nevada de Santa Marta, de la Serranía de los Motilones, del Cocuy y de la Amazonía, para el desarrollo de la economía forestal y la protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre.

Que el **literal b)** del artículo 1 de la Ley 2ª de 1959 dispuso:

"...b) Zona de Reserva Forestal Central, comprendida dentro de los siguientes límites generales: Una zona de 15 kilómetros hacia el lado Oeste, y otra, 15 kilómetros hacia el este del divorcio de aguas de la Cordillera

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Central, desde el Cerro Bordoncillo, aproximadamente a 20 kilómetros al Este de Pasto, hasta el Cerro de Los Prados al Norte de Sonsón...”

Que conforme a los artículos 206 y 207 del Decreto – Ley 2811 de 1974, se denomina área de Reserva Forestal la zona de propiedad pública o privada reservada para destinarla exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales, las cuales solo podrán destinarse al aprovechamiento racional permanente de los bosques que en ella existan o se establezcan, garantizando la recuperación y supervivencia de los mismos.

Que el artículo 210 del Decreto– Ley 2811 de 1974 señala que:

“... Si en área de reserva forestal, por razones de utilidad pública o interés social, es necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la reserva.

Que el inciso segundo del artículo 204 de la ley 1450 de 2011 estableció:

“... Las autoridades ambientales, en el marco de sus competencias, y con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales adoptados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, podrán declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal. En los casos en que proceda la sustracción de las áreas de reserva forestal, sea esta temporal o definitiva, la autoridad ambiental competente impondrá al interesado en la sustracción, las medidas de compensación, restauración y recuperación a que haya lugar, sin perjuicio de las que sean impuestas en virtud del desarrollo de la actividad que se pretenda desarrollar en el área sustraída. Para el caso de sustracción temporal, las compensaciones se establecerán de acuerdo con el área afectada...”

Que el numeral 14 del Artículo 2 del Decreto ley 3570 de 2011, señaló a este Ministerio la función de:

“14. Reservar y alinderar las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales; declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal nacionales, reglamentar su uso y funcionamiento.”

Que mediante Resolución No. 0053 del 24 de enero de 2012, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, delegó en el Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos la función de “Suscribir los actos administrativos relacionados con las sustracciones de reservas forestales de carácter nacional”.

Que mediante Resolución 1526 del 3 de septiembre de 2012 se establecen los requisitos el procedimiento para la sustracción de áreas en las reservas forestales nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social....”.

Que mediante la Resolución 0543 del 31 de mayo de 2013, se nombró de carácter ordinario a la doctora **MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA** en el empleo de Director Técnico Código 0100 grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Servicios Ecosistémicos de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO. Efectuar la sustracción definitiva de 1,148 hectáreas para la construcción de dos tramos del proyecto “Obras Anexas” del Túnel de la Línea – Portal Quindío, ubicado en el municipio de Calarcá, departamento del Quindío, solicitado por el INSTITUTO NACIONAL DE VIAS- INVIAS las cuales se encuentran distribuidas en tres polígonos que se delimitan de acuerdo con las siguientes coordenadas MAGNA SIRGAS origen Bogotá:

Polígono 1-A, tramo 1, con una extensión total de 0,177 hectáreas.

AREA A SUSTRAR POLIGONO 1-A								
ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
1	832404,97	991386,89	9	832448,48	991367,02	17	832478,65	991331,16
2	832432,28	991399,56	10	832451,62	991362,32	18	832485,48	991324,23
3	832433,14	991397,22	11	832454,92	991357,73	19	832418,85	991357,99
4	832435,26	991391,98	12	832458,38	991353,25	20	832416,29	991362,46
5	832437,56	991386,81	13	832462,05	991348,81	21	832413,17	991368,37
6	832440,04	991381,73	14	832465,44	991344,97	22	832410,26	991374,38
7	832442,68	991376,73	15	832469,60	991340,50	23	832407,55	991380,48
8	832445,50	991371,83	16	832472,83	991337,13			

Polígono 1-B, tramo 1, con una extensión total de 0,49 hectáreas.

AREA A SUSTRAR POLIGONO 1-B								
ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
1	832467,67	991299,62	13	832679,17	991198,01	25	832580,94	991210,06
2	832586,96	991239,29	14	832673,06	991198,61	26	832571,60	991213,41
3	832745,03	991181,17	15	832666,84	991199,12	27	832562,50	991217,38
4	832745,43	991182,55	16	832660,53	991199,56	28	832553,68	991221,93
5	832745,03	991181,17	17	832655,41	991199,89	29	832545,17	991227,05
6	832730,17	991185,88	18	832642,50	991200,72	30	832539,39	991230,99
7	832722,85	991188,18	19	832634,38	991201,25	31	832532,33	991236,33
8	832714,45	991190,73	20	832626,12	991201,87	32	832525,65	991241,91
9	832706,17	991193,04	21	832617,74	991202,67	33	832519,29	991247,65
10	832696,83	991195,26	22	832607,52	991203,97	34	832513,20	991253,47
11	832691,05	991196,36	23	832597,18	991205,79	35	832507,33	991259,31
12	832685,16	991197,27	24	832590,33	991207,36	36	832501,61	991265,10

Polígono 2, tramo 2, con una extensión total de 0,481 hectáreas.

AREA A SUSTRAR POLIGONO 2								
ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
1	833078,90	990448,39	14	833138,07	990369,54	27	833187,44	990322,99
2	833104,45	990457,20	15	833141,09	990365,23	28	833192,09	990320,34

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

AREA A SUSTRAR POLIGONO 2								
ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y	ID	COORD_X	COORD_Y
3	833109,99	990437,72	16	833144,25	990361,02	29	833198,59	990316,97
4	833113,08	990426,98	17	833147,56	990356,93	30	833205,40	990313,77
5	833114,88	990420,96	18	833151,00	990352,95	31	833212,42	990310,75
6	833117,21	990413,56	19	833154,57	990349,09	32	833216,71	990309,00
7	833119,69	990406,33	20	833158,28	990345,35	33	833222,53	990306,72
8	833122,35	990399,30	21	833162,11	990341,74	34	833228,45	990304,48
9	833125,22	990392,56	22	833166,06	990338,26	35	833235,95	990301,70
10	833127,50	990387,72	23	833170,12	990334,92	36	833295,54	990279,66
11	833129,91	990383,04	24	833174,30	990331,72	37	833284,55	990251,74
12	833132,48	990378,45	25	833178,58	990328,66	38	833265,21	990258,89
13	833135,20	990373,95	26	833182,96	990325,75	39	833144,29	990339,35

ARTÍCULO SEGUNDO. Como medida de compensación por la sustracción definitiva, **EL INSTITUTO NACIONAL DE VIAS- INVIAS** deberá adquirir un área de 1,148 hectáreas en la cual debe desarrollar un plan de restauración.

De conformidad con lo señalado en el numeral 1.2. del artículo 10 de la Resolución 1526 de 2012, para la localización del área a adquirir se deberá tener en cuenta:

- a) Que el área se localice dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad que haga parte del área de reserva forestal.
- b) En caso de que no existan las áreas descritas en el literal a), el interesado podrá adquirir áreas por fuera de la reserva forestal, priorizadas por la Corporación Autónoma Regional del Quindío, para adelantar proyectos de restauración o recuperación.

ARTÍCULO TERCERO. Dentro de los seis (6) meses siguientes a la ejecutoria del presente acto administrativo, **EL INSTITUTO NACIONAL DE VIAS- INVIAS** deberá presentar para aprobación de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, el Plan de Restauración a adelantar dentro del área adquirida, el cual debe considerar los siguientes aspectos:

- a) Localización precisa del área donde se realizará la compensación, estableciendo las coordenadas en el sistema de proyección Magna Sirgas, indicando su origen.
- b) Descripción del ecosistema de referencia: para ello se deberá identificar en sectores aledaños un parche de vegetación donde realizar el levantamiento florístico que permita la caracterización del ecosistema de referencia, la cual debe contener la descripción de los aspectos físicos y bióticos que constituyen una información básica para el establecimiento de los objetivos y metas del plan de restauración.
- c) Evaluación del estado actual de la zona a restaurar que incluya la identificación de barreras y tensionantes que impidan la regeneración natural.
- d) Identificación de los disturbios manifestados en el área.
- e) Estrategias de manejo de los tensionantes.
- f) Se deberán establecer objetivos y metas, teniendo en cuenta el horizonte temporal, así como también el grado de sucesión al que se llegará de acuerdo con las características iniciales del área donde se ejecutará el Plan de restauración el ecosistema de referencia.

"POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE DEFINITIVAMENTE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL CENTRAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL, TUNEL DE LA LINEA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

- g) Descripción de las actividades a desarrollar en el plan de restauración que incluya cada uno de los tratamientos que se realizarán.
- h) Seleccionar las especies adecuadas para la restauración
- i) Plan de seguimiento y monitoreo, mediante indicadores, que permita la evaluación periódica del avance del Plan de Restauración, la ejecución de las actividades, efectividad y contribución al alcance de los objetivos.
- j) Cronograma de actividades, el cual debe contemplar el mantenimiento y seguimiento del área donde se realizará la implementación del plan de restauración, durante un periodo no inferior a (5) años contados a partir del establecimiento de las coberturas vegetales previa revisión y aprobación por parte de esta dirección.

ARTÍCULO CUARTO.- En cuanto al uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales presentes en la zona, **EL INSTITUTO NACIONAL DE VIAS- INVIAS** deberá solicitar ante la Autoridad ambiental competente del área de su jurisdicción, los respectivos permisos, licencias y autorizaciones según los requiera de acuerdo con las actividades a desarrollar

ARTÍCULO QUINTO. Notificar el presente acto administrativo a la Doctora Clara Inés Sachica Bernal en su calidad de apoderada del **INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. INVIAS**, en la Carrera 59 No. 26-60 de la ciudad de Bogotá.

ARTICULO SEXTO. Comunicar el presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional del Quindío CRQ, al municipio de Calarcá en el departamento del Quindío y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios para su conocimiento y fines pertinentes

ARTICULO SEPTIMO. Publicar el presente acto administrativo en el Diario Oficial en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

ARTÍCULO OCTAVO. Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición de conformidad con los artículos 74, 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 13 JUN 2014


MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó: Diego Andrés Ruiz  **Abogado D.B.B.S.E MADS**
Revisó: Luis Francisco Camargo/ **Profesional Especializado D.B.B.S.E MADS**
Expediente: SRF-253

