Libertad y Orden
República de Colombia
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES
- ANLA –

RESOLUCIÓN N° **02594**

(31 de diciembre de 2019)

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

EL DIRECTOR GENERAL DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA

En ejercicio de las funciones asignadas en la Ley 99 de 1993, en el Decreto-Ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, en la Resolución 1690 del 6 de septiembre de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el artículo 1 de la Resolución 728 del 3 de mayo de 2019 de la ANLA, en las competencias establecidas en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, y

CONSIDERANDO

Que mediante Resolución 763 del 30 de junio de 2017, esta Autoridad otorgó Licencia Ambiental a la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. para el proyecto "Concesión Vial Ruta del Cacao" localizado en jurisdicción de los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija en el departamento de Santander.

Que mediante Resolución 1098 del 11 de septiembre de 2017, esta Autoridad resolvió un Recurso de Reposición interpuesto en contra de la Resolución 763 del 30 de junio de 2017, en el sentido de aclarar el numeral 2 del Artículo Cuarto de la referida Resolución, con el objetivo de que la Concesionaria previo a dar inicio a las actividades de construcción, presente para aprobación por parte de esta Autoridad lo pertinente a la consolidación de la Red de Monitoreo final de agua subterránea.

Que mediante Resolución 1247 del 05 de octubre de 2017, esta Autoridad modificó la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017, estableciendo la red de monitoreo de aguas subterráneas del proyecto.

Que mediante Resolución 0451 del 2 de abril de 2018, esta Autoridad modificó la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017, en el sentido de autorizar nuevas vías de acceso y nuevos puntos de Concesión de aguas superficiales.

Que mediante Resolución 1034 del 9 de julio de 2018, esta Autoridad negó la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 0763 del 30 de junio del 2017, para la ejecución del proyecto denominado "Concesión Vial Ruta del Cacao", respecto de las unidades funcionales 8 y 9 localizadas desde el sector de Lisboa (Cruce con la vía a San Vicente de Chucurí) hasta el caserío de Portugal y desde este último hasta el casco urbano del municipio de Lebrija.

Que mediante Resolución 225 del 25 de febrero de 2019, esta Autoridad resolvió el recurso de reposición interpuesto en contra de la Resolución 1034 del 9 de julio de 2018, que negó la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 0763 del 30 de junio del 2017, para la ejecución del proyecto denominado "Concesión Vial Ruta del Cacao", respecto de las unidades funcionales 8 y 9.

Que mediante Resolución 2051 del 15 de octubre de 2019, esta Autoridad modificó la Resolución 763 del 30 de junio de 2019 en el sentido de incluir algunas zodmes.

Que mediante comunicación con radicación ANLA 2019052431-1-000 del 25 de abril de 2019 y número VITAL 3800900871368619005, La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., radicó a través de la Ventanilla Integral de

Trámites Ambientales –VITAL- de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, (VPD0095-00-2019), solicitud de trámite para la modificación de la licencia ambiental, otorgada para adelantar el proyecto vial "Concesión Vial Ruta del Cacao", en el sentido de autorizar los ajustes al diseño para las unidades funcionales 8 y 9 del corredor vial.

- Formato de Verificación Preliminar de requisitos con resultado: Aprobado.

- Certificado de Existencia y Representación Legal de la CONCESIONARIA RUTA DEL CACAO S.A.S, expedido por la Cámara de Comercio de Bucaramanga, del 16 de enero de 2019.

- Formato Único de Solicitud de Licencia Ambiental, suscrito por el señor Manuel Pedro Simoes Da Cunha, representante legal de CONCESIONARIA RUTA DEL CACAO S.A.S, conforme con el Certificado de Existencia y Representación Legal de la Cámara de Comercio de Bucaramanga.

- Copia de la constancia del pago efectuado por la CONCESIONARIA RUTA DEL CACAO S.A.S, el 22 de marzo de 2019, por valor de NOVENTA Y UN MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL PESOS MCTE ($91.479.000.00) por concepto del servicio de evaluación ambiental, de acuerdo con la autoliquidación con radicado 2019052431-1-000 del 25 de abril de 2019.

- Copia de la constancia del pago efectuada por la CONCESIONARIA RUTA DEL CACAO S.A.S, el 24 de enero de 2019, por valor de CINCO MILLONES CIENTO VEINTIDÓS MIL PESOS ($ 5.122.000.00) por concepto del servicio de evaluación ambiental, ante la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB.

-Copia de la comunicación mediante la cual se radicó el 24 de abril de 2019, en la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, copia del Estudio de Impacto Ambiental - EIA, para la modificación de licencia ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio del 2017.

- Copia del 9 de abril de 2019 ante el Institutito Colombiano de Arqueología e Historia – ICANH, del documento denominado "Prospección y formulación del plan de manejo arqueológico de áreas de modificación de licencia ambiental para las alternativas de las UF8 Y UF9 de la ruta del cacao Lebrija Santander.

- Copia de la certificación 294 del 28 de marzo de 2016, expedida por la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior, por la cual se informó que no se identificó la presencia de comunidades Indígenas, Minorías y Rom, ni de comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras en el área del proyecto denominado "ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CORREDOR VIAL BUCARAMANGABARRANCABERMEJA – YONDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DE ANTIOQUIA Y SANTANDER (…)", así:

*"**PRIMERO.** Que no se registra presencia de comunidades indígenas, Minorías y Rom, en el área del proyecto: "(…)", localizado en jurisdicción de los municipios de Barrancabermeja, Betulia, Girón, San Vicente de Chucuri, y Lebrija en el departamento de Santander, (…)"*

***"SEGUNDO**. Que no se registra presencia de comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, en el área del: "(…)", localizado en jurisdicción de los municipios de Barrancabermeja, Betulia, Girón, San Vicente de Chucuri, y Lebrija en el departamento de Santander, (…)".*

- Copia de la certificación 0064 del 13 de febrero de 2017, expedida por la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior, por la cual se informó que no se identificó la presencia de comunidades Indígenas, Minorías y Rom, ni de comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras en el área del proyecto denominado "ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CORREDOR VIAL BUCARAMANGA – BARRANCABERMEJA – YONDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DE ANTIOQUIA Y SANTANDER (…)", así:

"*PRIMERO. Que no se registra presencia de comunidades indígenas, Minorías y Rom, en el área del proyecto: "ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL*

CORREDOR VIAL BUCARAMANGA – BARRANCABERMEJA – YONDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DE ANTIOQUIA Y SANTANDER", localizado en jurisdicción de los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón, Lebrija, en el departamento de Santander"

***"SEGUNDO**. Que no se registra presencia de comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, en el área del proyecto "ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CORREDOR VIAL BUCARAMANGA – BARRANCABERMEJA – YONDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DE ANTIOQUIA Y SANTANDER", localizado en jurisdicción de los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón, Lebrija, en el departamento de Santander, (…)".*

- Copia de la certificación 00195 del 17 de abril de 2019, expedida por la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior, por la cual se informó que no se identificó la presencia de comunidades Indígenas, Minorías y Rom, ni de comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras en el área del proyecto denominado "ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS, FINANCIACIÓN, GESTIÓN AMBIENTAL, PREDIAL Y SOCIAL, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN,OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y REVERSIÓN DEL CORREDOR VIAL BUCARAMANGA - BARRANCABERMEJA - YONDÓ. SOLICITUD DE ÁREAS ADICIONALES A LAS YA CERTIFICADAS EN EL CORREDOR VIAL así:

*"**PRIMERO.** Que no se registra presencia de comunidades indígenas, Minorías y Rom, en el área del proyecto "ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS, FINANCIACIÓN, GESTIÓN AMBIENTAL, PREDIAL Y SOCIAL, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y REVERSIÓN DEL CORREDOR VIAL BUCARAMANGA - BARRANCABERMEJA - YONDÓ. SOLICITUD DE ÁREAS ADICIONALES A LAS YA CERTIFICADAS EN EL CORREDOR VIAL", localizado en jurisdicción del Municipio de Lebrija, en el Departamento de Santande (…)".*

***"SEGUNDO**. Que no se registra presencia de Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, en el área del proyecto: "ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS, FINANCIACIÓN, GESTIÓN AMBIENTAL, PREDIAL Y SOCIAL, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y REVERSIÓN DEL CORREDOR VIAL BUCARAMANGA - BARRANCABERMEJA - YONDÓ. SOLICITUD DE ÁREAS ADICIONALES A*
LAS YA CERTIFICADAS EN EL CORREDOR VIAL", localizado en jurisdicción del municipio de Lebrija, en el departamento de Santander (…)"

*"**TERCERO.** Que no se registra presencia de Comunidades Rom, en el área del proyecto: "ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS, FINANCIACIÓN, GESTIÓN %. AMBIENTAL, PREDIAL Y SOCIAL, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, - REHABILITACIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y REVERSIÓN DEL CORREDOR VIAL BUCARAMANGA - BARRANCABERMEJA - YONDÓ. SOLICITUD DE ÁREAS ADICIONALES A LAS YA CERTIFICADAS EN EL CORREDOR VIAL", localizado en jurisdicción del Municipio de Lebrija, en el Departamento de Santander (…)"*

Que mediante Auto 2337 del 2 de mayo de 2019, esta Autoridad dispuso iniciar trámite administrativo de modificación de la Licencia Ambiental, otorgada mediante Resolución 763 del 30 de junio del 2017, para la ejecución los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucuri, Betulia, Girón y Lebrija en el departamento de Santander, solicitado por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., identificada con N.I.T. 900871368- 6, en el sentido de evaluar la viabilidad de los ajustes al diseño para las unidades funcionales 8 y 9 del corredor vial. Acto administrativo notificado por correo electrónico el 10 de mayo de 2019 y publicado en la gaceta de esta Entidad el 31 de mayo de 2019.

Que mediante Auto 2927 del 14 de mayo de 2019, esta Autoridad dispuso reconocer al señor German Augusto Rueda identificado con cedula de ciudadanía No. 91.245.980 actuando como Representante Legal de la Veeduría Ciudadana a la Ruta del Cacao VCRC -4G, al señor Gabriel Rangel Mogollón, identificado con cedula de ciudadanía No. 13.822.950, actuando como Director Ejecutivo de la Veeduría Ciudadana a la Ruta del Cacao VCRC - 4G, y a la señora Jackeline Delgado Durán identificada con cedula de ciudadanía No. 63.346.008, como terceros intervinientes dentro del trámite administrativo de solicitud de modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 27 de julio de 2016, para la ejecución del proyecto vial "Concesión Vial Ruta del Cacao", iniciado mediante el Auto 2337 de 2 de mayo de 2019.

Que el 6 de junio de 2019, se llevó a cabo en las instalaciones de esta Autoridad, la reunión de información adicional prevista en el numeral 2 del artículo 2.2.2.3.8.1. del Decreto 1076 de 2015, de la cual se levantó el Acta 46 de 2019, por medio de la cual se le requirió determinada información a la Concesionaria Ruta del Cacao

S.A.S. para ajustar el complemento del Estudio de Impacto Ambiental – EIA -, allegado en la solicitud de modificación de licencia ambiental.

Que mediante Auto 4012 del 14 de junio de 2019, esta Autoridad dispuso reconocer a la señora Lucila Hernández De Díaz, identificada con cédula de ciudadanía 37.793.890 en calidad de Representante Legal de la veeduría ciudadana al contrato 013 de 2015, como tercero interviniente dentro del trámite administrativo de modificación de Licencia Ambiental, iniciado mediante Auto 2337 del 2 de mayo de 2019 para la ejecución del proyecto "Concesión Ruta del Cacao", localizado en jurisdicción de los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija en el departamento de Santander.

Que mediante comunicación con radicación ANLA 2019113934-1-000 del 5 de agosto de 2019 y numero Vital 3500900871368619014, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presentó la información adicional requerida mediante Acta 46 de 2019.

Que mediante Auto 7750 del 16 de septiembre de 2019, esta Autoridad suspendió los términos de la actuación administrativa iniciada por medio del Auto 2337 del 2 de mayo de 2019, correspondiente al trámite de solicitud de modificación de Licencia Ambiental para el proyecto "Concesión Vial Ruta del Cacao", hasta tanto se allegue, por parte de la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., la copia de los actos administrativos con la constancia de ejecutoriedad de los mismos, proferidos por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS y por la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, a través de los cuales se disponga el levantamiento de la veda nacional y regional, de las especies que se encuentran en el área de influencia del proyecto y que serán intervenidas con ocasión al mismo.

Que mediante comunicación con radicación 2019154330-1-000 del 4 de octubre de 2019, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presentó copia de la Resolución 1159 del 13 de agosto de 2019, en la que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible autoriza el levantamiento de veda nacional de especies epífitas; y la Resolución 1164 del 1 de octubre del 2019, con la que la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga otorga el levantamiento de veda regional.

Que mediante Auto 8500 del 7 de octubre de 2019, esta autoridad dispuso ordenar a petición de más de cien (100) personas, la celebración de una Audiencia Pública Ambiental en desarrollo del trámite administrativo de solicitud de modificación de licencia ambiental, iniciado mediante Auto 2337 del 2 de mayo de 2019 para el proyecto «Concesión Vial Ruta del Cacao» localizado en jurisdicción de los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucuri, Betulia, Girón y Lebrija en el departamento de Santander, a cargo de la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Que una vez revisada, analizada y evaluada la información presentada por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. obrante en el expediente LAV0060-00-2016 dentro del trámite de modificación de la licencia ambiental del proyecto iniciado mediante Auto 2337 del 2 de mayo de 2019, y realizada la visita técnica de evaluación ambiental correspondiente, esta Autoridad emitió el Concepto Técnico 7390 del 16 de diciembre de 2019.

Que en el marco de la audiencia pública ambiental, se recogieron quejas respecto a los tramos que no hacen parte de la modificación que se evalúa en el presente trámite; así las cosas, esta Autoridad en el marco del control y seguimiento, efectuó la respectiva imposición de obligaciones señaladas a continuación:

- Mediante Resolución 2404 del 9 de diciembre de 2019, esta Autoridad impuso medidas ambientales adicionales al titular del proyecto como consecuencia del control y seguimiento ambiental, en el sentido de realizar el análisis detallado de la composición química y mineralógica del material de rezaga dispuesto en la zodme Z12T5 tomando muestras representativas a 3 profundidades dentro de la masa dispuesta, realizar monitoreos fisicoquímicos, bacteriológicos e hidrobiológicos semanales a las fuentes hídricas "San Vicente y "La Carbonera" que forman parte de microcuenca de la quebrada "La Sorda", entre otras medidas.

- Mediante Resolución 2445 del 16 de diciembre de 2019, esta Autoridad resolvió imponer a la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. una medida preventiva consistente en la suspensión de manera inmediata de las actividades de disposición de material en la ZODME Z12T5, ubicada en el K95+000

en la Unidad Funcional 7 en la vereda El Líbano del Municipio de Lebrija, en las coordenadas planas magna sirgas origen Bogotá N:1286657,2 y E: 1086147,1.

- Mediante Resolución 2491 del 20 de diciembre de 2019, esta Autoridad impuso medidas ambientales adicionales al titular del proyecto como consecuencia del control y seguimiento ambiental, en el sentido de caracterizar un punto de agua y actualizar la red de monitoreo de aguas subterráneas del proyecto. Asimismo, impuso medidas relacionadas con los impactos de movilidad peatonal, entre otras medidas.

- Mediante Auto 11144 del 17 de diciembre de 2019, esta Autoridad efectuó algunos requerimientos a la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. con la finalidad de atender impactos sobre los cuerpos de agua, en el sentido de Retirar de manera inmediata los materiales de obra que se encuentran dentro de la ronda hídrica y implementar de manera inmediata las medidas de protección en la ronda y cauce de la quebrada La Carbonera en lo relacionado a la caída y acumulación de material granula, entre otros requerimientos.

- Mediante Auto 11143 del 17 de diciembre de 2019, esta Autoridad efectuó algunos requerimientos a la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. con la finalidad de atender impactos como consecuencia de la ejecución del proyecto.

Que en aplicación del numeral 5 del artículo 2.2.2.3.8.1. del Decreto 1076 de 2015, esta Autoridad mediante Auto 11189 del 17 de diciembre de 2019, declaró reunida la información en relación con la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017, para el proyecto denominado "Concesión Vial Ruta del Cacao S.A.S."

FUNDAMENTOS LEGALES Y CONSTITUCIONALES

De la competencia de esta Autoridad

Mediante Decreto-Ley 3573 de 27 de septiembre de 2011, el Gobierno Nacional, en uso de las facultades extraordinarias conferidas mediante la Ley 1444 de 2011, creó la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, como entidad encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos a licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del País.

Conforme a lo establecido el numeral 1 del Artículo 3 del Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, mediante el cual se disponen las funciones de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, corresponde al director de la entidad, suscribir los actos administrativos que otorgan o niegan las licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de conformidad con la ley y los reglamentos.

Ahora bien, mediante la Resolución 1690 del 6 de septiembre de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se efectuó el nombramiento en el empleo de Director General de Unidad Administrativa Código 015, de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, al doctor Rodrigo Suárez Castaño.

Por medio de la Resolución 728 del 3 de mayo de 2019 de la ANLA, Por la cual se modifica el Manual Específico de Funciones y de Competencias Laborales para los empleos de libre nombramiento y remoción de la Planta de Personal de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA-, le corresponde al Despacho de la Dirección General de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales la suscripción del presente acto administrativo.

De la protección del medio ambiente

El régimen constitucional de protección al medio ambiente está conformado por más de 40 artículos a lo largo de la Constitución, que hacen referencia expresa al tema ambiental; de esta forma, la Constitución consagra el ambiente como un derecho de todas las personas, como un servicio público a cargo del Estado y como una riqueza de la nación[1]. La Corte Constitucional se ha referido en varias oportunidades al carácter ambientalista

[1] GONZALEZ VILLA, Julio Enrique, Derecho Ambiental Colombiano Parte General, Tomo I, Universidad Externado, 2006. Pág 83.

de la Constitución de 1991, llegando incluso a afirmar la existencia de una "Constitución Ecológica". Así, en Sentencia C-596 de 1998, la Corte Constitucional se pronunció diciendo:

> *"La Constitución de 1991 tiene un amplio y significativo contenido ambientalista, que refleja la preocupación del constituyente de regular, a nivel constitucional, lo relativo a la conservación y preservación de los recursos naturales renovables y no renovables en nuestro país, al menos en lo esencial. Por ello puede hablarse, con razón, de una "Constitución ecológica". En efecto, a partir de las normas constitucionales consagradas en los artículos 8º, 79, 80, 95 numeral 8, 268, 277 ordinal 4º, 333, 334, y 366, entre otras, es posible afirmar que el Constituyente tuvo una especial preocupación por la defensa y conservación del ambiente y la protección de los bienes y riquezas ecológicos y naturales necesarios para un desarrollo sostenible. Así, el ambiente sano es considerado como un derecho de rango constitucional, a la par que como un asunto de interés general[2].*

En materia ambiental, la Constitución establece deberes, obligaciones y derechos, y encarga al Estado, a las comunidades y a los particulares de su protección[3].

El artículo 58 de la Constitución Política, al consagrar el derecho a la propiedad, le atribuye una función ecológica, con el fin de proteger el derecho a un ambiente sano, la Constitución le atribuye obligaciones no sólo al Estado sino también a los particulares. Así, en relación con la propiedad, el régimen constitucional le atribuye una función ecológica, lo cual conlleva ciertas obligaciones y se constituye en un límite al ejercicio del derecho como tal. En este sentido, la Corte Constitucional se ha pronunciado en el siguiente sentido:

> *"Como vemos, el cambio de paradigma que subyace a la visión ecológica sostenida por la Carta implica que la propiedad privada no puede ser comprendida como antaño. En efecto, en el Estado liberal clásico, el derecho de propiedad es pensado como una relación individual por medio de la cual una persona se apropia, por medio de su trabajo, de los objetos naturales. (…). Es la idea de la función social de la propiedad, que implica una importante reconceptualización de esta categoría del derecho privado, ya que posibilita que el ordenamiento jurídico imponga mayores restricciones y cargas a la propiedad, al decir de Duguit, como la propiedad reposa en la utilidad social, entonces no puede existir sino en la medida de esa utilidad social. Ahora bien, en la época actual, se ha producido una "ecologización" de la propiedad privada, lo cual tiene notables consecuencias, ya que el propietario individual no sólo debe respetar los derechos de los miembros de la sociedad de la cual hace parte (función social de la propiedad) sino que incluso sus facultades se ven limitadas por los derechos de quienes aún no han nacido, esto es, de las generaciones futuras, conforme a la función ecológica de la propiedad y a la idea del desarrollo sostenible. Por ello el ordenamiento puede imponer incluso mayores restricciones a la apropiación de los recursos naturales o a las facultades de los propietarios de los mismos, con lo cual la noción misma de propiedad privada sufre importantes cambios".[4]*

El artículo 79 consagra el derecho a un ambiente sano:

> *"Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines".*

Como se puede observar, el artículo 79 de la Constitución consagra el derecho a un ambiente sano, pero a la vez establece unos deberes correlativos en cabeza del Estado: proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, entre otros.

Se observa entonces cómo la Constitución de 1991, no se limita a consagrar principios generales en materia ambiental, por el contrario, se consagra al ambiente sano, la salud, y el derecho a participar en las decisiones que lo afecten, entre otros, como derechos del ciudadano, con sus respectivos mecanismos para hacerlos efectivos. Igualmente, se imponen deberes tanto al ciudadano como al Estado en relación con la protección al medio ambiente. Específicamente con respecto a los deberes del Estado en materia ambiental, la jurisprudencia de la Corte Constitucional ha indicado:

> *"Mientras por una parte se reconoce el medio ambiente sano como un derecho del cual son titulares todas las personas -quienes a su vez están legitimadas para participar en las decisiones que puedan afectarlo y deben colaborar en su conservación-, por la otra se le impone al Estado los deberes correlativos de: 1) proteger su diversidad e integridad, 2) salvaguardar las riquezas naturales de la Nación, 3) conservar las áreas de especial importancia ecológica, 4) fomentar la educación ambiental, 5) planificar el manejo y aprovechamiento de los*

---

[2] Corte Constitucional. Sentencia C-596 de 1998. M.P. Dr. Vladimiro Naranjo Mesa.
[3] Corte Constitucional. Sentencia C-894 de 2003. M.P. Rodrigo Escobar Gil.
[4] Corte Constitucional. Sentencia C-126 de 1998. M.P. Alejandro Martínez Caballero.

recursos naturales para así garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, 6) prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, 7) imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados al ambiente y 8) cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas de frontera."[5]

En conclusión, del concepto de protección al medio ambiente se derivan obligaciones tanto para el Estado, incluidas a todas las Autoridades, como para los particulares, imponiéndole a aquel "deberes calificados de protección" y a éstos últimos ciertas obligaciones que se derivan de la función ecológica de la propiedad y de los deberes generales del ciudadano consagrados en la Constitución.

Del Principio de desarrollo sostenible

El concepto de "desarrollo sostenible" surgió en la Declaración de Estocolmo del 16 de junio de 1972, en desarrollo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Posteriormente, este concepto fue "ampliado en el llamado Informe Brundtland, elaborado por una comisión independiente presidida por la señora Brundtland, primera ministra de Noruega, y a quien la resolución 38/161 de 1983 de la Asamblea General de las Naciones Unidas confió como mandato examinar los problemas del desarrollo y del medio ambiente y formular propuestas realistas en la materia. De allí surgió el Informe Nuestro Futuro Común, que especifica teóricamente el concepto de desarrollo sostenible y que después fue recogido por los documentos elaborados en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, de Río de Janeiro de 1992, en especial por la llamada Carta de la Tierra o Declaración sobre el Desarrollo y el Medio Ambiente, el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Declaración sobre la Ordenación, la Conservación y el Desarrollo Sostenible de los Bosques de todo Tipo"[6]

El principio de "desarrollo sostenible" está expresamente consagrado en el artículo 80 de la Constitución de 1991, reglamentado por el artículo 3º de la Ley 99 de 1993, que establece:

"Artículo 3o. DEL CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE. Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades"

El principio de desarrollo sostenible ha sido ampliamente tratado en la jurisprudencia de la Corte Constitucional, que en Sentencia C-339 de 2002 se refirió a este concepto, manifestando:

"Es aquí donde entra el concepto del desarrollo sostenible acogido en el artículo 80 de nuestra Constitución y definido por la jurisprudencia de la Corte como un desarrollo que "satisfaga las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades."[7]

El desarrollo sostenible no es solamente un marco teórico, sino que involucra un conjunto de instrumentos, entre ellos los jurídicos, que hagan factible el progreso de las próximas generaciones en consonancia con un desarrollo armónico de la naturaleza. En anteriores oportunidades esta Corte trató el concepto del desarrollo sostenible a propósito del "Convenio sobre la Diversidad Biológica" hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. En esa oportunidad destacó:

(…)

Desde esta perspectiva el desarrollo económico y tecnológico en lugar de oponerse al mejoramiento ambiental, deben ser compatibles con la protección al medio ambiente y la preservación de los valores históricos y culturales. El concepto de desarrollo sostenible no es nuevo, los principios 4, 8, 11 y 14 de la Declaración de Estocolmo[8] *establecen la importancia de la dimensión económica para el desarrollo sostenible, que luego fue reproducido por el Tratado de la Cuenca del Amazonas, del cual Colombia es uno de sus miembros exclusivos, en el cual se refirió a la relación entre ecología y economía de la siguiente*

---

[5] Sentencia C-431 de 2000. M.P. Vladimiro Naranjo Mesa.

[6] ACOSTA, Oscar David. "Derecho Ambiental. Manual Práctico sobre Licencias, y algunos permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental". Cámara de Comercio de Bogotá. Abril de 2000. Pág 19

[7] Corte Constitucional, Sentencia C- 671 de 2001. M.P. Jaime Araújo Rentaría.

[8] Organización de la Naciones Unidas. Declaración del Medio Ambiente Humano. Estocolmo, 16 de junio de 1972. Principio 4: "El hombre tiene una especial responsabilidad de salvaguardar y manejar sabiamente el legado de la vida silvestre y su hábitat, los cuales se encuentran ahora en grave riesgo debido a una combinación de factores adversos. La conservación de la naturaleza, incluyendo la vida silvestre, debe, en consecuencia, ser tenida en consideración al momento de planear el desarrollo económico". Principio 8: "El desarrollo económico y social es esencial para asegurar una vida favorable y un ambiente funcional, y para crear las condiciones necesarias -en el planeta- para el mejoramiento de la "calidad de vida". Principio 11: "las políticas ambientales de todos los Estados deberían mejorar y no afectar adversamente el potencial del desarrollo presente y futuro de los países en vías de desarrollo, así como tampoco deberían ellos estorbar la consecución de mejores condiciones de vida para todos, y los Estados y organizaciones internacionales deberían dar pasos apropiados con miras a lograr acuerdos para acceder a las posibles consecuencias económicas nacionales e internacionales que resulten de la aplicación de las medidas ambientales". Principio 14: "La planeación racional constituye una herramienta esencial para reconciliar cualquier conflicto entre las necesidades de desarrollo y la necesidad de mejorar el medio ambiente"

manera: "(…) con el fin de alcanzar un desarrollo integral de sus respectivos territorios amazónicos, es necesario mantener un equilibrio entre el crecimiento económico y la conservación del medio ambiente".[9]

En consecuencia, la jurisprudencia de la Corte Constitucional entiende por "desarrollo sostenible" aquél que "satisfaga las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades". Del párrafo citado se deriva que mediante el concepto de desarrollo sostenible se logra conciliar la necesidad de desarrollo económico con la importancia de la protección al medio ambiente, tanto para las generaciones presentes como para las futuras.

De esta forma, mediante la introducción del concepto de desarrollo sostenible se da solución a la referida tensión entre la necesidad de crecimiento y desarrollo económico y la preservación del medio ambiente. Así entonces, como consecuencia de la consagración constitucional del principio de desarrollo sostenible, el desarrollo económico debe siempre ir de la mano con la necesidad de preservar los recursos y, en general, el ambiente para no comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Ahora bien, la importancia de conciliar el desarrollo económico con la preservación del medio ambiente se traduce en el establecimiento de limitaciones a la propiedad privada y a la libertad de Empresa, como consecuencia de su función social y ecológica.

Así, el aprovechamiento de los recursos naturales, a la luz del principio de desarrollo sostenible, implica naturalmente una concepción restrictiva de la libertad de actividad económica, cuyo alcance, de conformidad con lo previsto en el artículo 333 de la Constitución, se podrá delimitar cuando así lo exija el interés social y el medio ambiente: En relación con las limitaciones a la libertad económica, que atienden a consideraciones ambientales, la Corte Constitucional ha dicho:

"Las normas ambientales, contenidas en diferentes estatutos, respetan la libertad de la actividad económica que desarrollan los particulares, pero le imponen una serie de limitaciones y condicionamientos a su ejercicio que tienden a hacer compatibles el desarrollo económico sostenido con la necesidad de preservar y mantener un ambiente sano. Dichos estatutos subordinaban el interés privado que representa la actividad económica al interés público o social que exige la preservación del ambiente, de tal suerte que el particular debe realizar su respectiva actividad económica dentro de los precisos marcos que le señala la ley ambiental, los reglamentos y las autorizaciones que debe obtener de la entidad responsable del manejo del recurso o de su conservación. El particular al realizar su actividad económica tiene que adecuar su conducta al marco normativo que la orienta, la controla y la verifica, con el fin de que no cause deterioro al ambiente, o lo reduzca a sus más mínimas consecuencias y dentro de los niveles permitidos por la Autoridad ambiental[10]*".*

Así entonces, siguiendo la jurisprudencia de la Corte Constitucional citada, el desarrollo sostenible implica que la satisfacción de las necesidades presentes se debe llevar a cabo dentro de un marco de planificación económica y con miras a la preservación del medio ambiente, para así garantizar los derechos de las generaciones futuras y asegurar los medios para la satisfacción de sus necesidades.

De la Evaluación del Impacto Ambiental

El principio de la evaluación previa del impacto ambiental está consagrado en el artículo 17 de la Declaración de Río de Janeiro de 1992, en los siguientes términos:

"Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una Autoridad nacional competente".

Siguiendo la Declaración de Río de Janeiro, la Ley 99 de 1993, dentro de los Principios Generales Ambientales, menciona los siguientes:

Artículo 1º.- Principios Generales Ambientales. La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales:

(…)

[9] Corte Constitucional. Sentencia C-339 de 2002. M.P. Jaime Araujo Rentaría.
[10] Corte Constitucional. Sentencia T-254 de 1993. M.P. Antonio Barrera Carbonell.

1. Las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.

(…)

11. Los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial.

(…)

14. Las instituciones ambientales del Estado se estructurarán teniendo como base criterios de manejo integral del medio ambiente y su interrelación con los procesos de planificación económica, social y física".

Concretamente, en relación con el principio 11, el artículo 57 de la Ley 99 de 1993 establece:

"Artículo 57º.- Del Estudio de Impacto Ambiental. Se entiende por Estudio de Impacto Ambiental el conjunto de la información que deberá presentar ante la Autoridad ambiental competente el peticionario de una Licencia Ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad, para cuya ejecución se pide la licencia, y la evaluación de los impactos que puedan producirse.

Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la obra o actividad".

De esta forma, el estudio de impacto ambiental y la posterior evaluación que del mismo realiza esta Autoridad Ambiental, se constituye en un instrumento esencial para la determinación de las medidas necesarias para el manejo adecuado del impacto real del proyecto sobre el ambiente. Es precisamente con base en los resultados de la evaluación del impacto ambiental, que la ANLA determina y especifica las medidas que deberá adoptar el solicitante de la modificación de la licencia para contrarrestar o resarcir la alteración real que se producirá sobre el ambiente, la salud y el bienestar humano como consecuencia de la implementación de un proyecto determinado.

En este sentido, es importante recalcar que el Estudio de Impacto Ambiental que presenta el solicitante de la modificación de la licencia, debe necesariamente incluir un plan de manejo ambiental, con las medidas de prevención, mitigación, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto.

No obstante lo anterior, es importante resaltar que esta Autoridad en el evento de otorgar la modificación de la licencia a un proyecto, no se encuentra limitado por las medidas de manejo planteadas en el Plan de Manejo Ambiental.

Por el contrario, la ANLA en ejercicio de sus funciones de protección al ambiente y en cumplimiento de su deber de proteger el derecho a un ambiente sano, puede determinar medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación por el impacto ambiental que produzca un proyecto determinado, que vayan más allá de las determinadas en el Plan de Manejo Ambiental, siempre y cuando se refieran y tiendan a contrarrestar el impacto ambiental que realmente se producirá.

La Corte Constitucional se ha referido a la importancia del estudio y evaluación de impacto ambiental dentro del proceso de identificación precisa de los riesgos y peligros para el ambiente, el hombre y los recursos naturales que conlleva la ejecución de un proyecto de gran infraestructura. En este sentido, esta Corte manifestó:

"El estudio de impacto ambiental comprende el conjunto de actividades dirigidas a analizar sistemáticamente y conocer los riesgos o peligros presumibles que se pueden generar para los recursos naturales y el ambiente del desarrollo de una obra o actividad, y a diseñar los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de los efectos o impactos que genera dicha obra y de su manejo ambiental. "Sirve para registrar y valorar de

manera sistemática y global todos los efectos potenciales de un proyecto con el objeto de evitar desventajas para el medio ambiente"[11]

Según el inciso 2° del artículo 57 de la Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 223 de la Ley 1450 de 2011 y el artículo 178 de la Ley 1753 de 2015, "El estudio de impacto ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto, y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad, para cuya ejecución se pide la licencia y evaluación de los impactos que puedan producirse. Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la obra o actividad".

La evaluación del impacto ambiental puede ser definida como el proceso a cargo de la Autoridad ambiental, dirigido a determinar, estimar y valorar sistemáticamente los efectos o consecuencias negativas que para el hombre, los recursos naturales renovables y el ambiente se pueden derivar de las acciones destinadas a la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que requiere de la aprobación de aquélla."[12]

De todo lo anterior se concluye que la evaluación del impacto ambiental se constituye en un instrumento esencial para la determinación de las medidas necesarias y efectivas que se adopten para prevenir, mitigar, corregir y en dado caso compensar las alteraciones al ambiente y a la comunidad producto de la ejecución de un proyecto como el que en esta oportunidad se somete a consideración de esta Autoridad.

Ahora bien, teniendo en cuenta que el derecho ambiental encuentra muchos de sus fundamentos en las reglas propias del derecho administrativo, incorporando, en esa medida, los principios y reglas que gobiernan las actuaciones administrativas, es obligación de esta Entidad, como Autoridad ambiental competente para otorgar o negar licencia ambiental o establecer el Plan de Manejo Ambiental, imponer las medidas y condiciones necesarias con estricta sujeción al principio de proporcionalidad, de tal forma que las medidas previstas se adecuen a los fines que se busca proteger a través de la exigencia de Licencia Ambiental o al establecimiento del Plan de Manejo Ambiental.

Así las cosas, en estricto cumplimiento del principio de evaluación del impacto ambiental, esta Autoridad impondrá las medidas necesarias y suficientes, bajo criterios de proporcionalidad y razonabilidad, para prevenir, mitigar, corregir o en dado caso compensar el impacto ambiental producido con motivo de la ejecución del proyecto. Estas medidas, deberán atender al real impacto sobre cada uno de los medios (biótico, físico y socioeconómico), cumpliendo así con finalidades distintas y específicas según sea el medio afectado.

De la modificación de la Licencia Ambiental

En el Capítulo 3, Título 2, Parte 2, del Libro 2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, se reglamentó el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales enunciando los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental, así como el procedimiento para la obtención, modificación, cesión, integración, pérdida de vigencia y cesación de su trámite. De igual manera, lo relacionado con el control y seguimiento que se debe efectuar con ocasión de la ejecución de las actividades que fueron objeto de licenciamiento ambiental, entre otros aspectos.

En este orden de ideas, el artículo 2.2.2.3.7.1., de la Sección 7 del Capítulo Tercero de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, se indica el procedimiento y requisitos para la modificación de la licencia ambiental, y se señala que procede, entre otros, en los siguientes casos:

1. Cuando el titular de la licencia ambiental pretenda modificar el proyecto, obra o actividad de forma que se generen impactos ambientales adicionales a los ya identificados en la licencia ambiental.

(…)

3. Cuando se pretendan variar las condiciones de uso, aprovechamiento o afectación de un recurso natural renovable, de forma que se genere un mayor impacto sobre los mismos respecto de lo consagrado en la licencia ambiental.

---

[11] El estudio de impacto en los Estados miembros de la Comunidad Europea, pag. 11, en "Jornadas de Sevilla, 1988", citado Ramón Martín Mateo en su tratado de Derecho Ambiental Tomo I, pag. 302, Editorial Trivium S.A., Madrid, Primera Edición, mayo de 1991. Citado en: Corte Constitucional. Sentencia C-035 de 1999. M.P. Antonio Barrera Carbonell.

[12] ibid. Sentencia C-035 de 1999

Es así, como las actividades proyectadas por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., en el presente trámite de modificación, se encuentran previstas en las causales de modificación previamente citadas. Acto seguido, los artículos 2.2.2.3.7.2 y 2.2.2.3.8.1., establecen los requisitos y procedimiento para el trámite de modificación de la licencia ambiental respectivamente.

Del Concepto de la Autoridad Ambiental Regional Competente

El numeral 5 del Artículo 2.2.2.3.7.2. del Decreto 1076 de 2015 establece que cuando se trate de proyectos de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, el peticionario deberá radicar una copia del respectivo Complemento al Estudio de Impacto Ambiental ante la respectiva autoridad ambiental regional, siempre que se trate de una petición que modifique el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, conforme al parágrafo 1 del artículo 2.2.2.3.8.1. del Decreto 1076 de 2015.

En cumplimiento de la norma antes transcrita, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., mediante comunicación con radicación ANLA 2019052431-1-000 del 25 de abril de 2019, presentó copia del radicado del complemento del Estudio de Impacto Ambiental ante la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, a efectos de obtener el concepto técnico de la autoridad regional frente al proyecto.

De igual manera, mediante comunicación con radicación ANLA 2019113934-1-000 del 5 de agosto de 2019, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presentó copia del registro documental del radicado ante la citada Corporación con la Información adicional solicitada por esta Autoridad en la Reunión de Información Adicional registrada con el Acta Nº 46 de 2019.

En lo referente al uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales, durante el desarrollo de proyectos, obras y actividades sujetos a licencia ambiental, el inciso segundo del artículo 2.2.2.3.1.3 del Decreto 1076 de 2015, concordante con el artículo 132° del Decreto 2150 de 1995, dispone que:

> *".. La Licencia Ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, 'obra o actividad..."*

Lo anterior en atención a la importancia de contar con el pronunciamiento de la Autoridad ambiental regional directamente encargada de la administración, control y vigilancia de los recursos naturales que puedan ser utilizados, aprovechados o afectados por un determinado proyecto.

Así las cosas, el complemento de estudio de impacto ambiental ajustado conforme a la información adicional solicitada se radicó ante la CDMB el 5 de agosto de 2019, es decir, la autoridad ambiental regional contaba hasta el 15 de agosto de 2019 para remitir el concepto relacionado con el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables.

A la fecha, la citada corporación no ha remitió ante esta Autoridad el referido concepto técnico, ni frente al complemento de estudio de impacto ambiental radicado inicialmente, ni frente al complemento del EIA ajustado con la información adicional solicitada mediante Acta 46 de 2019.

En consecuencia, con fundamento en lo dispuesto en el precitado artículo, esta Autoridad está facultada para pronunciarse sobre los mismos, una vez vencido el término con que cuenta la autoridad ambiental regional, para la entrega del pronunciamiento, de acuerdo con el inciso 2 del parágrafo 2° del artículo 2.2.2.3.8.1. del Decreto 1076 de 2015.

De la audiencia pública ambiental

El Estado se encuentra obligado, por expreso mandato constitucional, a garantizar el derecho colectivo a un ambiente sano, y como componente de tal protección, tiene el deber constitucional de garantizar la participación de la comunidad en las decisiones que puedan llegar a afectarlo. Este principio de participación ciudadana en temas ambientales está consagrado en el artículo 79 de la Constitución Política que señala lo siguiente:

> *"Artículo 79. Derecho a un ambiente sano. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es*

deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines."

La Corte Constitucional, respecto al principio de la participación ciudadana ha señalado lo siguiente:

"La Constitución promueve, facilita y efectiviza la participación ciudadana, como se infiere del conjunto normativo integrado, por el preámbulo y, entre otras, por las siguientes disposiciones: arts. 1, 2, 3, 40, 78, 79, 103, 104, 152-d, 270, 318, 342, 369. Dicha participación, no se reduce a la simple intervención política en la conformación del poder político, sino que se extiende al ejercicio mismo de éste, cuando el ciudadano lo vigila, o participa en la toma de decisiones en los diferentes niveles de Autoridad, en aquellos asuntos que pueden afectarlo en sus intereses individuales o colectivos, e igualmente, cuando participa en el control del poder, a través, entre otros mecanismos, del ejercicio de las diferentes acciones públicas o de la intervención en los procesos públicos, que consagran la Constitución y la ley."[13]

Cabe resaltar que el principio de participación ciudadana se encuentra consagrado en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, en la que se consolidaron los principios ambientales que deben orientar las políticas de los Estados sobre la materia. Al respecto el principio 10 de la Declaración de Río dispone lo siguiente:

"*PRINCIPIO 10 El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las Autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes."*

En este sentido, la importancia de la participación ciudadana en los temas ambientales ha sido reconocida por la comunidad internacional que, a través de la Declaración de Principios de Río de Janeiro, consolidó el principio de participación ciudadana como uno de los principios ambientales que deben orientar el derecho y la política ambiental de todos los Estados. Por su parte, la Ley 99 de 1993, contempla diversos mecanismos encaminados a asegurar la participación de la comunidad en los trámites en los que se adopten decisiones en materia ambiental, entre ellos, las audiencias públicas.

En primer lugar, la audiencia pública ambiental tiene por objeto dar a conocer a todos los interesados sobre los impactos y medidas de manejo en una solicitud licencia o permiso ambiental; igualmente, en la audiencia se podrán recibir opiniones, informaciones y documentos que aporte la comunidad y demás entidades públicas o privadas, de conformidad con el artículo 2.2.2.4.1.1. del Decreto 1076 de 2015

En las solicitudes de modificación de la licencia ambiental la celebración de la audiencia pública ambiental solo procederá a partir de la entrega de los estudios ambientales y/o documentos que se requieran y de la información adicional solicitada hasta antes del acto que le ponga término a la actuación administrativa, de conformidad con los artículos 2.2.2.4.1.3. y 2.2.2.4.1.5. del precitado decreto.

Previo a la celebración de la audiencia pública se deberá realizar por lo menos una (1) reunión informativa con la finalidad de brindar a las comunidades por parte de la autoridad ambiental, más información sobre el alcance y las reglas bajo las cuales pueden participar en la audiencia pública, de conformidad con el artículo 2.2.2.4.1.9. ibidem.

Para el presente caso, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales mediante Auto 8500 del 7 de octubre de 2019 dispuso ordenar a petición de más de cien (100) personas, la celebración de una Audiencia Pública Ambiental en desarrollo del trámite administrativo de solicitud de modificación de licencia ambiental, iniciado mediante Auto 2337 del 2 de mayo de 2019 para el proyecto «Concesión Vial Ruta del Cacao» localizado en jurisdicción de los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucuri, Betulia, Girón y Lebrija en el

departamento de Santander, a cargo de la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Asimismo, mediante edicto del 17 de octubre de 2019 convocó a toda la comunidad del área de influencia, autoridades y entes de control a asistir y/o participar el día 7 de noviembre de 2019 a la reunión informativa y el 24 de noviembre de 2019 a la audiencia pública ambiental del proyecto Concesión Vial Ruta del Cacao.

El edicto permaneció fijado durante 10 días hábiles en las instalaciones de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, en la alcaldía y personería de Lebrija y en la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.

Igualmente, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. remitió los registros documentales por medio de los cuales se difundió el contenido del edicto a través de los medios de comunicación radial, regional y local, de conformidad con el artículo 2.2.2.4.1.7. del precitado decreto.

Así las cosas, este acápite se desarrollará más adelante en el presente acto administrativo.

CONSIDERACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

Como se señaló previamente, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA una vez analizada y evaluada la información allegada para la modificación de la licencia ambiental del proyecto "Concesión Vial Ruta del Cacao" localizado en jurisdicción de los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija en el departamento de Santander, iniciado mediante Auto 2337 del 2 de mayo de 2019 y adelantada visita técnica, emitió el Concepto Técnico 7390 del 16 de diciembre de 2019, en el cual determinó lo siguiente:

ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Objetivo del proyecto

Ejecutar el proyecto Ruta del Cacao para lo cual se requiere construir las UF8 y UF9 bajo el trazado y diseño que se está presentando para ellas en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental. El cual será evaluado en el presente acto administrativo.

El presente trámite ambiental corresponde a la solicitud de la modificación de la licencia ambiental del proyecto Concesión Vial Ruta del Cacao con el planteamiento de una nueva alternativa de diseño en dos unidades funcionales (8 y 9) haciendo la respectiva devolución de las áreas licenciadas en las unidades funcionales 8 y 9 del proyecto contractual, teniendo en cuenta que no han sido intervenidas por parte del titular de la Licencia Ambiental. Las áreas de las UF8 y UF9 que se van a devolver son las aprobadas mediante Resolución 763 del 30 de junio de 2017.

Las figuras que no quedarán en el presente acto administrativo podrán ser consultadas en el Concepto Técnico 7390 del 16 de diciembre de 2019.

Localización

El proyecto "Concesión Vial Ruta del Cacao" y los sitios relacionados con la presente solicitud de modificación se encuentra ubicado en el departamento de Santander, en el municipio de Lebrija, en catorce (14) unidades territoriales menores, nueve (9) veredas (Lisboa, vereda Angelinos Bajo, vereda Angelinos sector Angelinos Altos, veredas La Cuchilla, vereda San Benito, vereda San Nicolás Alto, vereda San Nicolás Baja, vereda Mirabel y vereda Santo Domingo), un (1) corregimiento (Portugal) y cuatro (4) barrios del Casco urbano de Lebrija (conjunto Campestre Real, urbanización Campo Alegre I, urbanización Campo Alegre III y barrio La Esmeralda sector Centro).

La solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763 - 2017) para las UF8 y UF9 tiene una longitud aproximada de 15,83 km, entre las abscisas que se indican a continuación en la **Tabla 1**:

Tabla 1 Coordenadas del proyecto Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763 - 2017) para las UF8 y UF9

ID del tramo o sección	ABSCISADOS		Long (m)	COORDENADAS (Magna Sirgas origen Bogotá)			
	INICIAL	FINAL		INICIAL		FINAL	
				Este	Norte	Este	Norte
UF8	K99+000	K102+634,75	3634,75	1.085.915,41	1.282.388,08	1.088.054,82	1.283.941,38

ID del tramo o sección	ABSCISADOS		Long (m)	COORDENADAS (Magna Sirgas origen Bogotá)			
	INICIAL	FINAL		INICIAL		FINAL	
				Este	Norte	Este	Norte
UF9 CD	K105+000	K117+155,60	12155,6	1.088.049,43	1.283.940,83	1.094.770,04	1.278.265,33
UF9 CI	K105+000	K117+234,20	12234,2	1.088.060,28	1.283.941,01	1.094.776,10	1.278.274,27

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Infraestructura, obras y actividades

A continuación, en la **Tabla 2**, se lista la infraestructura, obras y actividades que hacen parte de la solicitud del proyecto de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763 - 2017) para las UF8 y UF9.

Tabla 2 Infraestructura y/u Obras que hace parte del proyecto

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
1	Derecho de vía.		X		60	

DESCRIPCIÓN: El Decreto 1228 de 2008, establece en su Artículo segundo las Zonas de reserva para carreteras de la red vial, donde se menciona que: "*Establecen las siguientes fajas de retiro obligatorio o área de reserva o de exclusión para las carreteras que forman parte de la red vial nacional: 1. Carreteras de primer orden sesenta (60) metros 2. Carreteras de segundo orden cuarenta y cinco (45) metros...*". Así mismo, en el Manual vigente de Diseño Geométrico de Carreteras del INVIAS y el Ministerio de Transporte, el ancho de zona de derecho de vía para carreteras secundarias se encuentra entre 20 m y 24 m. Teniendo en cuenta lo anterior, el corredor a construir corresponde a una vía de primer orden con un derecho de vía de 60 m.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
2	Unidad funcional 8		X		3634,75	

DESCRIPCIÓN: Corresponde a una sección transversal para una doble calzada totalmente nueva en terreno montañoso que consta de un separador central de 1,50 m, calzada de dos carriles de 3,65 m de ancho, berma interna de 1,0 m y externa de 2,0 m, tal como se observa en la **Figura 2**.

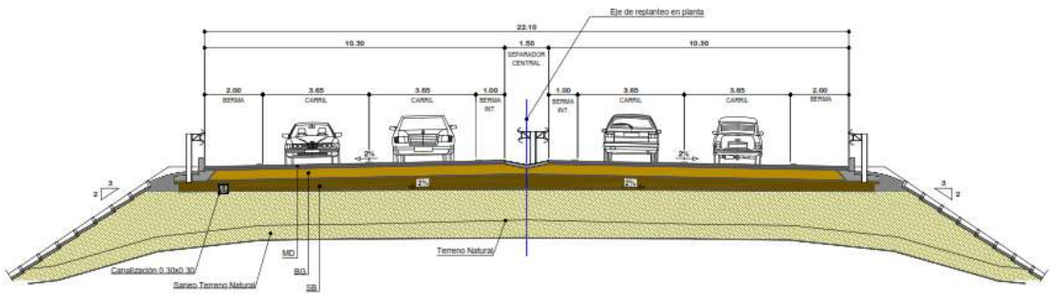


Figura 1 Sección transversal tipo UF 8

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

A continuación, se presenta las características geométricas y técnicas para la UF8.

Requisitos Técnicos	UF8
Longitud mínima (km)	3.50
Número de calzadas mínimo (und)	2
Número de carriles mínimo por calzada	2
Sentido de carriles	Unidireccional
Ancho de carril mínimo (m)	3.65
Ancho de berma mínimo (m)	1.00 / 2.00
Tipo de berma	Pavimentada
Cumplimiento de Ley 105 de 1993	Si
Funcionalidad	Primaria
Acabado de rodadura	Flexible y/o rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	30 - 60
Radio mínimo (m)	41
Pendiente máxima (%)	9.30

Ancho mínimo de separador central (m)	1.50

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
3	Unidad funcional 9. CD = Calzada derecha. CI = Calzada izquierda.		X		UF9 CD = 12155,6 UF9 CI = 12234,2	

DESCRIPCIÓN: Corresponde a una sección en terreno montañoso que consta de un separador central de 1,50 m con New Jersey, calzada de dos carriles de 3,65 m de ancho, berma interna de 1,0 m y externa de 2,0 m. La intervención prevista es de mejoramiento para la vía actual y duplicación de la segunda calzada, como se observa en la **Figura 3**.

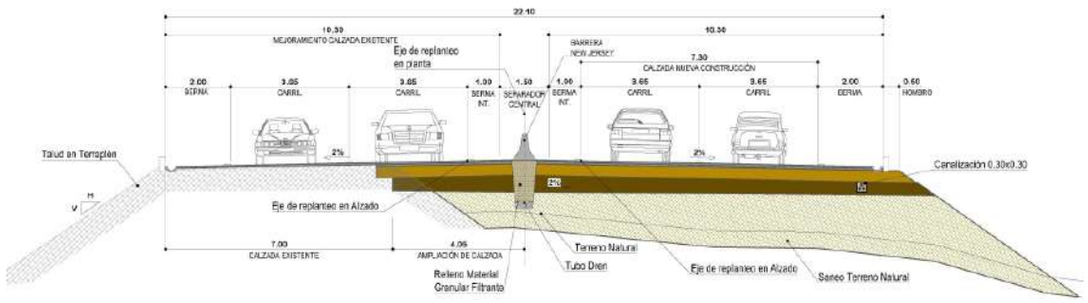


Figura 2 Sección transversal tipo UF 9

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

A continuación, se presenta las características geométricas y técnicas para la UF 9.

Requisitos Técnicos	UF9
Longitud mínima (km)	12.0
Número de calzadas mínimo (und)	2
Número de carriles mínimo por calzada	2
Sentido de carriles	Unidireccional
Ancho de carril mínimo (m)	3.65
Ancho de berma mínimo (m)	1.00 / 2.00
Tipo de berma	Pavimentada
Cumplimiento de Ley 105 de 1993	Si
Funcionalidad	Primaria
Acabado de rodadura	Flexible y/o rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	30 - 60
Radio mínimo (m)	41
Pendiente máxima (%)	9.30
Ancho mínimo de separador central (m)	1.50
Iluminación	1.0 km = 0.08% Portugal - 1.0 km = 0.08% Lebrija

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

A continuación, se presenta la descripción del tipo de intervención que se está considerando realizar por el proyecto, en cada unidad funcional.

UF	Unidades Territoriales (veredas / barrio)	Tipo de intervención	Longitud (km)
8	Lisboa	Construcción Doble Calzada	1.83
	Angelinos Bajos	Construcción Doble Calzada	0.16
	Angelinos Altos	Construcción Doble Calzada	
	Portugal	Construcción Doble Calzada	1.65
9	Portugal	Construcción Segunda Calzada	1.55
	La Cuchilla	Construcción Segunda Calzada	0.65
	San Benito	Construcción Segunda calzada, par vial con calzada nueva	1.96
	Mirabel	Par vial con calzada nueva, Doble calzada	2.42
	San Nicolás Alto	Construcción Segunda calzada, par vial	0.13
	San Nicolás Bajo	Construcción Doble calzada, par vial	0.31
	Santo Domingo	Construcción Segunda calzada	3.08
	Campo Alegre III	Construcción Segunda calzada	1.24
	Campo Alegre I		
	Barrio Campestre Real		
	La Esmeralda-Centro		

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
4	Puentes y viaductos.		X			4

DESCRIPCIÓN: Se tiene contemplado la construcción de cuatro (4) estructuras entre puentes y viaductos, propuestos en los principales cruces de cuerpos de agua presentes a lo largo del trazado. A continuación, se lista las obras y sus características generales.

No	UF	Abscisa diseño	Abscisa GDB	Denominación Estructura	Longitud (m)	Este	Norte
1	8	102+380	102+380	Viaducto (Intersección Portugal)	46	1087993.59	1284183.10
2	9	115+920	115+108	Puente Quebrada La Angula (Calzada Izquierda)	33	1093689.69	1278673.88
3	9	115+850	115+074	Puente Quebrada La Angula (Calzada Derecha)	35	1093681.48	1278665.11
4	9	116+800	115+990	Puente Quebrada La Popa (Calzada Izquierda)	16	1094402.91	1278383.31

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

También el Proyecto contempla el diseño de detalle para cada uno de los puentes que se plantean construir en la presente propuesta de modificación, como se observa en la **Figura 4**.

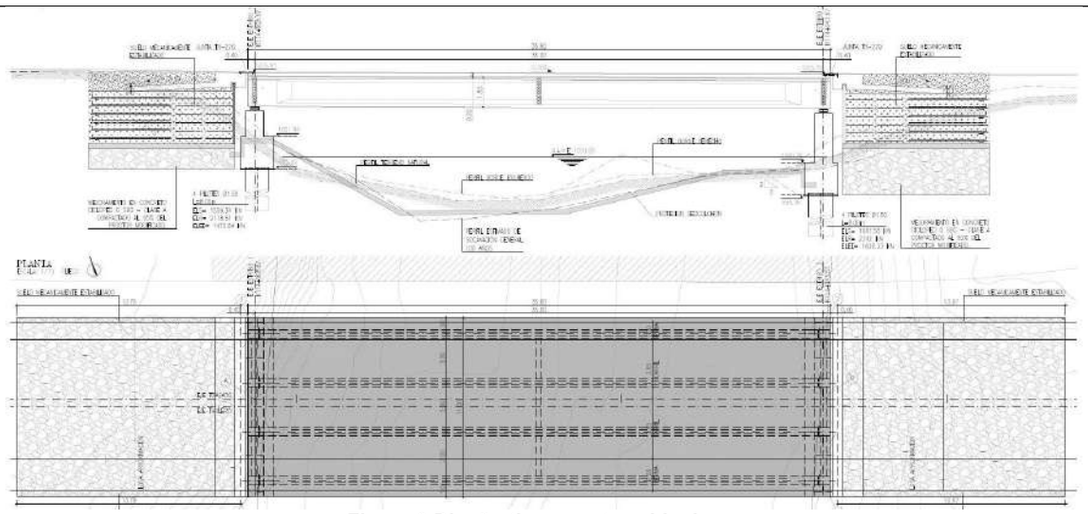


Figura 3 Diseño tipo puente vehiculares

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
5	Retornos operacionales.		X			8

DESCRIPCIÓN: Son estructuras necesarias para permitir la intercomunicación entre los dos sentidos del proyecto, teniendo en cuenta que por el separador esta operación está restringida a ciertos sitos geográficos. De acuerdo con las necesidades de la comunidad, los volúmenes vehiculares, la velocidad de diseño, y las posibilidades geográficas del sector, se han establecido ocho (8) retornos vehiculares que garantizan la movilidad adecuada en las UF8 y UF9, tal como se listan a continuación.

ID	UF	Abscisa diseño	Abscisa GDB	Vereda	Este	Norte
1	9	105+900	105+900	Portugal	1088081.34	1283112.78
2	9	109+960	109+960	San Nicolás Alto	1090354.55	1280836.40
3	9	110+900	110+900	Mirabel	1090763.61	1280018.60
4	9	110+920	110+920	Mirabel	1090763.61	1280018.60
5	9	112+960	112+960	Santo Domingo	1092208.76	1279046.60
6	9	112+980	112+980	Santo Domingo	1092208.76	1279046.60
7	9	116+040	115+220	Lebrija	1093804.34	1278651.53
8	9	116+680	115+860	Lebrija	1094331.80	1278459.68

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

En la **Figura 5** se presenta el diseño tipo para los retornos operacionales propuestos en el Proyecto.

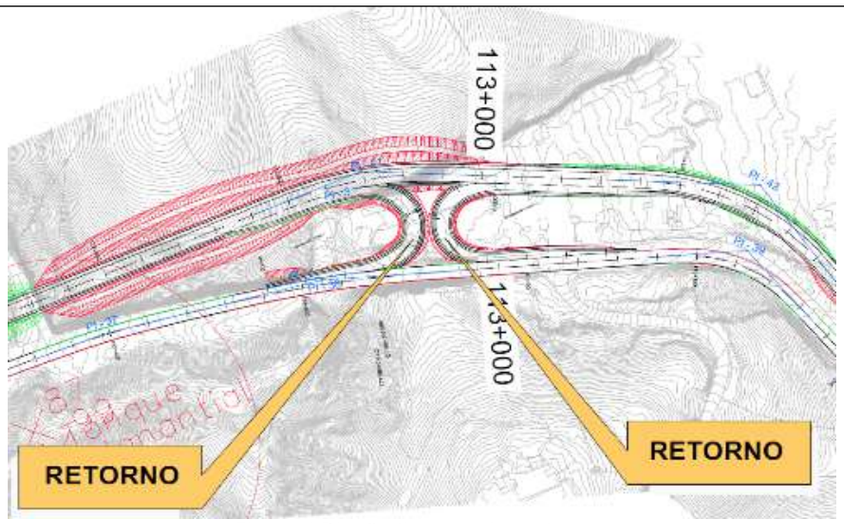


Figura 4 Diseño tipo para los retornos

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
6	Obras de drenaje menores.	X	X			135

DESCRIPCIÓN: A continuación, se presenta las 135 obras de drenaje menores que se construirán a lo largo de la vía, de las cuales 30 corresponden a la UF 8, mientras que 105 corresponden a la UF9.

ID	TIPO OCUPACIÓN	NOMBRE	ESTE	NORTE	ESPECIFICACIONES	ESTADO	UF
1	Encauzamiento	R1-PK 0+320	1088059,77	1284068,027	Este cauce está situada a escasos 50 m del cauce identificado como R1-PK 0+274 y dado el escaso desnivel del terreno se considera apropiado derivar mediante un encauzamiento los caudales de este cauce hacia la ODT: UF-8_R1-OH-00+274.	Proyectada	8
2	Encauzamiento	PK 100+575	1087045,696	1283268,937	El trazado aquí es en trinchera y con gran altura de taludes de desmonte. El caudal circulante se deriva mediante un encauzamiento hacia la ODT previa.	Proyectada	8
3	Box Culvert	PK 107+057	1088228,344	1282016,042	Longitud: 19,92. Altura:1. Ancho:2,2. Sección: Rectangular	Proyectada	9
4	Alcantarilla	OD-CI-105+770	1088036,518	1283245,23	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
5	Alcantarilla	OD-CI-106+420	1088073,997	1282591,591	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
6	Alcantarilla	OD-CI-108+820	1089579,848	1281225,833	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
7	Alcantarilla	OD-CI-117+090	1094667,88	1278338,465	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
8	Alcantarilla	OD-CI-115+860	1093630,517	1278690,092	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
9	Alcantarilla	OD-CI-115+800	1093573,294	1278708,131	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
10	Alcantarilla	OD-CI-109+840	1090275,866	1280878,404	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
11	Alcantarilla	OD-CI-108+510	1089366,669	1281448,339	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
12	Alcantarilla	OD-CI-108+600	1089424,408	1281381,631	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
13	Alcantarilla	OD-CI-108+620	1089439,981	1281362,292	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9

14	Alcantarilla	OD-CL-105+260	1087985,918	1283695,411	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
15	Alcantarilla	OD-CL-105+320	1087961,313	1283640,688	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
16	Alcantarilla	OD-CL-105+480	1087909,708	1283490,263	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
17	Alcantarilla	OD-CD-105+640	1087939,293	1283350,517	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
18	Alcantarilla	OD-CD-105+770	1087991,323	1283222,427	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
19	Alcantarilla	OD-CI-106+070	1088086,94	1282963,754	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
20	Alcantarilla	OD-CI-106+140	1088077,802	1282897,514	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
21	Alcantarilla	OD-CI-106+210	1088066,777	1282816,091	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
22	Alcantarilla	OD-CI-106+340	1088051,289	1282675,111	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
23	Alcantarilla	OD-CD-106+660	1088117,404	1282365,594	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
24	Alcantarilla	OD-CD-106+720	1088142,856	1282305,849	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
25	Alcantarilla	OD-CI-107+060	1088233,913	1282023,277	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
26	Alcantarilla	OD-CD-107+230	1088390,837	1281912,074	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
27	Alcantarilla	OD-CD-107+290	1088444,311	1281922,861	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
28	Alcantarilla	OD-CD-107+360	1088514,896	1281941,905	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
29	Alcantarilla	OD-CD-107+440	1088589,516	1281967,549	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
30	Alcantarilla	OD-CD-107+550	1088690,401	1282022,093	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
31	Alcantarilla	OD-CD-107+610	1088749,469	1281995,912	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
32	Alcantarilla	OD-CD-107+690	1088816,827	1281968,655	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
33	Alcantarilla	OD-CD-107+760	1088894,005	1281945,076	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
34	Alcantarilla	OD-CI-107+940	1088991,757	1281810,37	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
35	Alcantarilla	OD-CI-108+000	1089031,303	1281773,867	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
36	Alcantarilla	OD-CI-108+020	1089056,137	1281765,75	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
37	Alcantarilla	OD-CI-109+270	1089733,354	1280818,851	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
38	Alcantarilla	OD-CI-109+200	1089700,345	1280870,077	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
39	Alcantarilla	OD-CI-109+350	1089815,469	1280827,767	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
40	Alcantarilla	OD-CI-109+650	1090082,602	1280894,557	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
41	Alcantarilla	OD-CI-109+460	1089911,044	1280810,677	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
42	Alcantarilla	OD-CI-109+140	1089689,144	1280934,612	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
43	Alcantarilla	OD-CI-108+880	1089591,773	1281174,141	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
44	Alcantarilla	OD-CI-109+090	1089669,329	1280981,691	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
45	Alcantarilla	OD-CI-109+030	1089635,057	1281031,534	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
46	Alcantarilla	OD-CI-115+030	1093075,177	1278756,018	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
47	Alcantarilla	OD-CI-115+030	1093010,562	1278727,171	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
48	Alcantarilla	OD-CI-115+160	1093130,881	1278784,856	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9

49	Alcantarilla	OD-CI-115+360	1093318,163	1278845,448	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
50	Alcantarilla	OD-CI-115+300	1093260,004	1278829,467	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
51	Alcantarilla	OD-CD-113+510	1092584,543	1278945,178	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
52	Alcantarilla	OD-CD-113+380	1092517,958	1278837,4	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
53	Alcantarilla	OD-CI-114+900	1092899,579	1278690,892	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
54	Alcantarilla	OD-CI-114+700	1092902,257	1278868,723	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
55	Alcantarilla	OD-CI-114+630	1092855,995	1278920,863	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
56	Alcantarilla	OD-CI-114+760	1092884,781	1278812,441	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
57	Alcantarilla	OD-CI-115+680	1093502,395	1278794,139	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
58	Alcantarilla	OD-CI-115+440	1093379,056	1278896,601	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
59	Alcantarilla	OD-CI-115+740	1093523,439	1278739,883	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
60	Alcantarilla	OD-CI-110+910	1090775,475	1280052,375	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
61	Alcantarilla	OD-CI-110+830	1090703,936	1280081,708	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
62	Alcantarilla	OD-CI-111+350	1091128,895	1279792,761	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
63	Alcantarilla	OD-CI-110+500	1090561,439	1280366,376	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
64	Alcantarilla	OD-CI-110+160	1090411,743	1280658,851	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
65	Alcantarilla	OD-CI-110+380	1090531,18	1280481,724	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
66	Alcantarilla	OD-CI-110+250	1090444,458	1280572,445	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
67	Alcantarilla	OD-CD-112+900	1092140,478	1279043,224	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
68	Alcantarilla	OD-CD-112+580	1091844,179	1279144,53	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
69	Alcantarilla	OD-CD-113+210	1092374,341	1278880,618	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
70	Alcantarilla	OD-CD-113+100	1092324,209	1278973,902	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
71	Alcantarilla	OD-CD-112+500	1091795,676	1279206,712	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
72	Alcantarilla	OD-CD-112+180	1091487,942	1279182,81	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
73	Alcantarilla	OD-CD-112+390	1091691,291	1279236,485	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
74	Alcantarilla	OD-CD-112+280	1091588,338	1279208,229	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
75	Alcantarilla	OD-CI-108+130	1089161,923	1281758,044	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
76	Alcantarilla	OD-CI-108+200	1089203,142	1281708,457	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
77	Alcantarilla	OD-CI-108+330	1089273,012	1281618,142	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
78	Alcantarilla	OD-CI-108+430	1089319,036	1281508,225	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
79	Alcantarilla	OD-CI-108+380	1089299,82	1281557,36	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
80	Alcantarilla	OD-CI-108+680	1089473,019	1281314,246	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Existente	9
81	Alcantarilla	PK 109+086	1089672,6	1280952,224	Longitud: 36,63. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
82	Alcantarilla	PK 100+258	1086813,241	1283085,805	Longitud:34,91. Altura:1,8. Ancho:3,62 Sección: Circular	Proyectada	8
83	Alcantarilla	PK 102+282	1087913,313	1284225,432	Longitud: 32,36 Altura:0,91. Ancho:1,7. Sección: Circular	Proyectada	8

84	Alcantarilla	PK 102+478	1088043,474	1284085,393	Longitud: 47,21 Altura:1,5 Ancho:2,3. Sección: Circular	Proyectada	8
85	Alcantarilla	PK 99+400	1086300,229	1282483,461	Longitud: 27,8. Altura:1,5. Ancho:68,38. Sección: Circular	Proyectada	8
86	Alcantarilla	PK 99+485	1086377,659	1282519,067	Longitud: 34,75. Altura:0,9. Ancho:1,56. Sección: Circular	Proyectada	8
87	Alcantarilla	PK 99+593	1086443,901	1282601,844	Longitud: 20,66. Altura:0,9. Ancho:1,56. Sección: Circular	Proyectada	8
88	Alcantarilla	PK 99+700	1086489,986	1282698,724	Longitud: 35,89 Altura:0,91. Ancho:1,56 Sección: Circular	Proyectada	8
89	Alcantarilla	PK 99+788	1086537,025	1282772,235	Longitud: 26,38 Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	8
90	Box Culvert	PK 99+907	1086608,379	1282865,892	Longitud: 25,25. Altura:1,5. Ancho:2,18. Sección: Rectangular	Proyectada	8
91	Alcantarilla	R1-PK 0+274	1087972,309	1284146,279	Longitud: 35,53. Altura:1,5 Ancho:2,2. Sección: Circular	Proyectada	8
92	Alcantarilla	R3-PK 0+225	1088056,558	1284167,052	Longitud: 23,32. Altura:1,2. Ancho:2,24 Sección: Circular	Proyectada	8
93	Alcantarilla	R3-PK 0+354	1088060,479	1284295,719	Longitud: 29,42. Altura:1,2 Ancho:2,15. Sección: Circular	Proyectada	8
94	Alcantarilla	PK 105+035	1088060,389	1283906,325	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
95	Alcantarilla	PK 108+296	1089265,477	1281608,367	Longitud: 29,46, Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
96	Box Culvert	PK 108+578	1089411,508	1281372,066	Longitud:15,37. Altura:4. Ancho:6. Sección: Rectangular	Proyectada	9
97	Alcantarilla	PK 109+582	1090016,937	1280844,637	Longitud: 46,83. Altura:0,91. Ancho:1,96. Sección: Circular	Proyectada	9
98	Alcantarilla	PK 110+462	1090424,985	1280273,802	Longitud: 24,91 Altura:0,91. Ancho:1,96. Sección: Circular	Proyectada	9
99	Alcantarilla	PK 110+727	1090578,188	1280062,53	Longitud: 25,29 Altura:0,91. Ancho:1,96Sección: Circular	Proyectada	9
100	Alcantarilla	PK 111+598	1091092,969	1279529,32	Longitud:47,49 Altura:1,8. Ancho:2,36. Sección: Circular	Proyectada	9
101	Box Culvert	PK 112+000	1091302,939	1279175,555	Longitud:130,12. Altura:2,5 Ancho:4,5 Sección: Rectangular	Proyectada	9
102	Box Culvert	PK 112+095	1091405,864	1279173,805	Longitud: 20,18. Altura:2,5. Ancho:4,5. Sección: Rectangular	Proyectada	9
103	Alcantarilla	PK 116+005 y 116+058	1093829,345	1278632,663	Longitud:19,62. Altura:0,91. Ancho:41,3982. Sección: Rectangular	Proyectada	9
104	Alcantarilla/Box Culvert	OD-99+230	1086138,608	1282415,577	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	8
105	Alcantarilla/Box Culvert	OD-99+710	1086492,617	1282704,229	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	8
106	Alcantarilla/Box Culvert	OD-99+910	1086608,684	1282866,747	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	8
107	Alcantarilla/Box Culvert	OD-100+060	1086643,027	1283009,859	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	8
108	Alcantarilla/Box Culvert	OD-100+320	1086867,546	1283116,952	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	8
109	Alcantarilla/Box Culvert	OD-100+460	1086933,586	1283228,741	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	8
110	Alcantarilla/Box Culvert	OD-100+860	1087131,544	1283525,423	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	8
111	Alcantarilla/Box Culvert	OD-100+940	1087090,53	1283601,818	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	8
112	Alcantarilla/Box Culvert	OD-0+100	1087995,777	1284231,104	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	8
113	Alcantarilla/Box Culvert	OD-0+160	1088058,845	1284235,538	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	8
114	Alcantarilla/Box Culvert	OTDL-CL-105+220	1088002,283	1283731,808	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
115	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-109+090	1089663,978	1280952,195	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
116	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CI-105+920	1088101,962	1283116,853	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
117	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CI-115+240	1093215,469	1278806,622	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
118	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-110+120	1090359,342	1280614,838	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9

119	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-110+970	1090800,975	1279975,569	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
120	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-110+890	1090730,138	1279992,407	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
121	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-110+750	1090609,767	1280061,909	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
122	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-109+020	1090329,216	1280806,328	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
123	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-109+870	1090294,204	1280844,886	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
124	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CI-113+130	1092359,376	1278984,747	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
125	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CI-112+420	1091743,926	1279264,225	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
126	Alcantarilla/Box Culvert	OTDL-CI-105+190	1088014,625	1283759,257	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
127	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-114+930	1092958,897	1278687,242	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
128	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CI-115+690	1093496,787	1278863,485	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
129	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-112+090	1091404,153	1279173,972	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	9
130	Alcantarilla	OD-101+100	1087019,052	1283748,219	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	8
131	Alcantarilla	OD-101+260	1087090,957	1283869,422	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	8
132	Alcantarilla	OD-101+390	1087214,355	1283889,897	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	8
133	Alcantarilla	OD-101+560	1087389,789	1283900,668	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	8
134	Alcantarilla	OD-101+720	1087491,143	1284027,792	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	8
135	Alcantarilla	OD-101+960	1087615,55	1284218,171	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	Proyectada	8

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

A continuación, en la **Figura 6** hasta la **Figura 9**, se presenta los diseños tipo para la construcción de las obras menores.

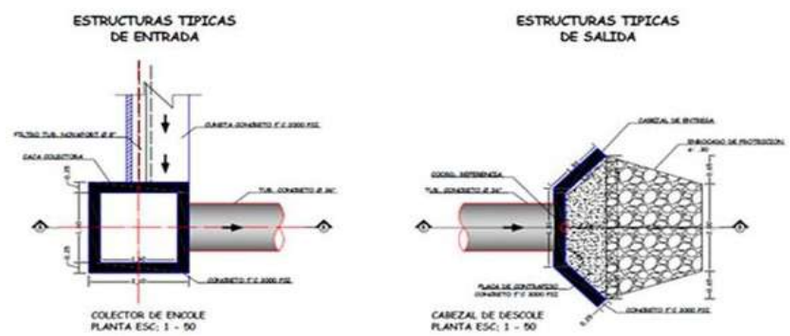


Figura 6 Diseño tipo de alcantarillas

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

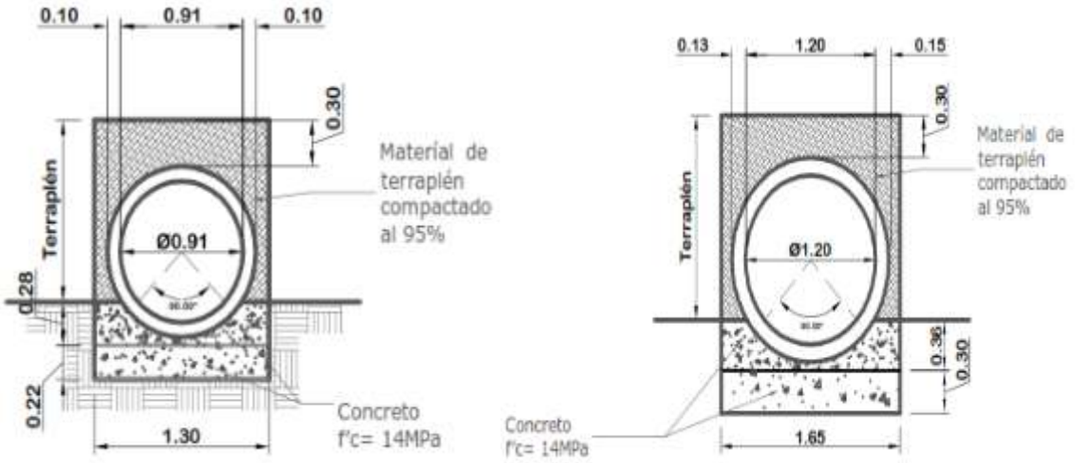


Figura 7 Diseño tipo de alcantarillas

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

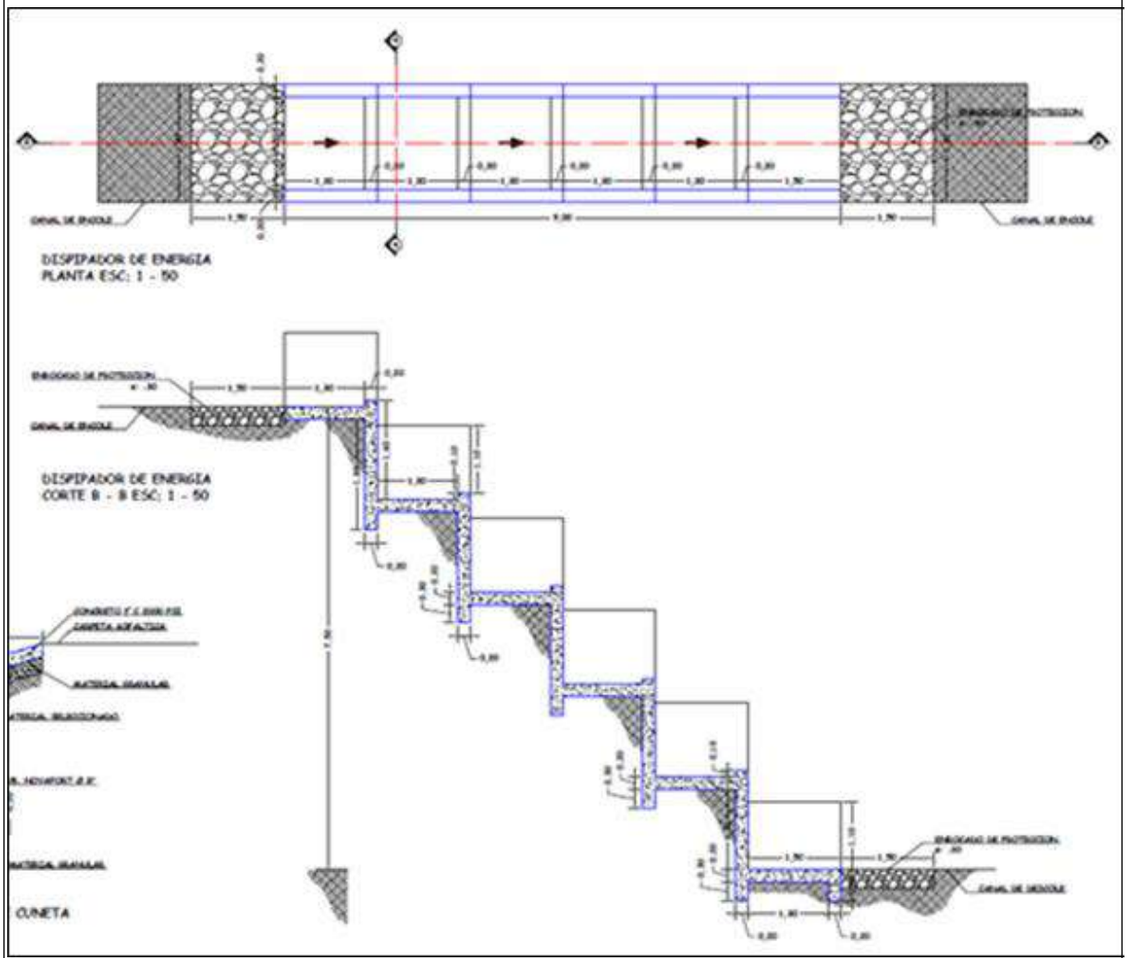


Figura 8 Diseño tipo de disipador de energía

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

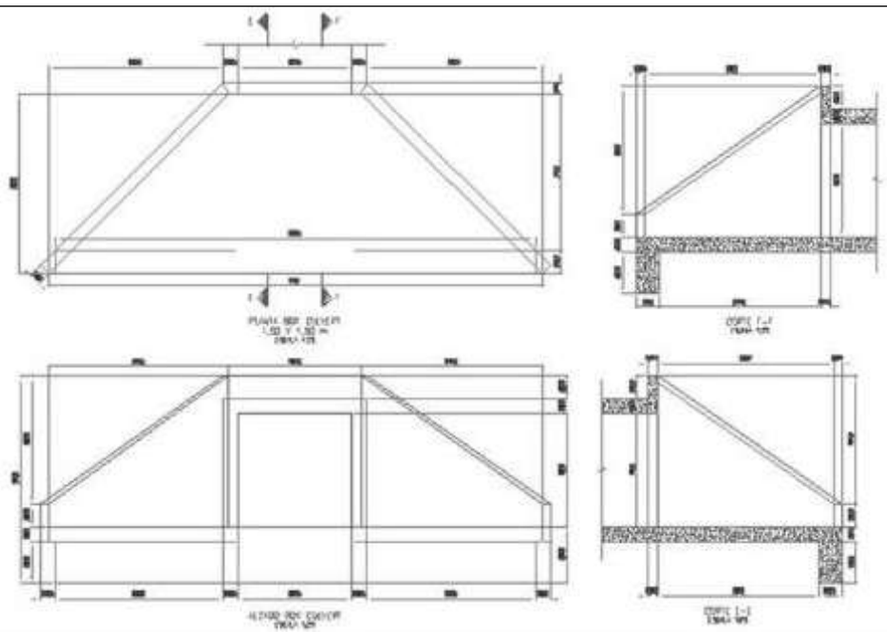


Figura 5 Diseño tipo box coulvert

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Drenaje Longitudinal

Como obras de drenaje longitudinal, se propone la construcción de cunetas triangulares en concreto con el fin de recoger las aguas de escorrentía de la vía, como se muestra en la **Figura 10**.

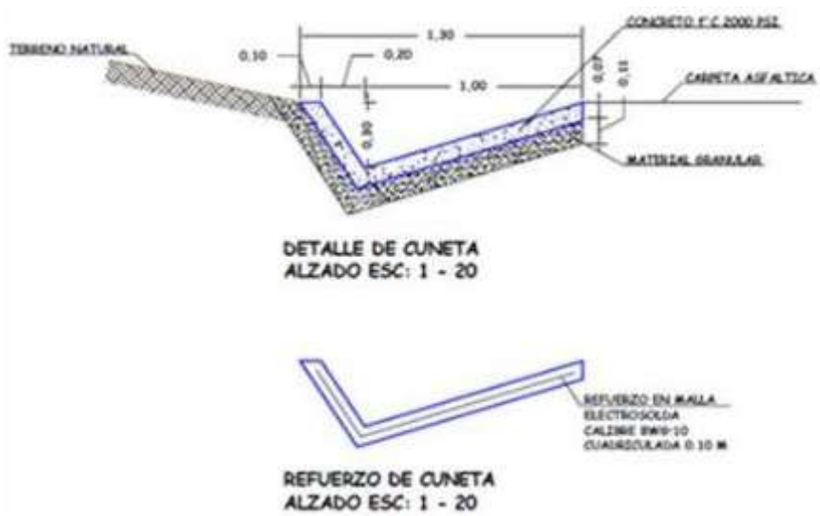


Figura 6 Diseño tipo de cunetas triangular

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
7	Puentes Peatonales.		X			3

DESCRIPCIÓN: El proyecto tiene contemplado la construcción de tres (3) puentes peatonales, ubicados a lo largo de la UF9, tal como se presenta a continuación.

No.	UF	Abscisa diseño	Abscisa GDB	Este	Norte	Paso Urbano	Vereda
1	9	K105+520	K105+520	1087902.44	1283445.88	Caserío Portugal	Portugal
2		K111+000	K111+000	1090861.29	1279984.22	Mirabel	Mirabel
3		K116+920	K116+090	1094479.01	1278320.07	Lebrija	Campo Alegre I

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y

UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

En la **Figura 11** se presenta el diseño tipo para los puentes peatonales planteados para el Proyecto.

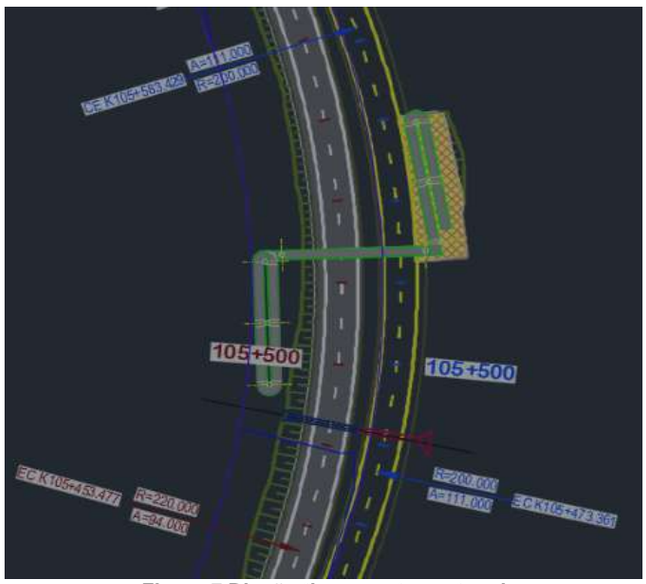


Figura 7 Diseño tipo puente peatonal

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
8	Áreas de peajes y pesaje.		X			2

DESCRIPCIÓN: El Proyecto tiene contemplado un (1) pesaje a la altura del centro poblado de Portugal K106+500 y un (1) peaje en el sector La Fundación de la vereda Mirabel en el K110+700 en la UF 9, como se muestra en la **Figura 12** y en la **Figura 13**, respectivamente. Así mismo en la **Figura 14** se presenta un esquema con la ubicación de las áreas destinadas para el pesaje y el peaje en el proyecto.

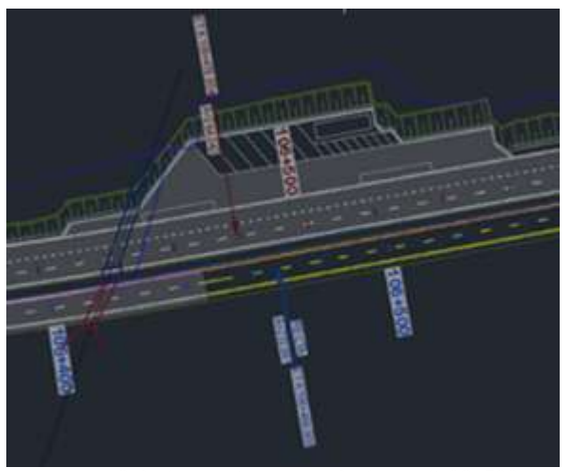


Figura 8 Distribución pesaje Portugal K106+500

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Figura 9 Diseño propuesto zona peaje Mirabel K110+700

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

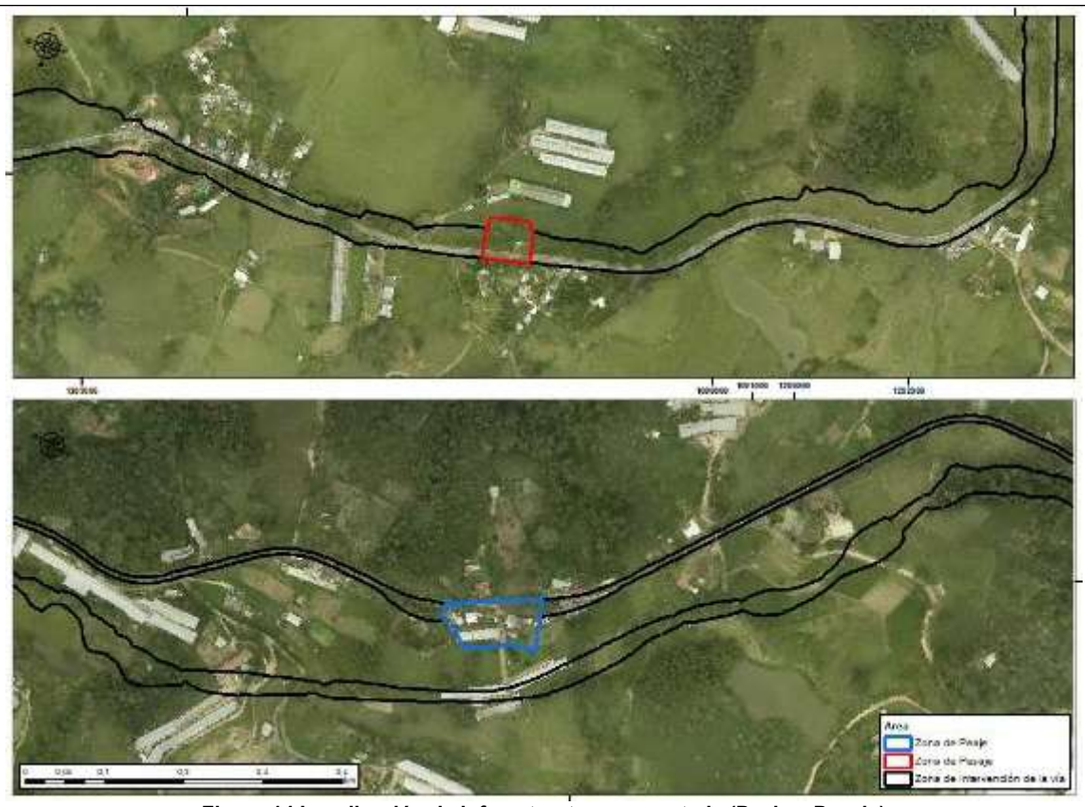


Figura 14 Localización de infraestructura proyectada (Peaje y Pesaje)

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
9	Vías industriales.		X			X

DESCRIPCIÓN: Para el ingreso a los diferentes frentes de obra, el proyecto contempla la adecuación de vías industriales de acceso al corredor e infraestructura asociada de acceso, de las cuales informará a la ANLA en el corte del ICA del periodo correspondiente.

Como acceso principal se tiene la vía existente entre Barrancabermeja y Lebrija.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA	LONGITUD	PUNTO

				TOTAL (Ha)	**(m)**	
10	Adecuación de accesos.	X				X

DESCRIPCIÓN: La Concesionaria propone dentro de los diseños de la vía, la adecuación para cada uno de los accesos existentes a predios privados y demás unidades territoriales que se encuentre ubicados a borde de la vía nacional.

Así mismo, el diseño propuesto por la Concesionaria garantiza la conectividad de entrada y salida para cada una de las veredas ubicadas de forma aledaña a la vía principal, la cual se basa en la adecuación de la bocacalle que empalma desde la vía nacional con la vía terciaria que comunica a las diferentes veredas. A continuación, se presenta en la **Figura 15** a la **Figura 20** los principales accesos identificados a lo largo del trazado.

Figura 10 Acceso Corregimiento Portugal – UF9

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S.

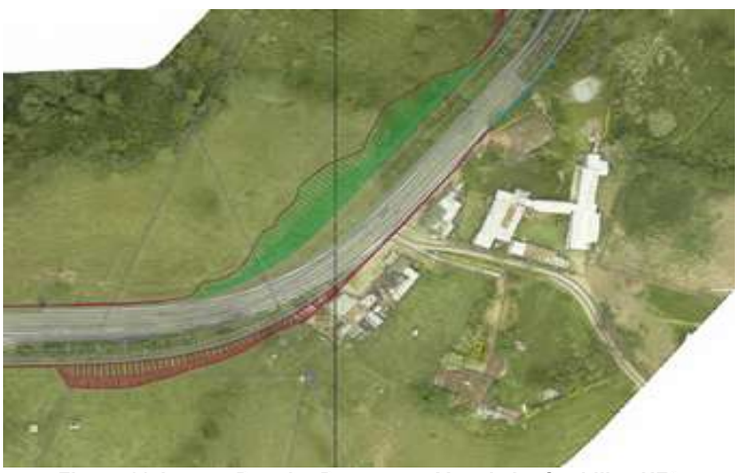


Figura 11 Acceso Parador Paraguay – Vereda La Cuchilla - UF9

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Figura 12 Acceso Vereda San Benito - UF9

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Figura 13 Acceso San Nicolas – Mi Casita - UF9

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Figura 14 Acceso Vereda Mirabel - UF9

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

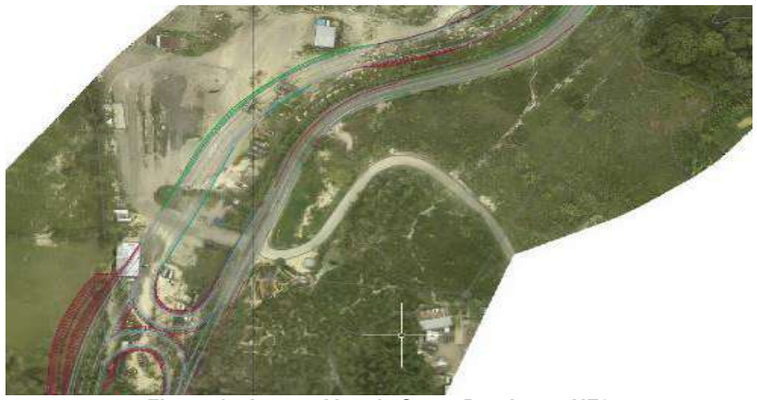


Figura 15 Acceso Vereda Santo Domingo - UF9

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
11	Redes identificadas en las alternativas.	X				X

DESCRIPCIÓN: A continuación, se describen cada una de las redes identificadas en el proyecto.

Redes de hidrocarburos: Existen redes de conducción de hidrocarburos de propiedad de Ecopetrol, mientras que las redes de gas son de propiedad de Promioriente.

Redes de Acueducto: Las redes de transporte de agua cruda o potabilizada por los usuarios que existen en el corredor, corresponden en su mayoría a tuberías de PVC o mangueras de polietileno con diámetros que varían entre la media pulgada (1/2") a la pulgada (1"). En su gran mayoría captan escorrentías de las pequeñas cañadas y son usadas tanto para el consumo humano como para riegos y otros usos agroindustriales. Con menos frecuencia se encuentran tanques de almacenamiento en mampostería y frisados o de polietileno, de diferentes capacidades que sirven a los residentes, también de bebederos al ganado cuando hay pasturas, entre otros usos.

Redes Eléctricas: En la zona existen redes de alta, media y baja tensión, las cuales están a cargo de la Empresa Electrificadora de Santander, ESSA. Las líneas están tendidas sobre torres metálicas para el caso de la alta tensión, y en postería metálica, de concreto y/o de madera para las líneas de tensiones medias y bajas. En algunos postes que enmarcan la calzada actual se encuentran luminarias al servicio de pequeños asentamientos de casas.

Redes de Telecomunicaciones: Existe una red de fibra óptica perteneciente a Telefónica, pero no se tiene certeza sobre el alineamiento. Se menciona que normalmente la canalización va por el carril derecho de la actual calzada y en algunos tramos pasa a aérea con postería normalmente también por la derecha, por lo que se asume que las afectaciones serán sensiblemente iguales para una u otra solución.

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

De igual forma a continuación se listan las actividades que hacen parte del proyecto durante las etapas pre-constructiva, constructiva y operativa en la **Tabla 3**, a la **Tabla 5**, respectivamente.

Tabla 1. Actividades que hacen parte del proyecto durante la etapa pre-constructiva

INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DEL PROYECTO	
1	Consiste en el proceso de información y participación del proyecto a las autoridades municipales, como locales, y la comunidad donde se resalta los aspectos técnicos, sociales y ambientales del Proyecto.
GESTIÓN PREDIAL	
2	Corresponde a la adquisición de terrenos específicos para posteriormente limpiar, construir y/o cumplir con las condiciones técnicas de la vía establecidas por ley. En el área de intervención pueden estar presentes unidades sociales residentes y/o productivas o terrenos de predios donde no exista una US específica. Concertación con los propietarios de cada uno de los predios que van a ver afectados por las actividades del proyecto, con el propósito de llegar a negociaciones en caso de compra de terrenos necesarios para la construcción de las obras planteadas.
DESPLAZAMIENTO DE UNIDADES SOCIALES	
3	Acompañamiento social a las unidades sociales que se encuentran en el área requerida de conformidad con la Resolución 077/ de 2012 del Ministerio de transporte.
REUBICACIÓN INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS Y/O INFRAESTRUCTURA SOCIAL	
4	Acciones realizadas por el contratista, para definir procesos de reubicación de infraestructura (servicios públicos y/o social) como medida de control social, por la afectación que hacen las obras a un individuo, comunidades o a la infraestructura asociada.
CONTRATACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL	
5	Desarrollo de estrategias de concertación entre la empresa operadora o contratistas y las comunidades del área de influencia, con el fin de contratar y capacitar el personal requerido para el desarrollo de las diferentes fases del proyecto. La instrucción se enfoca en conocimientos específicos relacionados con la labor a realizar, aspectos de la organización, formación básica en salud ocupacional, seguridad industrial y cuidado del medio ambiente.

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Tabla 2. Actividades que hacen parte del proyecto durante la etapa constructiva

ADECUACIÓN DE VÍAS DE ACCESO	
1	Se refiere a la identificación y adecuación de las vías y carreteables existentes, que permiten el acceso a cada uno de los frentes de trabajo; procurando garantizar el traslado de equipos y personal en condiciones adecuadas de seguridad.
MOVILIZACIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIALES, MAQUINARIA Y EQUIPOS	
2	Corresponde a la movilización y transporte de materiales, personal, equipos y maquinaria, relacionados con las actividades propias de la construcción. Generalmente el transporte se realiza en cama bajas, doble troques, camiones, volquetas y vehículos livianos.
UBICACIÓN DE CAMPAMENTOS TRANSITORIOS Y SITIOS DE ACOPIO	

3	Adecuación de instalaciones temporales para oficinas y alojamiento del personal vinculado a la ejecución de las obras, al igual que almacenamiento de materiales, maquinaria y equipos.
MATERIALIZACIÓN Y REPLANTEO (TOPOGRAFÍA)	
4	Corresponde a la materialización en el terreno del trazado, así como de todas las obras de arte y de geotecnia preventiva de acuerdo con los planos de diseños civiles detallados.
DESMONTE, DESCAPOTE, DEMOLICIONES, REMOCIÓN DE SOBRANTES	
5	Consiste en el desmonte y limpieza del terreno natural cubierto de rastrojo, maleza, bosque, pastos, cultivos, etc., además de las demoliciones de estructuras en las áreas que ocuparán las obras del proyecto vial junto con las zonas o fajas laterales reservadas para la vía y áreas asociadas para la construcción como campamentos, zodmes y sitios de acopio. Esta actividad incluye la remoción de tocones, raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y/o estructura para que su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos.
EXCAVACIONES, CORTES, RELLENOS Y COMPACTACIÓN	
6	Estas actividades consisten en cortar, excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación, canales y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto. También se incluyen acciones como escarificar, nivelar y compactar el terreno, con materiales apropiados y de acuerdo con los diseños realizados.
TRASLADO DE REDES O SERVICIOS INTERCEPTADOS (SERVICIOS PÚBLICOS, OLEODUCTOS, etc.)	
7	En la eventualidad de compartir servidumbres con líneas de conducción eléctrica, líneas de conducción de hidrocarburos (poliductos) y/o líneas férreas, se debe realizar su reubicación o traslado; lo que conlleva a realizar desmantelamiento, y su relocalización con actividades asociadas de excavaciones, rellenos y reconformación morfológica. Estas actividades se realizarán de acuerdo con los protocolos definidos por las empresas dueñas de estas redes, y cumpliendo con las normas referentes a distancia y condiciones de aislamiento.
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE	
8	Actividad que comprende la adecuación y construcción de estructuras como alcantarillas, box coulvert, pontones, puentes, cunetas, sobre una corriente de agua de tal manera que facilite la continuidad de la vía sin afectar el flujo normal del cuerpo hídrico.
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE SUBDRENAJE	
9	Actividad que comprende la adecuación y construcción de obras hidráulicas que permiten el paso del agua de tipo subsuperficial bajo la estructura del pavimento y a nivel de descole, con el objetivo de garantizar el régimen de flujo proveniente de las zonas de recarga hacia los sitios de afloramiento de interés hidrológico, hidrogeológico y socioeconómico.
CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	
10	Consiste en el suministro de materiales, fabricación, instalación, vibrado, curado y acabados de los concretos requeridos, para la construcción de las estructuras asociadas a los puentes y viaductos, que incluyen el vaciado y fundido de concreto para pilotes, columnas y ejecución de vigas prefabricadas.
CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO	
11	Consiste en la colocación, nivelación y compactación de cada uno de los componentes que conformarán la estructura del pavimento, incluyendo la compactación de base y subbase y colocación de la capa de rodadura.
RETIRO DE ESCOMBROS Y MATERIALES SOBRANTES	
12	Corresponde al retiro de materiales residuales provenientes de la construcción de la vía y los escombros generados por la demolición de infraestructura social, trasladándolos a las zodmes ubicados para su adecuada disposición y tratamiento.
SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN DEFINITIVA	
13	Realización de la demarcación de los carriles, señalización vertical y estructuras de contención y demás elementos necesarios para garantizar la seguridad vial.
LIMPIEZA FINAL	
14	Una vez finalizada la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento de equipos y demás infraestructura instalada, así como el desmonte de los campamentos transitorios, centros de acopio y demás áreas utilizadas durante el desarrollo del proyecto.
ACTIVIDADES SOCIALES DE CIERRE	
15	Se refiere al proceso de seguimiento y evaluación de la gestión social la cual incluye el cierre de oficinas de atención a la comunidad dejando únicamente las necesarias, cierre de todas las manifestaciones ciudadanas, levantamiento de las actas de vecindad de cierre en el área de influencia directa, cierre de los acuerdos pactados en las actas de compromiso realizadas, el Informe final de los proyectos productivos realizados, junto con el restablecimiento o mejoramiento de las condiciones socioeconómicas iniciales de las unidades sociales trasladadas.

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Tabla 5 Actividades que hacen parte del proyecto durante la etapa operativa

OPERACIÓN	
1	Entrada en funcionamiento y operación de la vía con flujo de vehículos de diferentes características, funcionamiento de estructuras como obras de drenaje y demás servicios, que se prestan sobre la vía a cargo de la Concesionaria. Así mismo, la operación implica el funcionamiento de los nuevos peajes y su cobro respectivo.

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación, y de construcción y demolición

En la solicitud de modificación de licencia ambiental, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. no contempla la inclusión ni conformación de nuevas zonas de disposición de material sobrante de excavaciones (zodme). La totalidad de las zodme que serán utilizados por el proyecto se encuentran aprobadas bajo la Resolución 0763 del 30 de junio de 2017.

Menciona el documento que durante la fase de construcción y de operación del proyecto se generarán residuos sólidos tanto domésticos como industriales y especiales. En las diferentes etapas del proyecto, el programa de manejo de residuos sólidos domésticos e industriales se centran en la gestión integral de los residuos generados en las actividades de pre-construcción, construcción y operación, para su generación, recolección, transporte y disposición final. Como sitio de depósito se empleará el relleno sanitario REDIBA, el cual cuenta con los permisos ambientales expedidos por la autoridad ambiental regional.

De acuerdo con lo anterior, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. no presenta una descripción general sobre la generación de materiales sobrantes de excavación, y de construcción y demolición, discriminada por actividades durante la ejecución de la modificación de licencia ambiental solicitada.

Residuos peligrosos y no peligrosos

Residuos domésticos

La generación de residuos reciclables y/o reutilizables corresponde a envolturas y envases limpios de vidrio, plástico, cartón, madera, papel o PET (envases de gaseosas); periódicos, revistas, folletos, catálogos, cuadernos, hojas de papel, fotocopias, sobres, tarjetas, cartón, bolsas de papel, cajas, cartulinas y cartones, latas vacías y aplastadas; todos en buen estado, que no estén húmedos o sucios, ni con restos de alimentos.

La generación de residuos peligrosos o contaminados provienen de la enfermería, como gasas, algodones, jeringas, etc., que han estado en contacto con fluidos corporales.

Los residuos orgánicos corresponden a los desperdicios orgánicos (restos de alimentos, cáscaras de frutas y verduras, alimentos descompuestos etc.) que pueden ser transformados en suelo orgánico o abono a través del proceso de compostaje, o aprovechados para alimento de especies domésticas.

Los residuos no aprovechables son residuos que no tienen ningún valor para el reciclaje y van normalmente a los rellenos sanitarios; en general los que estén sucios, con restos de comida, o mojados, como empaques o envases de papel, cartón, plástico o caucho, bolsas de mecato, icopor, tetra pack, papel carbón, servilletas y papel higiénico, barrido y colillas de cigarrillo.

Residuos industriales

Los residuos reciclables y/o reutilizables corresponden a materiales sobrantes de construcción como vidrio, aluminio, madera, embalajes de cartón y plástico, y la chatarra.

Los residuos peligrosos o contaminados corresponden a geotextiles (geomembranas), lonas, guantes, zapatos, estopa, en general, los materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles o aceites, los filtros de aceite y gasolina, empaques de sellos de caucho impregnados de aceites y/o hidrocarburos, como producto de las actividades normales de mantenimiento de maquinaria, equipos y herramientas; empaques y envases provenientes de los combustibles, lubricantes, solventes, cemento, pinturas, aceites, anticorrosivos, etc., y las colillas de soldadura. También en este grupo se incluyen baterías de aparatos eléctricos, equipos de telefonía móvil o sus partes, equipos de oficina, tales como computadores o sus partes, equipos de conectividad (módems, decodificadores), fax, copiadoras, impresoras, etc.

Los residuos no aprovechables (basuras) corresponden a residuos que no pueden ser reciclados o aprovechados y van normalmente a los rellenos sanitarios; corresponden a pedazos de láminas de metal, tubería, trapos, etc.

Insumos del Proyecto

Para la ejecución del proyecto y de acuerdo con los diseños de la variante, se utilizarán múltiples insumos para el desarrollo de las actividades definidas en el cronograma de obra, por lo que se presentan los volúmenes aproximados de los principales insumos a utilizar, los cuales varían de acuerdo con los planos definitivos de construcción, tal como se observa en la **Tabla 6.**

Tabla 6 Volumen estimado de materiales de obra

MEDICIÓN GRANULARES				
DESCRIPCIÓN	**UND**	**UF8**	**UF9**	**TOTAL**
Subbase granular SBG-1	m^3	66,575	126,141	192,716
Base granular BG-1	m^3	48,646	97,176	145,822
Material granular filtrante (filtro gravas finas).	m^3	5,656	9,639	15,295
Total				**353,833**
MEDICIÓN MEZCLAS ASFÁLTICAS				
Mezcla asfáltica rodadura MDC-2	m^3	17,061	31,020	48,081
Mezcla asfáltica rodadura MDC-1	m^3	-	-	-
Total				**48,081**
MEDICIÓN CONCRETOS				
Concreto lanzado 350 kg/cm^2 en taludes	m^3	990	1,071	2,061
Concreto lanzado 350 kg/cm^2 en excavaciones subterráneas (túnel)	m^3	-	-	-
Concreto pretensado FC 350 kg/cm^2 para dovelas	m^3	-	-	-
Pavimento de concreto hidráulico 350 kg/cm^2	m^3	623	-	623
Concreto FC 350 kg/cm^2 para vigas	m^3	1,107	120	1,227
Concreto reforzado FC 280 kg/cm^2 para puentes	m^3	4,796	636	5,432
Concreto reforzado FC 280 kg/cm^2 para revestimiento del túnel	m^3	-	-	-
Concreto reforzado FC 280 kg/cm^2 para muros	m^3	993	8,183	9,176
Concreto reforzado FC 280 kg/cm^2 para obras de drenaje y varios	m^3	412	571	983
Concreto reforzado FC 240 kg/cm^2 para obras de drenaje y varios	m^3	2,931	3,929	6,860
Concreto simple FC 140 kg/cm^2 para limpieza	m^3	1,733	3,637	5,370
Total				**31,732**

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

De igual forma, el volumen aproximado de cortes y rellenos requeridos en el proyecto varían de acuerdo con los planos definitivos de construcción, en la **Tabla 7** se presenta los volúmenes aproximados.

Tabla 7 Estimación de volumen cortes y rellenos

DESCRIPCIÓN	UD	UF8	UF9	TOTAL
Corte	m^3	871,747	789,529	1,661,276
Terraplén	m^3	-32,929	-268,165	-301,094
Total	m^3	838,818	521,364	1,360,182

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. menciona que los volúmenes de material de corte podrán ser empleados en los rellenos, siempre y cuando cumplan las especificaciones requeridas. El material sobrante de excavación y demolición será dispuesto en las zodme autorizadas en la licencia ambiental del proyecto expedida por la Resolución 763 de 2017.

CONSIDERACIONES SOBRE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En cuanto a la descripción del proyecto correspondiente a la Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF8 y UF9, esta Autoridad considera que la Concesionaria Ruta de Cacao S.A.S. presentó información suficiente, la cual describe coherentemente y de forma clara la infraestructura anteriormente mencionada.

En cuanto a los requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 1**

a. *"Aclarar la longitud total de las UF8 y UF9, así como el abscisado de las obras e infraestructuras que conforman las obras objeto de modificación.*
b. *Complementar la identificación, descripción y el manejo que se le dará a la infraestructura y servicios interceptados por las obras objeto de modificación.*
c. *Complementar el número de las obras hidráulicas menores que requiere la modificación del trazado de las UF8 y UF9 y presentar los diseños de estas*
d. *Presentar la información correspondiente a los accesos veredales, privados y comunales que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto a intervenirse por la construcción de las UF8 y UF9*
e. *Complementar el cronograma estimado por fases y actividades del proyecto*
f. *Aclarar el número de retornos, puentes vehiculares y peatonales, a construir en la modificación del proyecto".*

En respuesta al **literal a del requerimiento 1**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta la longitud total de las UF8 y UF9 en el capítulo 3 en el numeral 3.1 Localización, en la Tabla 3.1 donde se indica que la UF8 presenta 3,63 km

mientras que la UF9 presenta 11,40 km para un total de 15,03 km.

Sin embargo, en la información del abscisado de la GDB se encuentra que para la calzada derecha de la UF9 se tiene una longitud de 12,16 km, mientras que la calzada izquierda de la UF9 presenta una longitud de 12,23 km, por lo que continúa presentándose una inconsistencia en la longitud del trazado en los documentos y en la GDB; al respecto, esta Autoridad tomará como válidos o correctos los valores del abscisado reportados en la GDB, los cuales corresponden a las longitudes reportadas en la **Tabla 1**.

En respuesta al **literal b del requerimiento 1**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta en el capítulo 3 en el numeral 3.2.4.5 Infraestructura y servicios interceptados por el proyecto, la metodología y la identificación de las redes que se encuentran en inmediaciones del proyecto. De igual forma presenta en el Anexo B técnico/redes el inventario de las redes que se encuentran a lo largo de las UF 8 y 9, y el manejo que de estas se hará según lo descrito en la ficha de manejo PGS 08 (Programa de manejo a la infraestructura aledaña de servicios públicos, servicios sociales).

De acuerdo con lo anterior, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. menciona en el capítulo 3 Descripción del proyecto que "*Dentro de estas acciones posteriores de refinamiento se incluirían las propuestas de soluciones para las interferencias que se documentan en el plan de manejo y/o traslado de redes y en los planos de propuestas de solución y finalmente llegar al presupuesto de costos asociados a las obras relacionadas con las redes.*"; revisado el capítulo 11.1.1 Programas de Manejo Ambiental_V1 no se entregan especificaciones claras sobre el manejo que se le dará a cada una de las interferencias de las redes inventariadas en el área de ejecución del proyecto. Al respecto, se precisa que, si bien es cierto estas obras son complementarias del proyecto se hace necesario para esta Autoridad, contar con la información técnica necesaria de manera previa al inicio de estas.

En consecuencia, La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá presentar evidencia del cumplimiento a lo establecido en el artículo 48 (y sus parágrafos) de la Ley 1682 del 22 de noviembre de 2013, por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias, correspondiente al procedimiento para la protección, reubicación o traslado de activos y redes. En el caso que con las diferentes actividades de construcción y actividades se llegara a ver afectada cualquier infraestructura de servicios, deberá responder por los daños ocasionados y compensar, restituir o restaurar según sea el caso. De igual forma si en el desarrollo de las obras, se requiere de la afectación o intervención de infraestructura social, comunitaria o de servicios públicos que no esté contemplado dentro del complemento del Estudio de Impacto Ambiental y autorizado en el acto administrativo respectivo, la Concesionaría deberá previo a la intervención realizar la solicitud y trámite respectivo ante esta Autoridad, para lo cual deberá entregar la correspondiente información técnica.

La Concesionaria deberá tener en cuenta que en caso de que por el desarrollo de estas obras se pueda hacer uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales o se identifiquen impactos nuevos, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. realizará la solicitud del respectivo trámite ante la Autoridad Nacional. Así mismo, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá generar la menor afectación en la prestación de los servicios públicos existentes a la comunidad donde se realicen las obras de adecuación de accesos y/o redes, durante el desarrollo constructivo del proyecto la continuidad.

En respuesta al **literal c del requerimiento 1**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta en el capítulo 3 Descripción del proyecto el listado de las obras de drenaje menores que se requieren en el proyecto, las cuales corresponden a 135 (**Tabla 8**).

Así mismo en el capítulo 7 Demanda de recursos, se menciona que se tendrán 77 obras existentes y 60 obras proyectadas (incluidos dos (2) puentes); las obras existentes hacen referencia a la prolongación o ampliación de una obra existente y las proyectadas hacen referencia a la intervención sobre un nuevo cuerpo de agua, estas últimas se encuentran diferenciadas de acuerdo con su tipo de caudal, 44 obras corresponden a un caudal de tipo continuo y 16 obras a un caudal de tipo intermitente, y se presenta el listado de las obras de drenaje menores que se construirán a lo largo de la vía por unidad funcional en donde se reporta un listado de 135 obras hidráulicas menores.

Por su parte en la GDB se presenta el shape de las ocupaciones de cauce que se solicitarán, el cual se encuentra asociado a las obras hidráulicas que se adecuarán y construirán en el proyecto, donde se indica que se tendrán 102 alcantarillas, 26 Alcantarilla/Box Culvert, cinco (5) box culvert y dos (2) encauzamientos, para un total de 135 obras hidráulicas menores, las cuales se presentan en la **Tabla 8**.

En cuanto a las dos (2) obras hidráulicas menores denominadas "encauzamiento", se tiene que son nuevas, es decir, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. no las solicitó en el documento original del complemento del EIA; de otra parte, sobre estas obras no presentó información técnica (como diseños, longitud, dimensiones por lo que no fueron evaluadas, de manera que no es viable ambientalmente autorizar la construcción de estas dos (2) obras hidráulicas menores.

De otra parte, revisando la información presentada en la GDB, se observan que siguen existiendo cruces de drenajes con el alineamiento de la UF9 que posiblemente requieren una obra hidráulica junto con su respectiva ocupación de cauce, por lo que no se autoriza la intervención de cauces que no cuenten con el permiso de ocupación cauce.

Después de analizar la información, esta Autoridad considera viable autorizar ambientalmente la adecuación y construcción de las 133 obras hidráulicas menores que se listan en la **Tabla 8,** exceptuando las dos (2) obras hidráulicas menores denominadas encauzamiento, resaltando que existen obras hidráulicas menores que no requieren ocupación de cauce por tratarse de vasos comunicantes, cuya función principal es permitir el paso de flujos de escorrentía de un lado al otro de las vías.

Respecto de las cunetas y disipadores, aun cuando se presentan los diseños tipo de estas obras hidráulicas menores, no se presenta información técnica como sus longitudes, ubicación, etc.; por lo que esta Autoridad considera que antes de iniciar las obras, la Concesionaria deberá entregar información técnica sobre el diseño y construcción de cunetas y disipadores en el proyecto.

En caso de que por el desarrollo del proyecto se requiera la adecuación y/o construcción de nuevas obras hidráulicas menores, y que éstas requieran uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales o se identifiquen impactos nuevos, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá realizar el respectivo trámite ante la Autoridad Nacional.

En respuesta al **literal d del requerimiento 1,** la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta en el capítulo 3 en el numeral 3.2.4.4 Infraestructura asociada al proyecto, una breve descripción de los accesos a las unidades territoriales del área de influencia y menciona que para el ingreso a los diferentes frentes de obra, el Proyecto contempla la adecuación de vías industriales de acceso, de las cuales informará a la ANLA en el respectivo ICA del periodo correspondiente, así mismo, indica que como acceso principal se tiene la vía existente entre Barrancabermeja y Lebrija.

Al respecto, en la información allegada no se presentan los diseños y el manejo que se le dará a cada uno de los accesos veredales, privados y comunales que serán intervenidos por el proyecto; en ese sentido, esta Autoridad considera que si bien es cierto, estas obras son complementarias al proyecto, se hace necesario que antes de iniciar la intervención la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presente a esta Autoridad los diseños de las obras a ejecutar en cada uno de los accesos veredales, privados y comunales identificados, así como las respectivas medidas de manejo, por lo que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá entregar un (1) mes antes de realizar la intervención, la cantidad de accesos veredales, privados y comunales a ser intervenidos e información técnica relacionada con la definición de las obras en los mismos, así como las respectivas medidas de manejo, y de seguimiento y monitoreo. En caso de que por el desarrollo de estas obras se haga uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales o se identifiquen impactos nuevos, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá realizar el respectivo trámite.

Así mismo, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá permitir y facilitar el acceso a las veredas, predios privados y comunales, durante el desarrollo constructivo del proyecto.

En respuesta al **literal e del requerimiento 1**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta en el capítulo 3 en el numeral 3.2.9 y en el ANEXO B Técnico\Cronograma el cronograma para la ejecución de las obras del proyecto.

En respuesta al **literal f del requerimiento 1,** la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta en el capítulo 3 en el numeral 3.2.4.2 la descripción de la infraestructura proyectada a construir por el Proyecto, la cual corresponde a tres (3) puentes y un (1) viaducto, ocho (8) retornos operacionales, tres (3) puentes peatonales, un (1) área de pesaje y un (1) área de peaje.

Así mismo, y teniendo en cuenta las ponencias de la Audiencia Publica ordenada mediante el Auto 8500 del 7 de octubre de 2019 en desarrollo del trámite administrativo de modificación de licencia ambiental iniciado mediante Auto 2337 del 2 de mayo de 2019 para el proyecto Concesión Vial Ruta del Cacao, Modificación ajustes de diseños UF8 y UF9, en cuanto a las inquietudes sobre los temas de movilidad de la población que se encuentra dentro del área de influencia de las UF 8 y 9, respecto de obras como retornos y puentes peatonales, esta Autoridad solicita que la Concesión Ruta del Cacao S.A.S. presente en un término de tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, un análisis de movilidad en las UF 8 y 9 que cuente con el apoyo de la autoridad municipal, que permita establecer la necesidad de implementar o no ajustes en las medidas de movilidad vehicular y peatonal en las UF 8 y 9.

- **Requerimiento 3**

"*Identificar los proyectos que cuenten con plan de manejo ambiental establecido tanto por la ANLA, como por la CDMB que se superpongan con el polígono del proyecto "Concesión Vial Ruta del Cacao", respecto de las Uf8 y UF9".*

En respuesta al **requerimiento 3**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta en el capítulo 2 de generalidades, en el numeral 2.1.4, que se realizó la consulta a la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Maseta de Bucaramanga - CDMB, y que luego de revisar la información corporativa, se identifica un proyecto (título minero) ubicado en el área de influencia del proyecto vial, en la categoría de licencia ambiental o Plan de Manejo Ambiental. El proyecto presenta como titular a la empresa CEMEX, con número de expediente LA-0009-2015 y se encuentra en estado de estudio.

Así mismo, se menciona que, según información directa de la CDMB, el titular tuvo la intención de obtener los permisos del título minero en 2015, pero no continuo con los procedimientos pertinentes, lo cual permite inferir que el titular ha

desistido de continuar con los procedimientos de dicho trámite, y que este proyecto no cuenta con instrumento de manejo ambiental vigente u otorgado, por lo que no será objeto de inclusión dentro del análisis de presente tramo.

Respecto de los puentes y viaductos, retornos operacionales, puentes peatonales, área de pesaje y peaje

En cuanto a la información relacionada con la descripción de la construcción en las unidades funcionales 8 y 9 de los puentes y viaductos, retornos operacionales, puentes peatonales y área de pesaje y peaje, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta información clara y suficiente para la ejecución de estas obras, por lo que se considera que es ambientalmente viable autorizar la construcción de las obras anteriormente mencionadas; no obstante, se presentan algunas inconsistencias con el abscisado, por lo que esta Autoridad solamente tendrá en cuenta el abscisado reportado en la GDB.

De igual forma y con el propósito de validar que las medidas de manejo relacionadas con el impacto de movilidad vehicular y peatonal sobre las comunidades localizadas en la zona del proyecto son atendidas en su totalidad en cuanto a número y localización, esta Autoridad solicita que la Concesión Ruta del Cacao S.A.S. presente en un término de tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, un análisis de movilidad (peatonal y vehicular) así como las obras, actividades y medidas de manejo en las UF 8 y 9 concertado con la autoridad municipal, el cual deberá establecer la necesidad de implementar o no ajustes en dichas medidas.

Respecto de las Vías Industriales

En cuanto a las vías industriales que se requieren para acceder al proyecto, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. menciona que, para el ingreso a los diferentes frentes de obra, el proyecto contempla la adecuación de vías industriales de acceso al corredor e infraestructura asociada de acceso, de las cuales informará a la ANLA en el corte del ICA del periodo correspondiente; no se presenta el diseño, la longitud y la ubicación de los tramos de las vías industriales que se adecuarán, adicionalmente la adecuación de estas vías industriales es una actividad nueva que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. no solicitó en el documento original del complemento del EIA, de manera que no puede ser objeto de evaluación.

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta que no se cuenta con información técnica suficiente y necesaria para el pronunciamiento sobre la viabilidad ambiental de las mismas, esta Autoridad considera que no es viable autorizar la adecuación de vías industriales.

Respecto del manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación, y de construcción y demolición

Debido a que no se presenta una clara descripción sobre la generación de materiales sobrantes de excavación, y de construcción y demolición, discriminada por actividades durante la ejecución de la modificación de licencia ambiental solicitada, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá entregar un (1) mes antes iniciar obras, la cantidad aproximada generada de materiales sobrantes de excavación, y la capacidad requerida en las zodme. De igual forma se prohíbe disponer basuras y sobrantes de demolición en las zodme autorizadas. En caso de que por el desarrollo de estas actividades se haga uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales o se identifiquen impactos nuevos, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá realizar el respectivo trámite.

Otras consideraciones

Esta Autoridad considera que, en cuanto al uso de explosivos, se revisó la información contenida del complemento del estudio de impacto ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF 8 y 9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019, aclarando que no se menciona su uso en las UF 8 y 9.

Al respecto, es importante indicar que, revisado el contenido de la licencia ambiental, se encuentra que esta actividad solo se desarrolla y menciona para la construcción de túneles, tal como se menciona en la Resolución 763 del 30 de junio de 2017.

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta que en las UF 8 y 9 no se construirán túneles, está Autoridad no autoriza el uso de explosivos en estas obras; si la Concesionaria requiere utilizar explosivos en las UF 8 y 9, deberá solicitar a esta Autoridad el trámite respectivo.

CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

En la **Tabla 8** se resumen los conceptos técnicos emitidos por otras autoridades ambientales o entidades relacionadas con el proyecto objeto del presente análisis:

Tabla 3 Conceptos técnicos relacionados con el proyecto

ENTIDAD	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RADICACIÓN	TEMA
Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible — MADS	Resolución 1298	2 de septiembre de 2019	Modifica la Resolución 1846 del 2 septiembre de 2017 de por la que se levantar de manera parcial la veda de las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de bromelias, orquídeas, musgos líquenes y hepáticas que serán afectadas por la remoción de cobertura vegetal en el desarrollo del proyecto "Corredor vial Barrancabermeja - Yondó Unidades Funcionales 8 y 9", ubicado en jurisdicción del municipio de Lebrija.
Corporación para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga	Resolución 1122	26 de septiembre de 2019	Levantar la veda parcial para 174 individuos de *Cedrela odorata*, 10 de *Anacardium excelsium,* seis (6) de *Bactris gasipaes var chichagui*, cuatro (4) de *Lecythis tuyrana* y 2 de *Attalea sp*.
Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA	Resolución 1469	3 de diciembre de 2014	"Por la cual se otorga Permiso de Estudio para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de Elaboración de Estudios Ambientales, y se toman otras determinaciones".

Esta Autoridad mediante el Acta de Información Adicional 46 del 6 de junio de 2019, solicitó a la Concesionaria, ajustes al Complemento del Estudio de Impacto Ambiental presentado, el cual fue entregado por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. a la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB mediante comunicación con radicado 2019-08-03208 del 5 de agosto de 2019. Esta Corporación no ha emitido un pronunciamiento a la fecha de elaboración del presente acto administrativo.

CONSIDERACIONES SOBRE LA SUPERPOSICIÓN DE PROYECTOS

En cuanto a los requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. respondió lo siguiente:

- **Requerimiento 2**

"*Demostrar que los proyectos licenciados tanto por la ANLA, como por la CDBM que se superpongan con el polígono del proyecto "Concesión vial Ruta del Cacao, respecto de las UF8 y UF9, pueden coexistir e identificar además el manejo y la responsabilidad individual de los impactos ambientales generados en el área superpuesta (Art 2.2.2.3.6.4 Superposición de proyectos Decreto 1076 de 2015)".*

En respuesta al **requerimiento 2**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta en el capítulo 2 de Generalidades, en el numeral 2.1.4 el listado de los proyectos que se superponen con el proyecto de modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF8 y UF9, tal como se presenta en la **Tabla 9**, y la ubicación de los tramos del poliducto y del gasoducto que se superponen con las UF 8 y 9.

Cabe aclarar que el expediente LAM4886 cuenta con un Plan de Manejo Ambiental (PMA) como instrumento de control, por lo que se debe entregar medidas de manejo en el PMA, puesto que el procedimiento de superposición de proyectos solo aplica a proyectos que cuenten con licencia ambiental, de conformidad con el 2.2.2.3.6.4. del Decreto 1076 de 2015.

Por su parte el expediente LAM0197 cuenta con Licencia Ambiental como instrumento de control, por lo que con este proyecto se requiere del cumplimiento a lo dispuesto en el artículo antes citado.

Tabla 4 Proyectos que se superponen con el proyecto

ENTIDAD	EXPEDIENTE	PROPIETARIO	PROYECTO	ETAPA	SUPERPOSICIÓN CON ÁREA DE INFLUENCIA (km)	SUPERPOSICIÓN CON ÁREA DE INTERVENCIÓN (km)	INCIDENCIA
ANLA	LAM4886	Ecopetrol	Galán - Chimitá	Operación	9,41	3,76	Traslado de redes
	LAM0197	Promioriente	Bucaramanga - Payoa (Línea 1)		4,50	0,76	Traslado de redes
			Payoa - Bucaramanga (línea 2)		5,04	0,63	Traslado de redes

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

De igual forma, se presentan los oficios donde se comunica a las empresas Cenit y Promioriente sobre la superposición

de proyectos, así como la respuesta de la empresa Promioriente donde se menciona que conoce el proyecto y que tiene un acuerdo de colaboración con la Cocesionaria Ruta del Cacao S.A.S. que garantiza que los proyectos pueden coexistir. Se aclara que Ecopetrol creo una filial para el transporte y logística de hidrocarburos con la empresa Cenit.

De otra parte, se presentan los impactos que se pueden presentar durante la operación del poliducto y del gasoducto, las medidas de manejo de las empresas Cenit y Promioriente, y los posibles impactos que se pueden presentar debido al traslado de las redes (poliducto y gasoducto), sin embargo, no se presentan las medidas de manejo que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. aplicará para atender los posibles impactos ocasionados por el traslado de las redes (poliducto y gasoducto), por lo que antes de realizar las intervenciones en las redes (poliducto y gasoducto) la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá presentar a esta Autoridad las medidas de manejo para atender dichos impactos, en cumplimiento a lo dispuesto en el Articulo 2.2.2.3.6.4. Superposición de proyectos del Decreto 1076 de 2015, lo cual fue solicitado en el Requerimiento 2 de información adicional solicitado por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA

Para definir, identificar y delimitar el área de influencia físico biótica, se tuvieron en cuenta los elementos o criterios, que desde el punto de vista de su naturaleza, se considera que pueden ser un limitante de los impactos, es decir, un cambio en el espacio de cada uno de estos elementos puede restringir la trascendencia o no de un impacto, como la topografía, la divisoria de aguas de un drenaje, la presencia misma de un drenaje y las coberturas presentes en la zona y para los aspectos sociales las entidades territoriales, áreas de uso social, económico y cultural, asociadas a las comunidades asentadas en las unidades territoriales

La Concesionaria definió inicialmente un área de influencia preliminar, este ejercicio comenzó tomando como eje central la línea del corredor vial, y los límites del área de intervención, posteriormente, se incluye en el análisis geográfico capas de información físico-biótica (drenajes, nacimientos, coberturas de la tierra), previamente obtenidas mediante el análisis de información secundaria, posteriormente tomó las unidades geográficas que estarían directamente afectadas por el proyecto.

Para el medio socioeconómico la Concesionaria identifica un área de influencia preliminar, la cual comprende las zonas hasta donde se pueda extenderse los efectos de las actividades que implica la construcción del proyecto y está determinada tanto por los ecosistemas cuyas condiciones sean modificadas o alteradas, como por los grupos de población que dependen de la oferta o función que cumplen.

Dentro del estudio se habla de un área preliminar, la cual toma unidades territoriales mayores y unidades territoriales menores, teniendo en cuenta la información oficial, luego se superpone el corredor vial del proyecto, con el fin de identificar las unidades territoriales aferentes al corredor del proyecto.

ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO – BIÓTICA

En cuanto a los requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 4**

"Aclarar la extensión del área de influencia físico – biótica presentada en el Capítulo 4. Áreas de influencia."

En respuesta al **requerimiento 4**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta en el capítulo 4 que se obtuvo un área de influencia para el componente físico - biótico de 1026,10 ha, la cual coincide con el área de influencia reportada en la GDB, por lo que se considera que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. dio cumplimiento al requerimiento establecido.

Para la delimitación del área de influencia físico - biótica se tomaron criterios de coberturas vegetales, curvas de nivel, divisorias de agua y vías veredales, que de acuerdo con lo observado en la visita de evaluación y a la identificación de impactos, pueden constituirse en delimitantes para la expresión de los impactos ambientales, por lo que esta Autoridad considera adecuada su definición y delimitación.

ÁREA DE INFLUENCIA SOCIOECONÓMICA

En cuanto a los requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 5**

a. "*Aclarar si la unidad territorial menor San Gabriel hace parte del área de influencia de la presente modificación del proyecto".*
b. "*Verificar que las unidades territoriales menores La Floresta, El Pórtico y San Lorenzo hacen parte del área de*

influencia de la presente modificación del proyecto"

En respuesta a lo solicitado anteriormente, la Concesionaria aclara que la unidad territorial menor San Gabriel, no hace parte del área de influencia del proyecto. Además, la Concesionaria indicó que las unidades territoriales menores La Floresta, El Pórtico y San Lorenzo, no hacen parte del área de influencia.

Dentro del capítulo 4 entregado mediante radicado ANLA 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019, se especifica que la vía de acceso a dichas unidades territoriales menores (La Floresta, El Pórtico y San Lorenzo), es la misma de algunas veredas intervenidas por el proyecto, donde se van a desarrollar actividades en sus fases de preconstrucción y construcción, pero hasta éstas no llegan los impactos, por tal motivo no son incluidas dentro del área de influencia; por lo anterior, esta Autoridad considera que la Concesionaria dio respuesta al respectivo requerimiento.

El área de influencia para el medio socioeconómico está definida por una (1) unidad territorial mayor (municipio de Lebrija) y catorce (14) unidades territoriales menores, nueve (9) veredas (Lisboa, vereda Angelinos Bajo, veredas Angelinos sector Angelinos Altos, vereda La Cuchilla parcelación El Cacique, vereda San Benito, vereda San Nicolás Alto, vereda San Nicolás Bajo, vereda Mirabel, vereda Santo Domingo), un (1) corregimiento (Portugal) y cuatro (4) barrios del casco urbano de Lebrija (conjunto Campestre Real, urbanización Campo Alegre I, urbanización Campo Alegre III, barrio La Esmeralda sector Centro), en las cuales se desarrollarán las actividades del proyecto y se manifestarán los posibles impactos socioambientales, lo que para esta Autoridad son parámetros que delimitan bien el área socioeconómica, en la Tabla 10 se presenta la relación de las unidades territoriales menores y en la Figura 23 (ver en el concepto técnico), se puede observar la intervención del proyecto por las mismas.

Tabla 10 Unidades territoriales del área de influencia socioeconómica

DEPARTAMENTO	UNIDAD TERRITORIAL MAYOR	UNIDADES TERRITORIALES MENORES	UNIDAD FUNCIONAL
Santander	Lebrija	Vereda Lisboa	8
		Vereda Angelinos Bajo	8
		Vereda Angelinos sector Angelinos Altos	8
		Corregimiento Portugal	9
		Vereda La Cuchilla parcelación El Cacique	9
		Vereda San Benito	9
		Vereda San Nicolás Alto	9
		Vereda San Nicolás Bajo	9
		Vereda Mirabel	9
		Vereda Santo Domingo	9
		Casco Urbano de Lebrija Conjunto Campestre Real	9
		Casco Urbano de Lebrija Urbanización Campo Alegre I	9
		Casco Urbano de Lebrija Urbanización Campo Alegre III	9
		Casco Urbano de Lebrija Barrio La Esmeralda sector Centro	9

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

CONSIDERACIONES SOBRE LA PARTICIPACIÓN Y SOCIALIZACIÓN CON LAS COMUNIDADES

En cuanto a requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 13**

"Complementar la socialización del complemento del EIA, teniendo en cuenta lo siguiente:

a. Para las unidades territoriales mayores y CDMB realizar los momentos que hacen parte de los lineamientos de participación.
b. Para las unidades territoriales menores la inclusión de los resultados del estudio de impacto ambiental y las características y sitios de intervención del proyecto en cada una de las unidades territoriales intervenidas.
c. De incluirse nuevas unidades territoriales menores se deberán desarrollar todos los momentos.

El complemento de los diferentes momentos deberá realizarse una vez se tengan los resultados de la información solicitada en la presente reunión de información adicional".

En respuesta al presente requerimiento se encuentra que para el **literal a**. no se realizó el primer momento con las unidades

territoriales mayores y la CDMB; sin embargo, en la reunión de resultados de la información adicional se da a conocer toda la información del proyecto, por tal motivo se valida y se da como cumplido el presente requerimiento.

En respuesta al **literal b**. se socializa los resultados del estudio a todas las unidades territoriales menores dando cumplimento al requerimiento.

Con respecto al **literal c**. no se incluyen nuevas unidades territoriales, por lo que no se hace necesario llevar a cabo lineamientos se participación.

Sin embargo, en relación con la parte específica del requerimiento de hacer las socializaciones una vez se obtuvieran todos los resultados de la información adicional, no se cumplió dado que se empezaron las primeras reuniones de resultados con las unidades territoriales menores antes del 13 de junio de 2019, fecha en la que no se contaba con información relacionada con el análisis a nivel hidrológico, geológico e hidrogeológico.

Para el proceso de participación y socialización con las comunidades y autoridades municipales, la Concesión Ruta del Cacao S.A.S, divide el mismo en dos (2) fases, la primera denominado presentación del proyecto y del estudio de impacto ambiental para la modificación y la segunda fase orientada a dar los resultados del estudio, a continuación, se presenta las actividades desarrolladas con los diferentes actores sociales que hacen parte del proyecto.

A. Primera fase: Presentación del proyecto y del estudio de impacto ambiental

En esta fase se inicia con los trabajos a través del proceso informativo orientado a presentar las características y alcances del proyecto, las actividades y objetivos para la modificación del estudio ambiental aprobado mediante Resolución 0763 de 2012, en un segundo lugar se presentó un archivo KMZ donde se evidencian los trazados de diseño y la propuesta de modificación del 8 de febrero de 2018 la cual fue negada mediante la Resolución número 01034 del 9 de julio de 2018 y el pronunciamiento 00225 de 2019 con respecto al nuevo diseño con ajustes geométricos; en tercer lugar, un mapa físico de la vereda con imagen satelital y un pergamino con el diseño ajustado, para finalizar con la matriz de identificación de impactos y medidas de manejo para el proyecto.

Dicha reunión de la primera fase se dividió en dos momentos, uno informativo y otro participativo, se aclara que, si se hubiera llevado a cabo con la unidad territorial mayor, este es solo informativo.

- **Unidad Territorial Mayor**

No se reporta dentro de la información entregada por la Concesión Ruta del Cacao S.A.S mediante radicado ANLA 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019, el desarrollo de este momento con las autoridades municipales. Sin embargo, se realiza la reunión de resultados, donde se informó lo encontrado respecto al componente ambiental y los aspectos técnicos del proyecto, lo que esta Autoridad valida en el cumplimiento de los lineamientos de participación para la unidad territorial mayor.

- **Unidad Territorial Menor**

A continuación, en la **Tabla 11** se relaciona fecha de la reunión, hora, lugar, fecha de entrega del oficio y el total de piezas comunicativas utilizadas en el proceso de convocatoria.

Tabla 5 Reunión y proceso de convocatoria con las unidades territoriales menores

UNIDADES TERRITORIALES MENORES	FECHA	HORA	LUGAR	ENTREGA DE OFICIO	TOTAL VOLANTES	TOTAL AFICHES
Vereda Lisboa	13/03/2019	2:00 p.m.	Escuela Lisboa	13/03/2019	50	2
Vereda Angelinos Bajo	12/03/2019	9:00 a.m.	Escuela Angelinos Bajo	12/03/2019	50	2
Vereda Angelinos Alto	15/03/2019	8:00 a.m.	Casa Beatriz Carreño	15/03/2019	40	3
Corregimiento Portugal	15/03/2019	2:00 p.m.	Colegio Portugal	15/03/2019	100	3
Vereda La Cuchilla parcelación El Cacique	11/03/2019	3:00 p.m.	Salón comunal	11/03/2019	20	5
Vereda San Benito	12/03/2019	2:00 p.m.	Escuela San Benito	12/03/2019	100	2
Vereda Mirabel	14/03/2019	2:00 p.m.	Escuela Mirabel	13/03/2019	15	2
Vereda Santo Domingo	14/03/2019	5:00 p.m.	Escuela Santo Domingo	14/03/2019	40	2
Vereda San Nicolás	11/03/2019	4:00 p.m.	Escuela San	11/03/2019	60	5

UNIDADES TERRITORIALES MENORES	FECHA	HORA	LUGAR	ENTREGA DE OFICIO	TOTAL VOLANTES	TOTAL AFICHES
Bajo			Nicolás Alto			
Vereda San Nicolás Alto				11/03/2019	30	5
Barrio Campo Alegre I	12/03/2019	6:30 p.m.	Casa Gilberto Reyes	12/03/2019	30	5
Barrio Campo Alegre III				12/03/2019	30	5
Barrio Campestre Real	13/03/2019	6:30 p.m.	Restaurante Sauces	13/03/2019	300	4
Barrio La Esmeralda sector Centro				13/03/2019	30	2

Fuente: Grupo evaluador ANLA elaborado a partir del complemento del EIA entregado mediante radicado2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S.

Al respecto esta Autoridad tiene las siguientes consideraciones sobre el proceso de convocatoria:

a. En los anexos entregados mediante radicado ANLA 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019, en la carpeta E.2.1.1 Planilla se encuentra la evidencia del número de personas que recibieron los volantes Angelinos Altos (20), Angelinos Bajo (17), barrios Campo Alegre I y II (43), barrios Campestre Real y La Esmeralda sector Centro (19), vereda La Cuchilla Parcelación El Cacique (20), Lisboa (3), Mirabel (9), San Nicolás Alto y San Nicolas Bajo (36), Santo Domingo (20), la cual difiere de lo presentado en la tabla anterior, debido a que no se explica dentro del documento, si la comunidad recibió el volante y no firmó, por lo que se daría claridad respecto de las diferencias entre los volantes reportados y los recibidos.
b. En la Carpeta E2.1.1 Planilla, no hay evidencia de entrega a las unidades territoriales menores corregimiento Portugal y la vereda San Benito.
c. La Carpeta E.2.1.2. fotos y afiches, no contiene registro de la unidad territorial menor Lisboa, barrios Campo Alegre I, Campo Alegre III y el Barrio La Esmeralda sector Centro.

Sin embargo, esta Autoridad considera que, si bien es cierto, no se encuentran todos los soportes, en la visita de evaluación del proyecto, la comunidad refirió estar informada de las reuniones de inicio en relación con las características del proyecto, por lo que se concluye que, se llevó un buen proceso de convocatoria.

A continuación, en el proceso de socialización para las reuniones de inicio se lista el número de participantes y algunas observaciones en la **Tabla 12.**

Tabla 12 Participantes y observaciones de la reunión de inicio

UNIDADES TERRITORIALES MENORES	No. PARTICIPANTES	OBSERVACIONES DE LOS ASISTENTES A LAS REUNIONES
Vereda Lisboa	La comunidad no firma, ni realiza los talleres propuestos	*- "La comunidad es reiterativa en que no quieren modificaciones y que quieren que se trabaje sobre el primer diseño, que no hay claridad sobre el ¿por qué? No se puede ejecutar ese trazado.* *- El presidente de la JAC manifiesta que el ajuste se retira de unos puntos de agua, pero se acerca a otros".*
Vereda Angelinos Bajo	23	*"La comunidad, presenta inquietudes sobre el impacto comercial a los establecimientos que se tienen ubicados sobre la vía actual".*
Vereda Angelinos Alto	La comunidad no firma, ni realiza los talleres propuestos	*- "Una habitante de la comunidad manifiesta que los impactos serán iguales por que el recuso de agua proviene de la montaña* *- Un habitante de la comunidad considera que la reunión es pérdida de tiempo pues no entiende por qué si se ha negado la licencia el concesionario insiste, manifiesta que se han visto afectados de manera significativa, especialmente al comercio y que deberían tener en cuenta el diseño contractual.* *- La comunidad también solicita se exonerado del pago de peaje".*
Corregimiento Portugal	25	*- "Los habitantes de la comunidad manifiestan que requieren saber con claridad si serán o no intervenido puesto que, tienen proyectos por ejecutar a nivel comunitario, también manifiestan que no han podido realizar modificación o adecuación a sus viviendas a causa de la incertidumbre* *- Las personas preguntan por la ubicación de los puentes peatonales* *- Los habitantes de la comunidad requieren saber cuánta es la distancia de derecho de vía".*
Vereda La Cuchilla parcelación El Cacique	26	*- "La comunidad solicita que quede consignado en el acta su preocupación referente a la ubicación de retornos, pues consideran que la vereda quedará "aislada", solicitan que se haga un acceso; a su vez manifiestan la dificultad que tendrán en cuanto al paso de ganado; también solicitan que se les construyan "recorridos*

UNIDADES TERRITORIALES MENORES	No. PARTICIPANTES	OBSERVACIONES DE LOS ASISTENTES A LAS REUNIONES
		peatonales" que faciliten el desplazamiento de personas de la comunidad especialmente de estudiantes; consideran también que ellos tendrán gran afectación en cuanto al tema comercial con la nueva vía. *- La comunidad presenta inquietudes respecto al trazado, es decir su ubicación actual y los cambios que tuvo el diseño".*
Vereda San Benito	La comunidad no firma	*- "La comunidad más que inquietudes hace una relatoría del proceso que han venido llevando y las opiniones que tienen al respecto puesto que, consideran que han sido víctimas de múltiples engaños, consideran que el diseño continúa perjudicando de manera significativa su ecosistema y que la reunión no contiene temas diferentes a los que ellos ya conocen y de los cuales han sido veedores durante todo el proceso.* *- Un habitante de la comunidad indaga sobre la diferencia entre Nacimiento y Aljibe".*
Vereda Mirabel	15	*- "Un habitante de la comunidad presenta inquietudes respecto al punto donde quedara ubicado el retorno* *- Las personas presentan inquietud sobre el ingreso a la vereda Cuzaman y las demás veredas que están en ese sector* *- Una habitante de la comunidad menciona que es necesaria la construcción de un puente peatonal o alguna solución para el cruce de la vía de los habitantes de San Benito, en total la afectación sería para aproximadamente 25 veredas en este sector, entre la entrada a San Benito y "mi casita"* *- Un habitante de la comunidad solicita que se tenga en cuenta la realidad de la zona para el tema de la movilidad (puentes, reductores, etc.), pues hay cinco sedes del colegio Portugal (San Benito, San Nicolas Alto, San Nicolas Bajo, Cuzaman y San Pacho)".*
Vereda Santo Domingo	11	*- "La comunidad manifiesta que se indujo al error a la ANLA, no se presentó información real sobre el EIA en lo referente al ZODME ya que no se identificó el impacto de afectación a fuentes hídricas y cultivos aledaños, la flora y fauna y comunidad que habita en predios aledaños* *- La comunidad manifiesta inconformidad por los peajes y se solicita de una exoneración del pago".*
Vereda San Nicolás Bajo	38	*- "Pregunta la comunidad sobre los peajes y retornos. Y manifiestan preocupación por peajes y retornos, solicitan que se debe constar que la comunidad no está de acuerdo con eso.* *- Pregunta un miembro de la comunidad sobre la problemática del agua y los diseños del proyecto".*
Vereda San Nicolás Alto		
Barrio Campo Alegre I	67	*- "Una persona de la comunidad pregunta junto con el presidente de la junta que diseño los dejaría sin accesos al barrio y manifiesta su inconformidad por los retornos, el puente y la negociación de predios. También se menciona que en el barrio hay un parque que podría verse afectado.* *- La comunidad solita pregunta sobre el tema de la seguridad vial y se solicita que tránsito haga presencia en las horas pico para que el cruce sea más seguro para los niños. Se pregunta sobre los andenes y bermas".*
Barrio Campo Alegre III		
Barrio Campestre Real	28	*- "Se manifiesta que nos garantiza la movilidad de los niños y de la comunidad general de peatones teniendo en cuenta que tendrían que cruzar cuatro carriles* *- La comunidad pregunta Cómo será desplazamiento de un lado a otro de la villa teniendo en cuenta que el puente se encuentra retirado del barrio Campestre Real".*
Barrio La Esmeralda sector Centro		

Fuente: Grupo evaluador ANLA elaborado a partir del complemento del EIA entregado mediante radicado2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S.

Las respuestas dadas a las observaciones presentadas por los asistentes se encuentran consignadas en las memorias de las reuniones, en las cuales se da explicación a lo indagado.

En los anexos entregados mediante comunicación con radicación ANLA 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019, en la carpeta E.4.1.1 Actas comunidades en los listados de asistencia se contabiliza el número que se reporta en la tabla anterior, sin embargo, según la Concesionaria, hubo comunidades que no firmaron y otras donde el número de participantes presentado, en el capítulo 5.3.1 es mayor, esto puede obedecer a que no todos los participantes firmaron el listado de asistencia.

Culminadas las reuniones en su parte informativa, se procede a la parte participativa en el desarrollo de los talleres de servicios ecosistémicos e identificación de impactos y medidas de manejo.

B. Segunda fase: Presentación de los resultados del estudio de impacto ambiental para la modificación

En esta fase se dio a conocer el objetivo de la reunión, la presentación de los asistentes, el origen y justificación de la propuesta de diseño, antecedentes, descripción técnica del proyecto, mediante un archivo KML en detalle el diseño final del corredor ruta del Cacao y la infraestructura a intervenir, resultados del estudio de impacto ambiental y la atención a inquietudes.

- **Unidad territorial mayor**

La relación de la fecha, hora y lugar de la reunión, al igual que la fecha de entrega de la convocatoria se presenta en la **Tabla 13.**

Tabla 6 Reunión de resultados con autoridades municipales

AUTORIDADES MUNICIPALES	FECHA	HORA	LUGAR	ENTREGA DE OFICIO
Alcaldía municipal de Lebrija	17/07/2019	9:00 a.m.	Secretaría de planeación	17/07/2019
Personería municipal de Lebrija				
Gobernación de Santander	22/07/2019	2:00 p.m.	Sala de juntas de la gobernación	19/07/2019
Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB	24/07/2019	9:00 a.m.	Oficina de planeación - CDMB	19/07/2019

Fuente: Grupo evaluador ANLA elaborado a partir del complemento del EIA entregado mediante radicado2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S.

Algunas de las observaciones surtidas en las reuniones, se relacionan en la **Tabla 14.**

Tabla 7 Observaciones de las autoridades municipales

AUTORIDADES MUNICIPALES	No. PARTICIPANTES	PRINCIPALES OBSERVACIONES DE LOS ASISTENTES A LAS REUNIONES
Alcaldía municipal de Lebrija	5	*- "¿Podemos decir que la propuesta cumple con el alejamiento de los 100 metros de los cuerpos de agua?* *- El Personero manifiesta que, a pesar de ellos ser cabeza de las veedurías, no implica que las apelaciones y quejas que ellas manifiestan sean tomadas como palabras sagradas, lo que es quiere saber ¿si solamente la concesión hace una nueva propuesta de trazado para alejarse de las distancias o corresponde a un proceso técnico de evaluación de variables?* *- ¿Qué trae de nuevo esta propuesta de trazado en lo social? Dado el grado del impacto socioeconómico* *- El Personero manifiesta que el no tener una propuesta clara con respecto al parador, lo que permitiría a las comunidades saber y definir lo quieren* *- ¿El corte de esa montaña va para los ZODME?"*
Personería municipal de Lebrija		
Gobernación de Santander	4	No se reportan observaciones.
Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB	4	"*Representante de la Corporación comenta que a la entidad han llegado quejas por parte de la comunidad sobre temas relacionados con la ocupación de cauce y compra de agua, por lo que la entidad ha tenido que explicar las medidas aprobadas sobre este procedimiento".*

Fuente: Grupo evaluador ANLA elaborado a partir del complemento del EIA entregado mediante radicado2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S.

Las respuestas dadas por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S a las observaciones presentadas por los diferentes asistentes fueron:

- Alcaldía y personería

- *"Se tuvo en cuenta respetar las distancias de 100 metros o de 30 metros de acuerdo a las características distancias establecidas*
- *Por parte de la concesión y la consultoría se realiza la aplicación del porque este nuevo trazado minimiza afectaciones en cuerpos de agua, además del tener en cuenta el manejo de taludes, que se manejaría de manera de disminuir situaciones de riesgo donde el máximo será de 40 metros. Adicionalmente del manejo de la visibilidad en la vía a los conductores y el de velocidad de la vía. Todo esto basado en estudios técnicos y método que permitan minimizar situaciones de riesgo que ponga a las personas en riesgo.*
- *Por parte de la concesión se atiende la inquietud con respecto y se basa en lo establecido en la norma y el contrato con la ANI, en el cual no permite el pago o compensación a la informalidad, ya que la estilización nacional no lo permite, ya que la concesión no tiene ni puede pagar compensaciones.*
- *Por parte de la concesión nuevamente aclara que el tema de la propuesta del parador está sujeto a obtener la licencia.*
- *La disposición de materia es conformada a las características generado, ya que alguno va para rellenar, otro se reutiliza en las obras y que no tenga ningún uso va a las zonas de disposición de material de excavación".*

- Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB

  Con relación a la Corporación se realiza un comentario, pero no se eleva ninguna pregunta u observación.

Para esta Autoridad es importante dejar claro que la participación de funcionarios de la empresa o sus contratistas a las reuniones, a menos que habiten dentro de las unidades territoriales, no son tenidos en cuenta en el listado de asistencia, debido a que la información es para los diferentes actores sociales que se verían intervenidos por el proyecto de una manera puntual o por ser parte de una unidad territorial menor, esto debido a que en la revisión de los anexos, se evidencia en los listados de asistencia la firma de funcionarios de la empresa y contados como participantes a las reuniones con las autoridades municipales.

- **Unidad territorial menor**

Los instrumentos metodológicos utilizados en la realización de la reunión de resultados, al igual que la fecha, hora y lugar se presenta en la **Tabla 15.**

Tabla 8 Reunión de resultados con unidades territoriales menores

UNIDADES TERRITORIALES MENORES	FECHA	HORA	LUGAR	ENTREGA DE OFICIO	TOTAL VOLANTES	TOTAL AFICHES
Vereda Lisboa	17/07/2019	2:30 p.m.	Salón de la estación de servicios EDS Guayacán	09/07/2019	90	5
Vereda Angelinos Bajo	15/07/2019	9:00 a.m.	Escuela Angelinos Bajo	09/07/2019	60	2
Vereda Angelinos Alto	13/07/2019	2:30 p.m.	Caserón de Piedra	09/07/2019	30	2
Corregimiento Portugal	13/07/2019	9:00 a.m.	Polideportivo	09/07/2019	90	4
Vereda La Cuchilla parcelación El Cacique	14/07/2019	3:00 p.m.	Salón comunal	09/07/2019	60	2
Vereda San Benito	14/07/2019	9:00 a.m.	Escuela San Benito	09/07/2019	70	2
Vereda Mirabel	15/07/2019	2:30 p.m.	Escuela Mirabel	09/07/2019	60	5
Vereda Santo Domingo	17/07/2019	5:00 p.m.	Escuela Santo Domingo	12/07/2019	100	4
Vereda San Nicolás Bajo	13/07/2019	9:00 a.m.	Finca del señor Luis García	09/07/2019	60	2
Vereda San Nicolás Alto	17/07/2019	9:00 a.m.	Escuela de la vereda	14/07/2019	90	4
Barrio Campo Alegre I	13/07/2019	6:00 p.m.	Vivienda del señor Gilberto Reyes	09/07/2019	60	2
Barrio Campo Alegre III				13/07/2019	60	2

UNIDADES TERRITORIALES MENORES	FECHA	HORA	LUGAR	ENTREGA DE OFICIO	TOTAL VOLANTES	TOTAL AFICHES
Barrio Campestre Real	15/07/2019	6:30 p.m.	Restaurante Los Sauces	09/07/2019	70	2
Barrio La Esmeralda sector Centro				09/07/2019	70	2

Fuente: Grupo evaluador ANLA elaborado a partir del complemento del EIA entregado mediante radicado2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S.

Dentro del documento capítulo 5.3.1 lineamientos de participación, se aclara que la comunidad para este momento estuvo renuente a firmar los recibos de volantes, por tal razón, esta Autoridad no realiza ninguna consideración y valida el proceso de convocatoria.

Se relacionan a continuación en la **Tabla 16,** algunas de las observaciones de los asistentes a la reunión.

Tabla 16 Participantes y observaciones de la reunión de resultados

UNIDADES TERRITORIALES MENORES	No. PARTICIPANTES	OBSERVACIONES DE LOS ASISTENTES A LAS REUNIONES
Vereda Lisboa	36	*- "¿Por qué a esta altura manifiestan que el problema de los sistemas de transporte de hidrocarburos y de transmisión es algo que ahora buscan para justificar el cambio del trazado?* *- Por parte de la comunidad manifiestan que en la UF existen más nacederos y manantiales, es mayor al reportado por los resultados del EIA* *- Por parte de uno de los asistentes manifiesta que el nuevo trazado interviene el sistema de almacenamiento de acueducto de aproximadamente 4.800 litros de agua y la planta de tratamiento del acueducto Acualisboa, el cual tiene 92 socio con a 4 puntos. Este sistema fue producto de la inversión de Ecopetrol, alcaldía y la comunidad, donde aproximadamente 164 familias para un total aproximado de 820 personas.* *- En cuanto al tema del peaje la comunidad manifiesta que este tiene afectación social donde en la actualidad el tiempo de recorrido a Lebrija es de 10 minutos, a pesar de que sea en un solo sentido, donde por experiencias ya vivida no creen el tema que llega a ser exonerados, sino que les van a cobrar un porcentaje que igual les genera afectación. Recalcan la importancia de tener una mesa técnica con el Ministerio de Transporte, y la ANI para definir el tema de peaje e incluso no tener peajes lo cual debe también incluir que la vía donde no se va a hacer vía nueva no se deban implementar más peajes.* *- De acuerdo a la información UPI y la comunidad, donde reportan que las 48 unidades comerciales de acuerdo con el reporte de la concesión, la UPI dice que" la UF 8 tiene 138 unidades comerciales las cuales van desde Buenavista hasta la entrada de San Vicente. La UF 9 264 unidades comerciales. (Información 2017). En total se superan los 20100 afectados con la modificación del trazado, sin tener en cuenta los proveedores de los negocios que verían afectados sus ingresos".*
Vereda Angelinos Bajo	3	*- "El presidente de la JAC pregunta que como quedaría el acceso a la vereda* *- ¿Cómo quedarán las personas que tienen negocios en la vía?* *- Preguntan cuántos peajes quedarán".*
Vereda Angelinos Alto	36	*- "Por parte de la comunidad manifiestan y preguntan ¿cuál es el interés de la ruta del cacao de intervenir la montaña y no continúan con el trazado presentado por la ANI?* *- Uno de los asistentes solicita que las reuniones incluyan a las comunidades de las veredas San Joaquín , La Floresta, Utica, El Cochal, Filo de Cruces, Jardines, La Victoria, Buena Vista, Zaragoza, Vanegas, Chuspas, San Lorenzo Alto y bajo, El Pórtico, por accesibilidad independiente que no estén a borde de vía, ya que el trazado actual afecta enormemente los retornos y el ingreso, donde se puede desvalorizar las fincas ya que el retorno a las fincas seria cada 12Km. Adicionalmente manifiestan que se puede ver que esta nueva modificación sea aprobada , de manera que quiere manifestar su preocupación por no tener acceso".*
Corregimiento	20	*- "Uno de los asistentes plantea la inquietud de que el trazado afecta la*

UNIDADES TERRITORIALES MENORES	No. PARTICIPANTES	OBSERVACIONES DE LOS ASISTENTES A LAS REUNIONES
Portugal		*movilidad de las veredas del área.* *- Respecto al retorno de Portugal uno de los asistentes manifiesta que los estudiantes del colegio se verán afectados y proponen la construcción de una bahía para el parqueo de los buses escolares* *- El señor José Rincón manifiesta que la PTAR debe ser reubicada en un lugar distante del Centro Poblado de Portugal para evitar que interfiera con su desarrollo urbanístico".*
Vereda La Cuchilla parcelación El Cacique	13	*- "Asistente pregunta que va a pasar con los comerciantes de la antigua vía.* *- ¿Asistente a la reunión pregunta dónde va a quedar el peaje?* *- Como complemento los asistentes solicitan que las personas que son proveedores de los negocios actuales a borde de vía sean tenidas en cuenta, ya que ellos se ven afectados de manera indirecta por los negocios al llegar a ser cerrados. Por esta razón invitan a la concesión los tengan en cuenta para los procesos productivos que adelantan.* *- ¿Cómo van a hacer el retorno a la vereda? ¿Por el sector de Paraguay o se va a hacer un retorno o ingreso?"*
Vereda San Benito	30	*- "En la vereda San Benito se presenta un problema de conectividad, la comunidad solicita que se ubique el retorno más cerca a la vereda o que sea en doble sentido o en el restaurante Las Monas.* *- El presidente de la JAC pregunta como quedaron los nacimientos en el nuevo trazado.* *- El presidente de la JAC pregunta por los predios de la comunidad".*
Vereda Mirabel	6	*- "Uno de los asistentes menciona que es costoso el pasaje a Lebrija, ahora con otro peaje será mayor.* *De igual manera aclara que el pago del peaje no ingresa en su totalidad a la concesión, ya que los peajes y el ingreso de pagos están distribuidos en varias bolsas presupuestales establecidas por los entes nacionales, donde un porcentaje va para nuevos proyectos, otro para mantenimiento, etc. y así hasta distribuir los ingresos.* *- Por parte de la comunidad manifiesta que los habitantes de la vereda asistieron a las reuniones llevadas a cabo en otras veredas cercanas y por eso no se contó con una asistencia mayor".*
Vereda Santo Domingo	42	*- "Respecto a la validación de la información sobre los servicios públicos: los asistentes informaron que no tienen el servicio de recolección de basuras. - En el componente económico: informaron que en la vereda existe una industria avícola.* *- El señor Jaimes y los asistentes manifiestan que no están de acuerdo con la ubicación de los ZODMES porque perjudican a las comunidades del área con material articulado, solicitan la reubicación del ZODME de la vereda Santo Domingo. Otro miembro de la comunidad reitera sobre la reubicación del ZODME lejos de la vereda Santo Domingo.* *- En el aspecto socioeconómico el señor Rangel manifiesta que los propietarios ubicados en El Punto solicitan que se defina la situación predial porque la demora los está perjudicando económicamente debido a que tienen proyectos a desarrollar y llevan cinco años esperando".*
Vereda San Nicolás Bajo	12	*- "¿Por qué razón nos quitan el retorno?, cuando inicialmente nos tenían retorno cerca* *- Los asistentes manifiestan que no son viables esos retornos propuestos y consideran que estos retornos solo benefician a unas empresas.* *- ¿Cuáles son los porcentajes que se están teniendo en cuenta en el modelamiento matemático conceptual que se está llevando en la caracterización de los cuerpos de agua?"*
Vereda San Nicolás Alto	18	*- "¿Dentro del EIA se tuvo en cuenta la intervención y des planadas que se están haciendo cercanos a los cuerpos de agua de la vereda como el caso de la quebrada la tigra?* *- De igual manera ponen en consideración el tema del peaje, el cual afecta la dinámica económica de los campesinos, ya que para ellos a pesar de ser del campo entienden, que el manejo que le están dando solo busca beneficiar el negocio, pero no la comunidad, ya que se ven afectadas 7 veredas".*

UNIDADES TERRITORIALES MENORES	No. PARTICIPANTES	OBSERVACIONES DE LOS ASISTENTES A LAS REUNIONES
Barrio Campo Alegre I	34	*- "Los asistentes solicitan tener en cuenta los retornos: semiretorno de la Bomba Trans-Lebrija y el de al lado del cementerio, los cuales ya estaban contemplados en el Estudio Ambiental.* *- Un miembro de la comunidad manifestó que las socializaciones de los Estudios Ambientales no presentan mayores modificaciones, la propuesta del paso por la vereda Angelinos es inconveniente por posible afectación del agua. - Afirma que para esta área se necesitan dos puentes, debe exigirse a la ANI la construcción del segundo puente en los Sauces y el deprimido".*
Barrio Campo Alegre III		
Barrio Campestre Real	28	*- "¿Por qué razón siguen desconociendo la necesidad del puente peatonal de los Sauces? Esta solicitud como comunidad la hemos hecho repetitivamente la necesidad a la concesión en las reuniones y diferentes espacios Manifiestan que las comunidades de estos sectores quedan en riesgo al no tener puente peatonal, dificultado la movilidad de los habitantes.* *- ¿Cómo se va a controlar en la etapa constructiva el aumento de material particulado en las viviendas e infraestructura social de la zona?"*
Barrio La Esmeralda sector Centro		

Fuente: Grupo evaluador ANLA elaborado a partir del complemento del EIA entregado mediante radicado2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S.

Como se dijo anteriormente en la socialización del primer momento, la Concesión Ruta del Cacao S.A.S., reporta un número diferente al que se encuentra en los listados de asistencia, esto puede obedecer a que los participantes no firman las asistencias y la empresa realiza el conteo de personas que se encuentran en lugar de la reunión, además no son tenidos en cuenta como participantes, los funcionarios de la empresa.

Teniendo en cuenta lo anterior, esta Autoridad considera que el proceso de convocatoria y socialización llevado a cabo con las unidades territoriales mayores y menores, es adecuado, permitiendo estar informado de las características del proyecto, sin embargo, este proceso no contó con todos los resultados de la información solicitada mediante Acta 46 del 6 de junio de 2019, nivel hidrológico, geológico e hidrogeológico, componentes del estudio que han generado diferencias con las comunidades.

CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Geología

En cuanto al componente geológico, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta para el área de influencia del proyecto, la descripción estratigráfica, la Unidades geológicas, las unidades litológicas, la geología estructural, las principales fallas y las amenazas naturales como amenaza sísmica y la amenaza por procesos de remoción en masa, y el modelo geológico conceptual.

De esta forma, se presenta en la Figura 24 (ver en el Concepto Técnico) la columna estratigráfica generalizada de las formaciones más jóvenes del Valle Medio del Magdalena, mientras que en la Figura 25 (ver en el Concepto Técnico) se presenta un perfil generalizado de la geología del sector.

Así mismo, se presenta en la **Tabla 17** el área y el porcentaje de cada unidad geológica presente en el área de influencia del proyecto, donde se observa un predominio de las areniscas y lutitas de la Formación Girón (47,70%), seguido por los materiales calcáreos de la Formación Tablazo (22,05%); en menor proporción, los materiales derivados de las sedimentitas de las formaciones Rosablanca, Simití, Paja y Tambor; y, en menor proporción, las coberturas Cuaternarias de acumulación coluvial, que corresponden al 3,08%.

Tabla 17 Unidades geológicas área de influencia Unidades Funcionales 8 y 9

EDAD		SIMBOLO	NOMBRE	ÁREAS	
ERA	PERIODO			(ha)	(%)
CENOZOICO	CUATERNARIO	Qd	Depósito derrubio o coluvial	31,57	3,08%
Mesozoico	Cretacico	Kis	Formación Simití	84,35	8,22%
		Kit	Formación Tablazo	226,22	22,05%
		Kip	Formación Paja	54,28	5,29%
		Kir	Formación Rosablanca	87,34	8,51%
		Kita	Formación Tambor	52,91	5,16%
	Jurasico	Jg	Formación Girón	489,43	47,70%
Total general				1026,1	100%

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

De acuerdo con lo anterior, esta Autoridad considera que la información presentada del componente geológico es suficiente y describe adecuadamente la geología del área de influencia del proyecto.

Geomorfología

En cuanto al componente geomorfológico, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. tuvo en cuenta para el análisis los aspectos de morfogénesis, morfometría, morfodinámica y morfoestructura, para el área de influencia del proyecto.

De esta forma, se presenta en la **Tabla 18** las áreas y los porcentajes en que se encuentran distribuidas las unidades geomorfológicas en el área de influencia del proyecto, donde se observa un predominio de lomeríos disectados (58,65%), seguido por áreas con laderas estructurales de sierra sinclinal (24,26%) y en menor proporción, laderas de sierra sinclinal, montículos y ondulaciones denudacionales, depósitos coluviales y superficies de explanación.

Tabla 9 Unidades geomorfológicas área de influencia Unidades Funcionales 8 y 9

UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	NOMENCLATURA	AREA (Ha)	%
Depósito coluvial	Dco	41.67	4.06%
Ladera contrapendiente de sierra sinclinal	Ssslc	98.18	9.57%
Ladera estructural de sierra sinclinal	Sssle	248.93	24.26%
Lomeríos disectados	Dldi	601.83	58.65%
Montículos y ondulaciones denudacionales	Dmo	30.60	2.98%
Superficies de explanación	Asp	4.88	0.48%
Total general		1,026.10	100.00%

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

De igual forma, se describe la morfometría en el área de influencia del proyecto, tal como se muestra en la **Tabla 19**, donde se evidencia un predominio de pendientes fuertemente inclinadas (12 a 25%), seguido por áreas con pendientes ligeramente escarpadas (25 a 50%), y en menor proporción sectores con pendientes moderadamente inclinadas, áreas a nivel, zonas moderadamente escarpadas, escarpadas y sectores ligeramente planos.

Tabla 19 Rango de Pendientes área de influencia de las Unidades Funcionales 8 y 9

RANGO (%)	DESCRIPCIÓN	ÁREA (Ha)	%
0-1%	A nivel	73,08	7,12
3-7%	Ligeramente Inclinada	29,36	2,86
7-12%	Moderadamente inclinada	75,62	7,37
12-25%	Fuertemente inclinada	399,45	38,93
25-50%	Ligeramente Escarpada	376,09	36,65
50-75%	Moderadamente Escarpada	67,39	6,57
75-100%	Escarpada	5,11	0,5
Total general		1026,1	100

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

De acuerdo con lo anterior, esta Autoridad considera que la información presentada del componente geomorfológico es suficiente y describe adecuadamente la geomorfológico del área de influencia del proyecto.

Paisaje

En cuanto al paisaje, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. describe las unidades de paisaje regional en el área de influencia del proyecto tal como se presenta en la **Tabla 20**, donde se observa que en general el paisaje regional presenta una superficie colinada y montañosa con cambios bruscos de pendiente, lo que ocasiona el movimiento de partículas de suelo, ocasionando erosión y procesos de remoción en masa, los cuales se potencian con el agua de escorrentía que se generan las precipitaciones.

Tabla 20 Paisaje regional de la vía Ruta del Cacao de las UF 8 y 9

Unidades de paisaje	Área (ha)	Área (%)
Lomeríos disectados	601,85	58,65%
Ladera estructural de sierra sinclinal	248,92	24,26%
Ladera contrapendiente de sierra sinclinal	98,16	9,57%
Deposito coluvial	41,72	4,07%
Montículos y ondulaciones denudacionales	30,59	2,98%
Superficies de explanación	4,87	0,47%
Total, general	1026,10	100,00%

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

De igual forma se describen para el área de influencia del proyecto, las unidades de paisaje ecológico, el análisis de visibilidad y calidad paisajística, la descripción del proyecto dentro del componente paisajístico de la zona, la descripción de la ecología del paisaje, la identificación de sitios de interés paisajístico y la percepción de las comunidades como referente de su entorno físico en términos culturales.

De acuerdo con lo anterior, esta Autoridad considera que la información presentada del componente paisajístico es suficiente y describe adecuadamente el paisaje del área de influencia del proyecto.

Suelos y usos de la tierra

En cuanto al componente de suelos, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. menciona que los suelos se caracterizaron en el área de influencia de acuerdo con la metodología establecida por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), teniendo en cuenta la caracterización y clasificación de las unidades de suelo y el uso actual, tal como se presenta a continuación en la **Tabla 21**.

Tabla 21 Suelos de la vía Ruta del Cacao en la unidad funcional 8 y 9

Rótulos de fila	ÁREA TOTAL	PORCENTAJE (%)
CMh2.1.3e	200,941	19,279
CMh2.1.4e2	186,103	17,855
CMh1.1.2f	155,331	14,903
CMh2.1.2f2	137,014	13,145
CCs2.1.2e3	75,770	7,270
CCh2.1.2e	67,846	6,509
CMh1.1.1c	54,315	5,211
CMh2.1.1e2	39,163	3,757
CCs2.1.2e2	25,619	2,458
CCs2.1.3e	20,371	1,954
ZU	18,491	1,774
CCh2.1.2d	12,362	1,186
CMh2.3.1a	9,678	0,928
CCs2.1.1e2	6,447	0,619
CMh2.2.1e2	6,002	0,576
CA	5,278	0,506
CCh2.1.3cp	5,169	0,496
CCs2.1.1c2	4,743	0,455
CCs2.2.1e3	3,126	0,300
CMh1.1.2e	3,045	0,292
CCh2.1.1c2	3,014	0,289
CMh1.1.1e	2,459	0,236
Total general	1042,29	100,00

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

De igual forma, los suelos encontrados a lo largo de las UF 8 y 9 presentan diversas clases agrológicas que tienen como sus mayores limitantes, las altas temperaturas ambientales, la distribución irregular e impredecible de las lluvias, la compactación producida por el pisoteo del ganado, la erosión, la baja fertilidad, la pedregosidad y las altas pendientes, tal

como se presenta en la **Tabla 22**.

Tabla 22 Clases agrológicas de los suelos

Clase Agrológica	Área (%)	Área (ha)
CA	5,28	0,51
VIIIs	256,72	24,63
VIIs	515,53	49,46
VIs	236,59	22,70
Vs	9,68	0,93
ZU	18,49	1,77
CA	5,28	0,51
Total general	1042,29	100,00

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Así mismo se presenta el uso actual del suelo en las unidades funcionales 8 y 9, el uso potencial del suelo en las unidades funcionales 8 y 9 y los conflictos de uso del suelo, por lo que esta Autoridad considera que la Concesión define de manera adecuada lo referente al uso actual, potencial y conflictos de uso en la zona del proyecto.

Hidrología

En cuanto a los requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 6**

  a. *"Complementar la caracterización de la totalidad de los cuerpos de agua presentes en el área de influencia del proyecto.*
  b. *Presentar las zonas de recarga hidrológicas.*
  c. *Presentar la dinámica fluvial de las fuentes que pueden ser afectadas por la modificación del proyecto, así como las posibles afectaciones de su régimen natural (relación temporal y espacial de inundaciones).*
  d. *Complementar la información hidroclimatológica utilizada para el análisis hidrológico, con los soportes donde se evidencie el tratamiento preliminar de la información utilizada para la estimación y/o análisis de caudales y clima.*
  e. *Presentar la información correspondiente a las memorias de cálculo de los caudales de diseño de las obras hidráulicas tanto menores como mayores a construir en la modificación de las UF8 y UF9.*
  f. *Presentar la evapotranspiración potencial y real del área de influencia del proyecto, para complementar el balance hídrico en el área de influencia de las UF8 y UF9."*

En respuesta al **literal a del requerimiento 6**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta en el capítulo 5.1.5 Hidrología, en el numeral 5.1.5.3 la identificación de las corrientes que interceptan el proyecto, las cuales se presentan en la **Tabla 23**.

Tabla 23 Cuerpos loticos identificados en el área de estudio

No	UF	ZONA HIDROGRÁFICA	SUB ZONA HIDROGRÁFICA	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV	Este	Norte
1	8	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q NN	Caño NN_1		1085846.7	1282316.2
2	8	Sogamoso	R Sogamoso	Rio Sucio	Q La Sorda			1086287.3	1282479.1
3	8	Sogamoso	R Sogamoso	Rio Sucio	Q La Sorda	Caño NN_1		1086530.5	1282784.3
4	8	Sogamoso	R Sogamoso	Rio Sucio	Q La Sorda	Caño NN_2		1086603.9	1282956.4
5	8	Sogamoso	R Sogamoso	Rio Sucio	Q La Sorda	Caño NN_3		1086833.4	1283075.7
6	8	Sogamoso	R Sogamoso	Rio Sucio	Q La Sorda	Q El Trapiche	Caño NN_1	1086785.2	1283562.2
7	8	Sogamoso	R Sogamoso	Rio Sucio	Q La Sorda	Q El Trapiche		1086982.6	1284216.2
8	8	Sogamoso	R Sogamoso	Rio Sucio	Q La Sorda	Q NN_1	Quebrada NN_1	1087766.7	1285389.7
9	8	Sogamoso	R Sogamoso	Rio Sucio	Q La Sorda	Q Agua Dulce	Caño NN_1	1088116	1286060.2

No	UF	ZONA HIDROGRÁFICA	SUB ZONA HIDROGRÁFICA	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV	Este	Norte
10	8	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q La Tigra	Q San Joaquinera	Quebrada NN_1	1088307.6	1285891.2
11	8	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q La Tigra	Q San Joaquinera	Quebrada NN_2	1088223	1285171.5
12	8	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q La Tigra	Q San Joaquinera		1088314.8	1284893.9
13	8	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q La Tigra	Q San Joaquinera	Caño NN_1	1088276.4	1284395.6
14	9	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q La Tigra	Q NN_1	Quebrada Agua Dulce	1088071.6	1283742.9
15	9	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q La Tigra	Q NN_1		1088310.2	1282391.3
16	9	Sogamoso	R Sogamoso	Q Agua Blanca	Q La Guapuchera	Q La Negra		1088534	1281907.1
17	9	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q La Tigra			1089692.8	1281667.3
18	9	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q La Tigra	Q NN_2		1089897	1281552.6
19	9	Sogamoso	R Sogamoso	Q Agua Blanca	Q La Guapuchera	Q La Negra	Quebrada NN_1	1090032.4	1280361.7
20	9	Sogamoso	R Sogamoso	Q Agua Blanca	Q La Guapuchera	Q La Negra	Quebrada NN_2	1090466.1	1280129.9
21	9	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q San Luis o San Nicolas	Q NN_1		1090702.4	1280726.5
22	9	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q San Luis o San Nicolas			1091950.7	1279808.7
23	9	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula				1093690.1	1278675.1

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

De igual forma, se presenta en la **Tabla 24** el inventario de cuerpos de agua lénticos, los cuales corresponden a lagunas y jagüeyes, que son utilizados para suplir las necesidades de agua para riego de cultivos y en otras actividades durante las épocas de estiaje, cuando se presenta un considerable déficit del recurso hídrico, adicionalmente dichos cuerpos de agua sirven de hábitat, refugio y fuentes de alimento para el ganado y fauna silvestre del sector.

Tabla 24 Cuerpos lénticos identificados en el área de estudio

ID	VEREDA	NOMBRE	ID	TIPO CUERPO	ESTE	NORTE
1	Santo Domingo	UF9-1	UF9-1	Jagüey	1091805,401	1279188,815
2	Portugal	UF9-2	UF9-2	Jagüey	1087996,403	1283715,387
3	La Cuchilla	UF9-3	UF9-3	Laguna	1088131,523	1282309,113
4	Portugal	JAG5	JAG5	Jagüey	1087809,417	1284178,479
5	Manchadores	JAG6	JAG6	Jagüey	1092226,065	1278185,148
6	San Nicolás Alto	JAG7	JAG7	Jagüey	1089940,774	1280910,867
7	Portugal	JAG8	JAG8	Jagüey	1087900,325	1282716,059
8	El Portico	JAG9	JAG9	Jagüey	1088405,51	1285559,173
9	La Cuchilla	LAG1	LAG1	Laguna	1088286,583	1282166,815
10	Mirabel	LAG2	LAG2	Laguna	1090262,676	1280702,133
11	Portugal	LAG3	LAG3	Laguna	1087899,372	1283771,461
12	Portugal	LAG4	LAG4	Laguna	1087937,815	1283747,707
13	Portugal	LAG5	LAG5	Laguna	1087861,539	1283807,885
14	Portugal	LAG6	LAG6	Laguna	1088070,254	1283523,017
15	Portugal	LAG7	LAG7	Laguna	1088082,842	1283453,394
16	Portugal	LAG8	LAG8	Laguna	1088292,337	1283491,958
17	La Cuchilla	LAG9	LAG9	Laguna	1088085,812	1282187,379
18	Santo Domingo	OCU2	OCU2	Otros cuerpos de agua	1093308,413	1278499,09
19	Santo Domingo	OCU3	OCU3	Otros cuerpos de agua	1093418,177	1278502,528
20	Santo Domingo	OCU4	OCU4	Otros cuerpos de agua	1093481,702	1278481,896

ID	VEREDA	NOMBRE	ID	TIPO CUERPO	ESTE	NORTE
21	Santo Domingo	OCU5	OCU5	Otros cuerpos de agua	1093376,454	1279030,797
22	Urbano	OCU6	OCU6	Otros cuerpos de agua	1094689,678	1278844,233
23	San Nicolás Bajo	OCU7	OCU7	Otros cuerpos de agua	1091477,648	1279888,656
24	Mirabel	OCU8	OCU8	Otros cuerpos de agua	1090687,373	1279824,043
25	Mirabel	OCU9	OCU9	Otros cuerpos de agua	1090563,924	1279685,775
26	Mirabel	OCU10	OCU10	Otros cuerpos de agua	1090430,014	1280266,284
27	Mirabel	OCU11	OCU11	Otros cuerpos de agua	1090473,679	1280373,068
28	San Nicolás Alto	OCU12	OCU12	Otros cuerpos de agua	1090021,113	1281139,508
29	Portugal	OCU13	OCU13	Otros cuerpos de agua	1087787,146	1284076,459
30	San Nicolás Alto	OCU14	OCU14	Otros cuerpos de agua	1090668,589	1280333,49

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

De acuerdo con el análisis anterior, se considera que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presentó información suficiente sobre la identificación y la descripción de los cuerpos de agua tanto lénticos como lóticos que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto.

En respuesta al **literal b del requerimiento 6**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta la descripción de la metodología empleada para estimar las zonas de recarga hidrológicas, así mismo se presenta en el capítulo 5.1.5 Hidrologia_V1 la descripción y la determinación de estas áreas de recarga hidrológicas en el área de influencia de las UF 8 y 9, las cuales corresponden a áreas que permiten o facilitan la incorporación de agua a los acuíferos, por lo que se considera que se dio cumplimiento al requerimiento establecido.

En respuesta al **literal c del requerimiento 6**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta la metodología utilizada para estimar la dinámica fluvial en cuatro (4) cuerpos de agua del área de influencia del proyecto, denominados Q La Angula, Qda San Nicolas, Qda La Tigra y Qda Agua Dulce, así mismo se presenta en el capítulo 5.1.5 Hidrologia_V1 la descripción y el procedimiento realizado para determinar la dinámica fluvial en los cuerpos de agua seleccionados, por lo que se considera que se dio cumplimiento al requerimiento establecido.

En respuesta al **literal d del requerimiento 6**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta un informe donde se analizan datos atípicos, se explica y realiza el procedimiento de llenado de datos faltantes, y se describe el análisis realizado de consistencia y homogeneidad para los datos de caudal, precipitación y temperatura, lo que permite establecer que los datos hidroclimatológicos utilizados representan adecuadamente las características hidrológicas y climatológicas del área de influencia de las UF 8 y 9, por lo que se considera que se dio cumplimiento al requerimiento establecido.

En respuesta al **literal e del requerimiento 6**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta la información correspondiente a las memorias de cálculo donde se determinan los caudales de diseño de las obras hidráulicas tanto menores como mayores a construir en la modificación de las UF8 y UF9, por lo que se considera que se dio cumplimiento al requerimiento establecido.

En respuesta al **literal f del requerimiento 6**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta en el capítulo 5.1.5 Hidrologia_V1 la descripción de la metodología empleada para la determinación de la evapotranspiración potencial y real en el área de influencia de las UF 8 y 9, para complementar el balance hídrico en el área de influencia de las UF8 y UF9, donde se tuvo en cuenta la información climatológica actualizada, por lo que se considera que se dio cumplimiento al requerimiento establecido.

De igual forma se presenta la descripción hidrográfica del río Magdalena en cuanto a su nacimiento, sus tributarios y su perfil hipsográfico; de igual forma se presenta la descripción del rio Lebrija en cuanto a sus generalidades, sus características hidrográficas, su patrón de drenaje y su régimen hidrológico teniendo en cuenta las series de caudales medios, caudales máximos, caudales medios y la curva de duración de caudales, se presenta para las cuencas menores, los caudales medios siguiendo la metodología del balance hídrico y se presenta la morfometría de las cuencas menores.

Calidad del agua

En cuanto a los requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 7**

  a. *"Complementar los muestreos realizados de calidad del agua en cuerpos de agua superficial de tal forma que:*

     i. *Se garantice la representatividad espacial y temporal de los mismos.*

ii. Se entreguen los resultados de la totalidad de los puntos de muestreo que se realicen.

b. Complementar los muestreos realizados de calidad del agua en los cuerpos de agua subterránea".

En respuesta al **sub numeral i del literal a del requerimiento 7**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta que se realizó monitoreo a veinte (20) cuerpos de agua superficial, en época seca, de los cuales 13 son sistemas lóticos correspondientes a drenajes permanentes e intermitentes, objeto de ocupación de cauce y 7 sistemas lénticos correspondientes a lagunas, para lo cual se colectaron muestras de manera integrada, para efectuar tanto las mediciones in situ de pH, conductividad, oxígeno disuelto, temperatura y caudal así como análisis fisicoquímicos, microbiológicos e hidrobiológicos en el laboratorio. Así mismo, se observa que la ubicación de los puntos monitoreados es representativa en el área de influencia de las UF 8 y 9, sin embargo, no se dio cumplimiento al requerimiento establecido ya que no se consideraron las dos épocas climáticas (época seca y época de lluvias).

En respuesta al **sub numeral ii del literal a del requerimiento 7**, la Concesionaria Ruta del Cacao presenta los resultados de los monitoreos realizados, por lo que se considera que se dio cumplimiento al requerimiento establecido.

En respuesta al **literal b del requerimiento 7**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. realizó un análisis fisicoquímico en veintidós (22) puntos de agua subterránea, durante el día 21 de junio de 2019, en época seca, por el laboratorio SIAMA LTDA, por lo que se considera que se dio cumplimiento al requerimiento establecido; en las consideraciones del componente hidrogeológico se correlacionan estos resultados con el análisis de dicho componente.

Así mismo, y en cuanto a los reportes de los resultados de los monitoreos realizados, se tiene que existen algunos parámetros que no cumplen con los valores máximos permitidos como son los coliformes totales y los coliformes termotolerantes, hierro, magnesio total y sílice; de igual forma el índice de calidad del agua ICOMO dio como resultado muy alto en los cuerpos de agua denominados LAG 2, punto 21 y 23, debido a contaminación muy alta por materia orgánica.

En cuanto a la calidad del agua subterránea se tiene que los resultados del monitoreo realizado a los coliformes totales fueron superiores al límite máximo permitido establecido en el artículo 2.2.3.3.9.5 y 2.2.3.3.9.7 del Decreto 1076 de 2015. De otra parte, las concentraciones para el magnesio oscilaron entre 0.035 y 3.49 mg Mg/L, por lo que de acuerdo con la normatividad establecida dichos valores superan las concentraciones máximas permitidas registradas en el Artículo 2.2.3.3.9.5. Criterios de calidad para uso agrícola del Decreto 1076 de 2015.

Es importante para esta Autoridad, dejar claro que los valores arrojados en los resultados de los diferentes monitoreos de calidad del agua claramente corresponden a las condiciones de calidad actuales o línea base del recurso en el área del proyecto.

De lo anterior, esta Autoridad considera que la misma es clara y suficiente para describir el componente de calidad del agua en el área de influencia del proyecto.

Usos del agua

En cuanto a los requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 8**

a. "Incluir los usos proyectados de los cuerpos de agua (lénticos, lóticos, aguas subterráneas) que se puedan ver afectados por las actividades de la modificación del proyecto.

b. Presentar la demanda actual, estimar la demanda hídrica real y potencial de las fuentes a intervenir por el proyecto (lénticos, lóticos y aguas subterráneas).

c. Complementar los posibles conflictos actuales sobre la disponibilidad y usos del agua en los cuerpos de agua lénticos, lóticos y aguas subterráneas."

En respuesta al **literal a del requerimiento 8**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. no desarrolla ni presenta de manera completa los usos proyectados de los cuerpos de agua (lénticos, lóticos, aguas subterráneas) que se puedan ver afectados por las actividades de la modificación del proyecto.

En respuesta al **literal b del requerimiento 8**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta la oferta y la demanda del recurso hídrico superficial en las microcuencas del área de influencia del proyecto, pero no presenta la oferta y la demanda de los cuerpos de agua subterráneos, por lo que la respuesta se da de forma parcial.

Teniendo en cuenta que no presentó la demanda actual, la estimación la demanda hídrica real y potencial de las fuentes de agua subterráneas a intervenir por el proyecto, hace necesario que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presente a esta Autoridad un (1) mes antes de iniciar obras la demanda actual, estimar la demanda hídrica real y potencial de los puntos de agua subterránea con el fin de conocer el estado actual (línea base) de este recurso hídrico en el área de

influencia del proyecto.

En respuesta al **literal c del requerimiento 8**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta una breve descripción de los conflictos por la disponibilidad del recurso hídrico, donde se menciona que *"En cuanto a la disponibilidad del recurso, tal y como se mencionó, la fuente principal proviene de corrientes superficiales y pozos, durante la época seca la comunidad puede sentirse afectada por la disminución del volumen del recurso agua (pozos, aljibes, canales, ríos y caños)."*, por lo que se considera que la información aportada no es muy descriptiva o exacta sobre la descripción de este componente; considerándose que se dio respuesta de forma parcial al requerimiento.

En consecuencia, se requiere que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presente a esta Autoridad un (1) mes antes de iniciar obras, los posibles conflictos actuales sobre la disponibilidad y usos del agua en los cuerpos de agua lénticos, lóticos y aguas subsuperficiales en el área de influencia del proyecto con el fin de conocer el estado actual (línea base) de los conflictos que se presentan en cuanto al recurso hídrico superficial y subsuperficial en el área de influencia del proyecto.

De otra parte, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. realizó un inventario de usos y usuarios para las construcciones que se localizan en los alrededores de los caños, quebradas y ríos pertenecientes al área de influencia, encontrando 39 construcciones, obteniéndose información de 36 de ellas tal como se muestra en la Tabla 25 y en la Figura 26 (ver en el concepto técnico), sin embargo, en 3 viviendas los habitantes del predio no se encontraban en el momento de la entrevista.

Tabla 10 Ubicación de las viviendas donde se realizó el levantamiento de información usos y usuarios

ID	Infraestructura caracterizada	Tipo de la fuente de abastecimiento	Nombre de la fuente	Volumen aproximado captado (l/día)	Este	Norte	UF
1	Finca Caña Brava	Jagüey	N.R	5000 L / Cada 2 días	1088025,67	1284337,95	8
2	Finca el Provenir	Nacederos	N.R	5000 L / Cada 3 días	1088257,71	1284305,17	8
3	Finca Villa Gueyler	Pozo de agua subterránea	N.R	10000 L / d	1088014,78	1284249,44	8
4	El Santuario Finca la Campiña	Pozo de agua subterránea	N.R	3000 L / d	1087849,29	1284127,49	8
5	Granja Villa Mercedes Patuka	Nacimiento	N.R	40000 L / d	1088026,21	1284028,26	8
6	El Naranjito	Pozo de agua subterránea y Acueducto	N.R	2000 L / d	1088037,25	1284028,28	8
7	Caserío Vivienda 1	Escorrentía Superficial	Arroyo	200 L / d	1088070,66	1283873,49	9
8	Mi cabañita	Acueducto Veredal	Acueducto de Portugal	500 L / d	1088059,62	1283873,47	9
9	Los rosales	Caño	El Aljibe	500 L / d	1088059,67	1283840,29	9
10	Frescampo	Acueducto Veredal	Acueducto de Portugal	4000 L / d	1088037,68	1283784,95	9
11	Charco largo	Jagüeyes	N.R	10000 L / d	1088127,26	1283088,32	9
12	Las viñas	Pozo de Agua Subterránea	N.R	48000 L / Cada 3 a 4 días	1088027,63	1283209,81	9
13	Negocio	Acueducto veredal	Acueducto de Portugal	300 L / d	1089444,93	1281332,04	9
14	Finca Buenos Aires	Nacedero	N.R	300 L / d	1089378,51	1281409,34	9
15	Finca el Jardín	Nacedero	N.R	2000 L / Cada 4 días	1089345,49	1281342,92	9
16	Finca el Cristal	Acueducto Veredal	Acueducto de San Benito	2000 L / Cada 4 días	1089268	1281431,27	9
17	Finca Bella vista	Acueducto Veredal	Acueducto de Santo Domingo	7000 L / d	1090031,28	1280857,48	9
18	Villa Xiomara	Acueducto Veredal	Acueducto de Santo Domingo y San benito	5000 L / d	1090384,87	1280813,86	9
19	Granja Villa Anita	Nacimiento	N.R	8000 L / d	1090606,94	1280183,82	9
20	Villa María	Nacimiento	N.R	5000 L / Cada 8 días	1092597,79	1278926,52	9
21	Granja la Minifalda	Nacimiento	N.R	5000 L / d	1092730,29	1278971	9
22	Granja las Brisas	Acueducto Veredal	Acueducto de Lebrija	5000 L / d	1093736,22	1278663,15	9
23	Finca Brisas	Acueducto Veredal	Acueducto de Lisboa	200 L / d	1086139,91	1282443,42	8
24	N.R	Aljibe	N.R	200 L / d	1086205,88	1282631,55	8

ID	Infraestructura caracterizada	Tipo de la fuente de abastecimiento	Nombre de la fuente	Volumen aproximado captado (l/día)	Este	Norte	UF
25	Parador lo Alpes	Acueducto Veredal	Acueducto de Lisboa	500 L / d	1086238,98	1282653,73	8
26	Finca el paraíso	Nacimiento y Acueducto Veredal	Acueducto de Lisboa	500 L / d	1086382,44	1282742,45	8
27	Santa Maria de la esperanza	Nacimiento y Acueducto Veredal	Acueducto de Lisboa	1000 L / d	1086327,19	1282753,42	8
28	Predio la Carpita	Acueducto Veredal	Acueducto de Lisboa	1500 L / d	1086360,14	1282864,08	8
29	Villa Mary	Acueducto Veredal	Acueducto de Lisboa	500 L / d	1086459,37	1282974,85	8
30	San Carlos	Acueducto Veredal	Acueducto de Lisboa	500 L / d	1086448,31	1282985,89	8
31	Parcela la Esperanza	Acueducto Veredal	Acueducto de Lisboa	2500 L / d	1086448,31	1282985,89	8
32	Finca Santa Clara parcela No 12	Acueducto Veredal	Acueducto de Lisboa	1000 L / d	1086569,63	1283096,7	8
33	Finca la palmita Lote 2	Acueducto Veredal	Acueducto de la Palmita	3000 L / d	1086679,76	1283295,97	8
34	Finca Morrorico	Acueducto Veredal	Acueducto de la Palmita	1000 L / d	1086745,87	1283395,62	8
35	Finca la palmita Lote 3	Acueducto Veredal	Acueducto de la Palmita	250 L / d	1086745,87	1283395,62	8
36	Finca Morrorico	Acueducto Veredal	Acueducto de la Palmita	1000 L / d	1086768,02	1283362,48	8

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

En cuanto a los usos y usuarios de los puntos de agua subsuperficiales que se encuentran en el área del proyecto, se tiene que de los 37 puntos inventariados, los puntos 176 y 17 identificados con ID 88 y 112 respectivamente, se localizan a una distancia de 433 m y 470 m de la vía, por tanto se decide excluirlos del inventario, sin embargo, esta Autoridad considera que esta determinación no es pertinente, por lo que para la evaluación de la presente modificación de licencia ambiental se tendrá en cuenta para el análisis **TODOS LOS 37 PUNTOS DE AGUA SUBSUPERFICIALES INICIALES**, de esta forma a continuación, se presenta en la **Tabla 26** el listado de los 37 puntos de agua subsuperficial donde se reporta el número de usuarios (familias) y el caudal de cada uno de ellos.

Tabla 11 Puntos hídricos inventariados presentados en el documento de modificación, información adicional junio de 2018

N° PUNTO	ID	UF	TIPO DE PUNTO	ESTE	NORTE	USO DEL PUNTO	USUARIOS - FAMILIAS	CAUDAL (l/s)
1	19	9	Aljibe	1088983.05	1281951.51	Doméstico	S.I.	0,28
2	20	9	Aljibe	1089027.98	1281911.97	Doméstico	2	0,19
3	49	8	Jagüey	1086341.52	1282759.68	Sin Uso	S.I.	0,19
4	50	8	Aljibe (Cauce)	1086651.83	1283409.65	Doméstico	35 personas	0,23
5	51	9	Aljibe (Cauce)	1089332.99	1281726.36	Doméstico	2	0,28
6	52	9	Escorrentía	1088322.76	1282099.14	Doméstico	S.I.	0,28
7	54	9	Manantial	1088188.19	1282988.21	Mixto (Doméstico y Pecuario)	300 personas	0,37
8	56	8	Manantial	1086982.04	1283378.44	Doméstico	150 personas	0,28
9	58	8	Mezcla	1087319.17	1284006.01	Sin Información	5 familias	0,23
10	60	9	Escorrentía	1090234.03	1280753.56	Sin Información	S.I.	0,22
11	61	9	Aljibe	1090461.69	1280319.48	Sin Información	S.I.	0,46
12	62	9	Escorrentía	1091371.57	1279712.38	Doméstico	1	0,56
13	63	9	Aljibe	1091042.48	1279763.23	Doméstico	1	0,21
14	64	9	Aljibe	1091714.99	1279174.29	Doméstico	1	0,37
15	67	9	Manantial	1090037.52	1280950.95	Sin Información	S.I.	0,21
16	68	9	Jagüey	1092378.51	1278766.14	Sin Información	S.I.	0,14

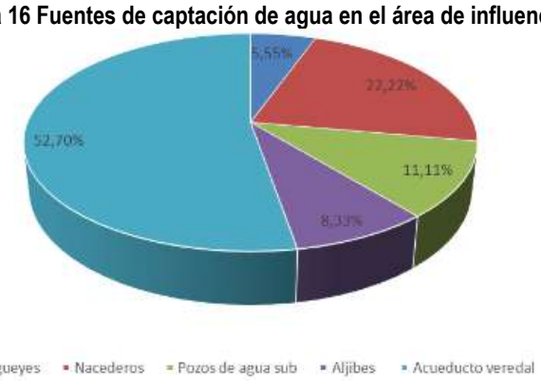
N° PUNTO	ID	UF	TIPO DE PUNTO	ESTE	NORTE	USO DEL PUNTO	USUARIOS - FAMILIAS	CAUDAL (l/s)
17	78	9	Mezcla	1089353.95	1281369.59	Sin Información	S.I.	0,28
18	86	9	Aljibe (Cauce)	1089229.92	1281600.97	Sin Información	S.I.	0,35
19	87	9	Aljibe (Cauce)	1091982.34	1279034.57	Mixto (Doméstico y Pecuario)	1	0,35
20	88	9	Manantial	1087807.77	1281884.75	Sin Uso	S.I.	0,42
21	90	8	Manantial	1086400.83	1282615.46	Doméstico	2 familias	0,28
22	99	9	Manantial	1091978.96	1279032.33	Mixto (Doméstico y Pecuario)	1	0,35
23	100	9	Escorrentía	1088908.26	1281791.22	Doméstico	1	0,62
24	102	8	Aljibe	1087746.33	1284220.67	Doméstico	4	0,75
25	103	8	Escorrentía	1087744.03	1284303.3	Doméstico	S.I.	S.I.
26	104	8	Mezcla	1087508.77	1284284.67	Mixto (Doméstico y Pecuario)	7 familias	0,8
27	107	8	Mezcla	1085963.44	1282519.61	Doméstico	7 personas	S.I.
28	109	8	Mezcla	1086983.46	1283466.19	Doméstico	150 personas	S.I.
29	110	8	Escorrentía	1086954.67	1283536.8	Sin Uso	1	0,02
30	111	9	Mezcla	1088046.36	1282973.6	Sin Uso	40 personas	S,I
31	112	9	Manantial	1087755.19	1281925.44	Doméstico	2	0,35
32	114	9	Aljibe (Cauce)	1089827.8	1280691.49	Doméstico	2	0,42
33	116	9	Aljibe	1090313.78	1280558.15	Doméstico	2	0,21
34	117	9	Manantial	1092697.33	1278927.93	Mixto (Doméstico y Pecuario)	20	1,7
35	118	9	Aljibe	1090218.11	1280780.91	Mixto (Doméstico y Pecuario)	6	2,5
36	119	9	Manantial	1090037.04	1280764.65	Sin Uso	S.I.	0,42
37	120	8	Mezcla	1086445.27	1282733.54	Doméstico	30 familias	2

NOTA: S.I. = Sin Información

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Así mismo se presenta un inventario de acueductos veredales en el área de estudio de las UF 8 y 9, y un estimativo de los consumos del recurso hídrico tal como se observa en la **Figura 27**, donde se evidencia que los porcentajes más altos de usuarios por tipo de fuente de abastecimiento de agua corresponde a los jagüeyes (52,70%), a los nacederos (22,22%) y a los pozos de agua subterránea (11,11%).

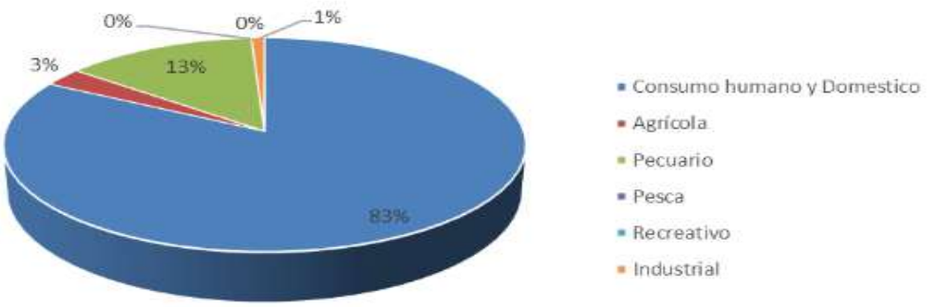
Figura 16 Fuentes de captación de agua en el área de influencia



Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Por su parte se presenta los usos identificados en el área del proyecto, los cuales se muestran en la **Figura 28**, donde se observa que el mayor uso corresponde al consumo humano y doméstico.

Figura 17 Usos relacionados al recurso hídrico en el AI del proyecto



Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Con respecto a la oferta y la demanda del recurso hídrico, se tiene que se presenta información de las microcuencas en el área de influencia del proyecto, actividades económicas involucradas con el uso del agua, el balance hídrico e índices de uso del agua, por lo que se considera que la información allegada representa adecuadamente las características de los usos y usuarios en el área de influencia del proyecto, sin embargo, no se presentan los usos proyectados de los cuerpos de agua (lénticos, lóticos y aguas subsuperficiales), no presenta la oferta y la demanda de los cuerpos de agua subterráneos, y presenta una breve descripción de los conflictos por la disponibilidad del recurso hídrico, por lo que se considera que la información allegada no describe adecuadamente las características en cuanto a usos y usuarios del recurso hídrico tanto superficial como subsuperficial en el área de influencia del proyecto.

De acuerdo con lo anterior, se tiene que se identificaron varios usuarios que hacen uso del recurso hídrico tanto superficial como subsuperficial en el área de influencia del proyecto, los cuales se presentan en la **Tabla 33**, por lo que es necesario que las obras generen la menor o ninguna afectación en el suministro del recurso hídrico a la población beneficiaria de estos 37 puntos de agua y de otros que se puedan identificar en cuanto a cantidad y calidad.

En ese sentido, esta Autoridad considera que es importante realizar mediciones diarias de caudal a los puntos de agua hidrogeológicos identificados en las UF 8 y 9, los cuales se deben reportar semanalmente a esta Autoridad. De igual forma se deben realizar mediciones de los caudales máximos, medios y mínimos de los acueductos veredales presentes en el UF 8 y 9, los cuales se deben reportar semanalmente a esta Autoridad.

Hidrogeología

Respecto al análisis de este componente, es importante inicialmente hacer claridad que esta Autoridad realiza la evaluación y revisión completa de la información entregada por la Concesionaria tanto en el complemento del EIA como en el documento respuesta a la información adicional solicitada; pero teniendo en cuenta que el trazado de la Unidad Funcional 8 corresponde al trazado de una doble calzada completamente nueva, a diferencia del trazado de la Unidad Funcional 9 que se mantiene en términos generales adosado al existente, el análisis hace énfasis en el estado actual y condiciones técnicas de la Unidad Funcional 8, sin que esto signifique que se reste importancia a la Unidad Funcional 9.

En cuanto a los requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 9**

a. *"Complementar la entrega de los perfiles litoestratigráficos de los siguientes puntos de interés hidrogeológico definidos en el estudio (19, 20, 49, 50, 51, 52, 54, 56, 60, 61, 62, 63, 64, 67, 68, 78, 86, 87, 90, 99, 100, 103, 107, 110, 111, 117, 118, 119 y 120), los cuales deberán estar soportados en los resultados de las campañas exploratorias realizadas para la caracterización geológica del área de influencia del proyecto.*
b. *Precisar cuál es la condición de las tasas de recarga máximas, medias y mínimas del sistema acuífero natural en la zona, teniendo como referente la zonificación de recarga potencial presentada en el estudio.*
c. *Establecer las características hidráulicas de cada una las unidades hidrogeológicas asociadas a los puntos de interés hidrogeológico definidos en el estudio, en términos de conductividad hidráulica, almacenamiento específico y porosidad efectiva.*
d. *Determinar los niveles piezométricos presentes sistema acuífero natural en la zona y en los puntos de interés hidrogeológico definidos en el estudio.*
e. *Realizar los muestreos hidrogeoquímicos en todos los puntos de interés hidrogeológico definidos en el estudio.*
f. *Desarrollar el modelo hidrogeológico conceptual del área de estudio, el cual deberá tener como mínimo la delimitación de las zonas de recarga, tránsito y descarga, direcciones de flujo, conexiones hidráulicas entre las diferentes unidades acuíferas y con las fuentes superficiales.*
g. *Elaborar con la información geológica, hidrológica, hidráulica y el modelo hidrogeológico conceptual, se deberá elaborar el modelo hidrogeológico numérico del área de influencia abiótica de las UF8 y UF9, simulando 4 escenarios: condición hidrogeológica de los afloramientos sin proyecto (lluvia y estiaje) y condición hidrogeológica de los afloramientos con proyecto (lluvia y estiaje).Los resultados deberán establecer la*

variabilidad en el nivel piezométrico, caudales y líneas de flujo en cada uno de los puntos de interés hidrogeológico definidos en el estudio."

En respuesta al requerimiento 9 literal a, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S, remite la información de los perfiles litoestratigráficos en el anexo C/Geología, específicamente en los documentos "Modelo Geológico Conceptual para Hidrogeología" aplicable a las unidades funcionales 8 y 9; con respecto a los literales b, c, d, e, f y g, en el capítulo 5.1.8 Hidrogeología " remite la información hidráulica, hidrológica , hidrogeológica conceptual e hidrogeológica numérica, donde se incluye la información requerida por esta Autoridad. A continuación, se presenta el análisis de la información aportada.

Modelo geológico y geomorfológico unidad funcional 8.

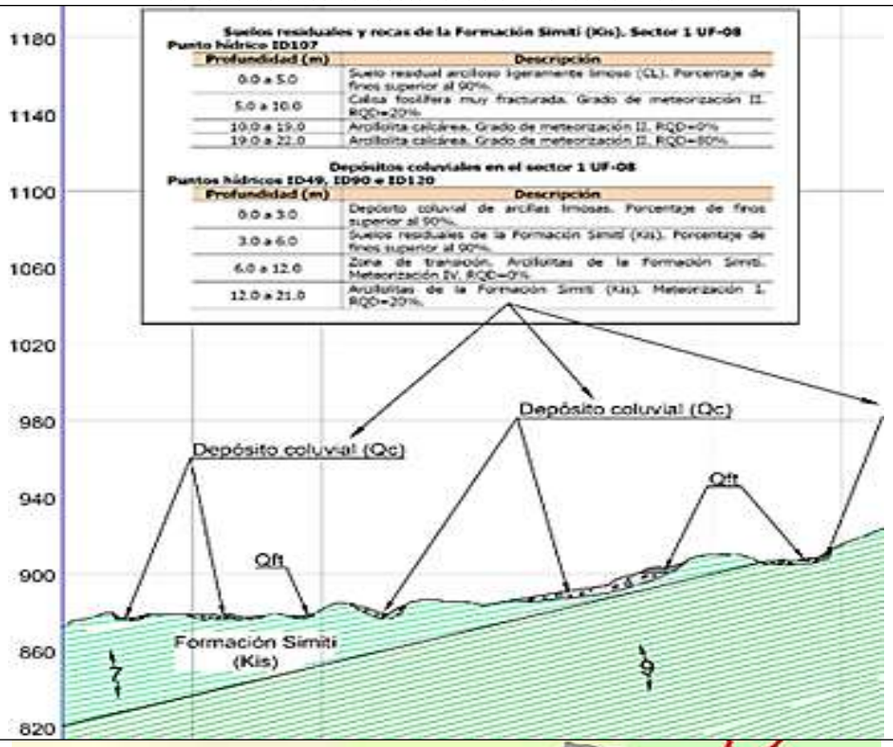
Como resultado del modelo geológico y geomorfológico, se considera que la UF8 presenta geoformas del altas pendientes en su mayoría lomas y vigas de montaña; específicamente a nivel litológico, el estudio consideró la presencia en el área de rocas tipo sedimentario de las formaciones Simití (Kis), Tablazo (Kit) y Paja (Kip) todas del cretácico inferior y depósitos cuaternarios de tipo coluvial (Qc), fluvio torrencial (Qft) y de origen antrópico (Qantr); de igual manera a nivel estructural el estudio indica que se localizan estructuras locales asociadas al sistema regional de fallas "El Porvenir" en dirección mayoritariamente NEE (Falla Buenos Aires-Charco Largo) y NWW (Falla de La Sorda – Portugal).

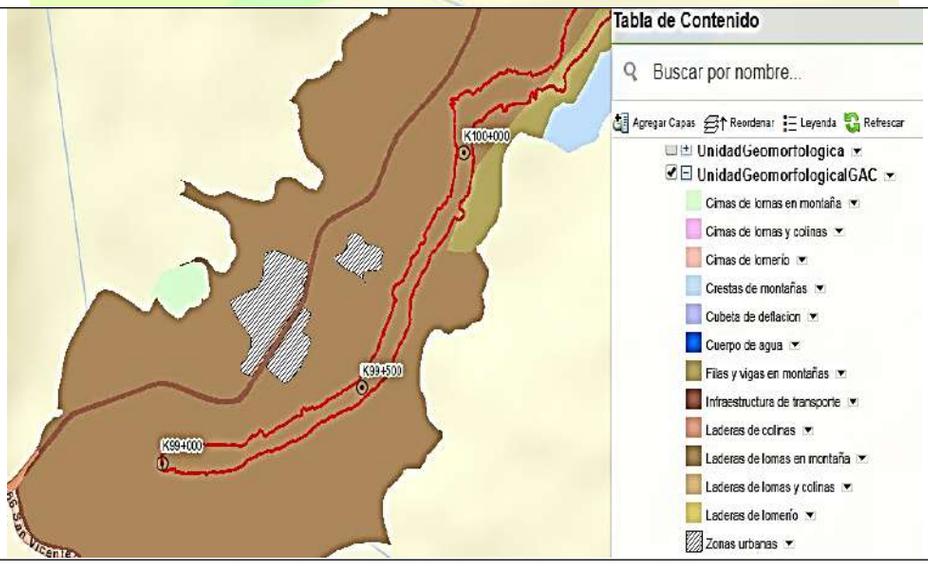
A continuación, se detallan los aspectos de mayor relevancia, presentes en la zona objeto de estudio:

Tabla 12 Modelo Geológico y Geomorfológico UF 8 K99+000 a K100+125

Consideraciones del sector entre el K99+000 a K100+125.
A nivel geomorfológico se considera que en el sector objeto de estudio se desarrollan exclusivamente geoformas de laderas de lomas en montaña, con pendientes del 12 al 25% entre el K99+000 al K99+500 y del 25 al 50% entre el K99+500 al K100+125. Según los perfiles litoestratigráficos remitidos por la empresa, entre las abscisas K99+000 a K99+706, K99+726 a K99+814, K99+933 a K100+009 y K100+057 a K100+125 se encuentra la "Formación Simití" correspondiente a rocas en un alto grado de fracturamiento (6 a 2 cm de espaciamiento entre zonas fracturadas), con un espesor máximo de 20 m, de características arcillosas con lutitas silíceas y calcáreas grises a gris amarillento y café grisáceo, bajo condiciones geomorfológicas de tipo ondulado con hombros intermedios; de igual manera es importante considerar la presencia de suelos residuales (arcillas-limosas) sobre la "Formación Simití" con un espesor de 5 m que condiciona la estabilidad geotécnica de los cortes a media ladera. Adicionalmente entre las abscisas K99+706 a K99+726, K99+814 a K99+933 y K100+009 a K100+057, se precisa la localización de depósitos cuaternarios de origen coluvial (Qc) de características matriz soportados y localmente convertidos en flujos de lodo, muy susceptibles a desestabilizarse por concentraciones altas de humedad, los cuales se intercalan de manera puntual con depósitos fluvio-torrenciales (Qft) caracterizados con la presencia de cantos de areniscas y calizas especialmente hacia finales del sector en contacto con la formación "Tablazo". Finalmente, a nivel estructural se detalla la presencia de la zona de contacto entre las formaciones "Simití" y "Tablazo" con variación a nivel litológico entre arcillolitas y areniscas, cuya abscisa de referencia corresponde al K100+125.

Consideraciones del sector entre el K99+000 a K100+125.

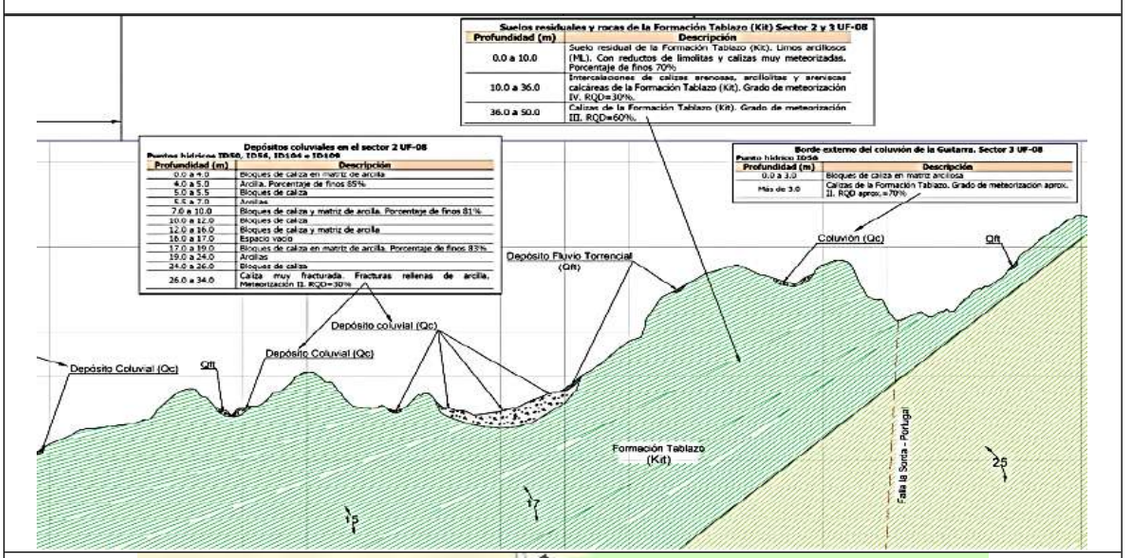


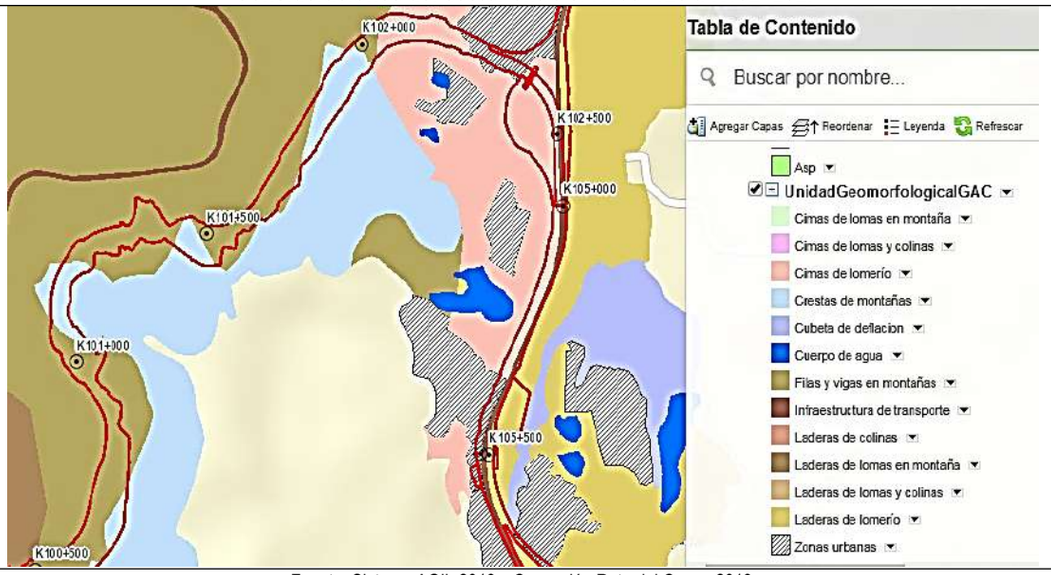


Fuente: Sistema AGIL 2019 y Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 13 Modelo Geológico y Geomorfológico UF 8 K100+125 a K102+202.

Consideraciones del sector entre el K100+125 a K102+202.
A nivel geomorfológico se considera que en el sector objeto de estudio se desarrolla bajo geoformas de filas y vigas de montaña entre el K100+125 al K101+700 con pendientes del 25 al 50% y cimas de lomas y colinas entre el K101+700 al K102+202 con pendientes del 3 al 12%. Según los perfiles litoestratigráficos remitidos por la empresa, entre las abscisas K100+125 a K100+778 y K100+876 a K102+202 se encuentra la "Formación Tablazo", correspondiente a rocas en un grado de fracturamiento moderado (60 a 20 cm de espaciamiento entre zonas fracturadas), con un espesor máximo de 120 m, de características variables a nivel litológico donde alternan capas espesas de calizas, calizas arenosas, areniscas de grano fino, lutitas arcillosas gris oscuras y limolitas calcáreas, formando una morfología escarpada y localmente escalonada; de igual manera es importante considerar la presencia de suelos residuales (arcillas-limosas) sobre la "Formación Tablazo" con un espesor de 10 m que condiciona la estabilidad geotécnica de los cortes a media ladera. Adicionalmente entre las abscisas K100+778 a K100+876, se precisa la localización de depósitos cuaternarios de origen coluvial (Qc) de características clasto-soportadas y relativamente permeables, relacionados a nivel litológico y estructural con la "Formación Tablazo, emplazados sobre laderas estructurales *"(…) las cuales actúan como línea de falla para los movimientos en masa (…)",* siendo muy susceptibles a desestabilizarse por concentraciones altas de humedad. Finalmente, a nivel estructural se detalla la presencia de la zona de contacto entre las formaciones "Paja" y "Tablazo" con variación a nivel litológico entre Limolitas, Lutitas y Areniscas, cuya abscisa de referencia corresponde a la K102+202; en ese mismo sentido se detalla la presencia de la falla "Chanco Largo" K101+640 y falla de cabalgamiento *"La Sorda – Portugal"* en el K101+430 constituyendo zonas con alto grado de fracturamiento, cubiertas superficialmente por depósitos coluviales espesos.



Consideraciones del sector entre el K100+125 a K102+202.


Fuente: Sistema AGIL 2019 y Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 14 Modelo Geológico y Geomorfológico UF8 K102+202.a K102+500.

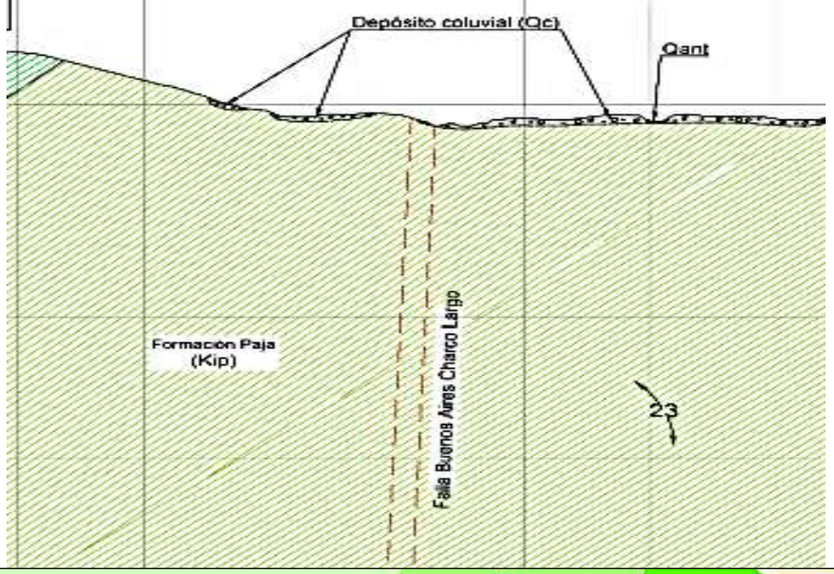
Consideraciones del sector entre el K102+202 a K102+500.
A nivel geomorfológico se considera que en el sector objeto de estudio se desarrolla bajo geoformas de cimas de lomas y colinas con pendientes del 1 al 7%. Según los perfiles litoestratigráficos remitidos por la empresa, entre las abscisas K102+202 a K102+300, se encuentra la "Formación Paja", correspondiente a rocas en un relativo grado de fracturamiento (6 a 20 cm de espaciamiento entre zonas fracturadas), con un espesor máximo de 400 m, de características a nivel litológico variable en donde se destaca la presencia de lutitas y limolitas grises oscuras o negras, ferruginosas, con delgadas intercalaciones de areniscas arcillosas, bajo condiciones geomorfológicas de tipo ondulado; de igual manera es importante considerar la presencia de suelos residuales (arcillas-limosas) sobre la "Formación Paja" con un espesor de 9 m que condiciona la estabilidad geotécnica de los cortes a media ladera. Adicionalmente entre las abscisas K102+300 a K102+500, se precisa la localización de depósitos cuaternarios de origen coluvial (Qc) de características matriz soportados y localmente convertidos en flujos de lodo, muy susceptibles a desestabilizarse por concentraciones altas de humedad, los cuales se intercalan de manera puntual con depósitos antrópicos (Qantr) caracterizados con la presencia de material heterogéneo de rocas sedimentarias. Finalmente, a nivel estructural se detalla la presencia de la falla de cabalgamiento *"Buenos Aires-Charco Largo"* en 2 puntos específicos (K102+202 y K102+500), constituyendo zonas con alto grado de fracturamiento variando la condición estructural de la formación "Paja"

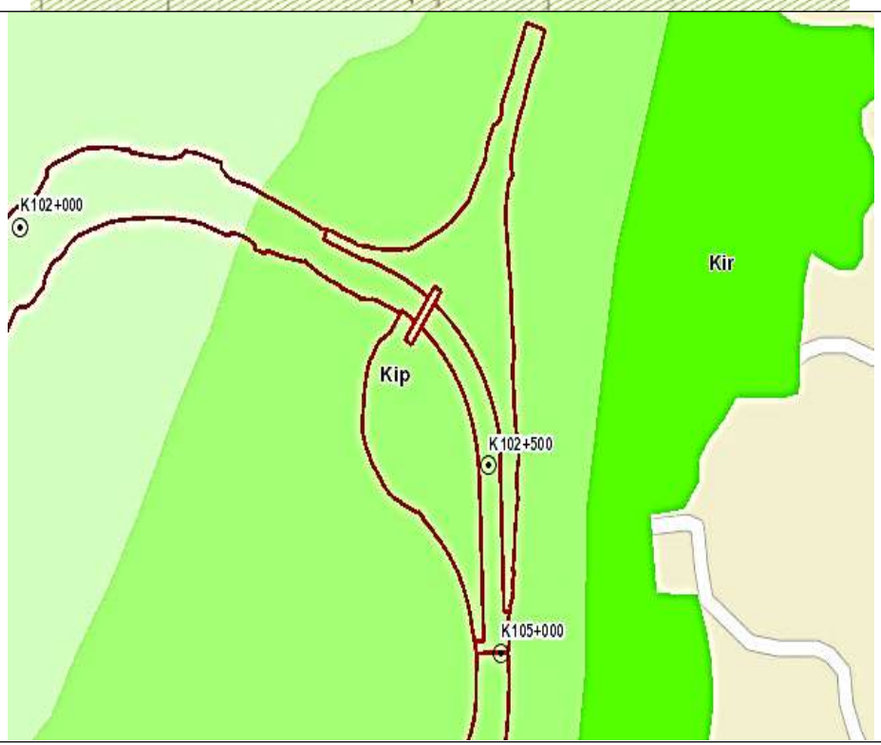
"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

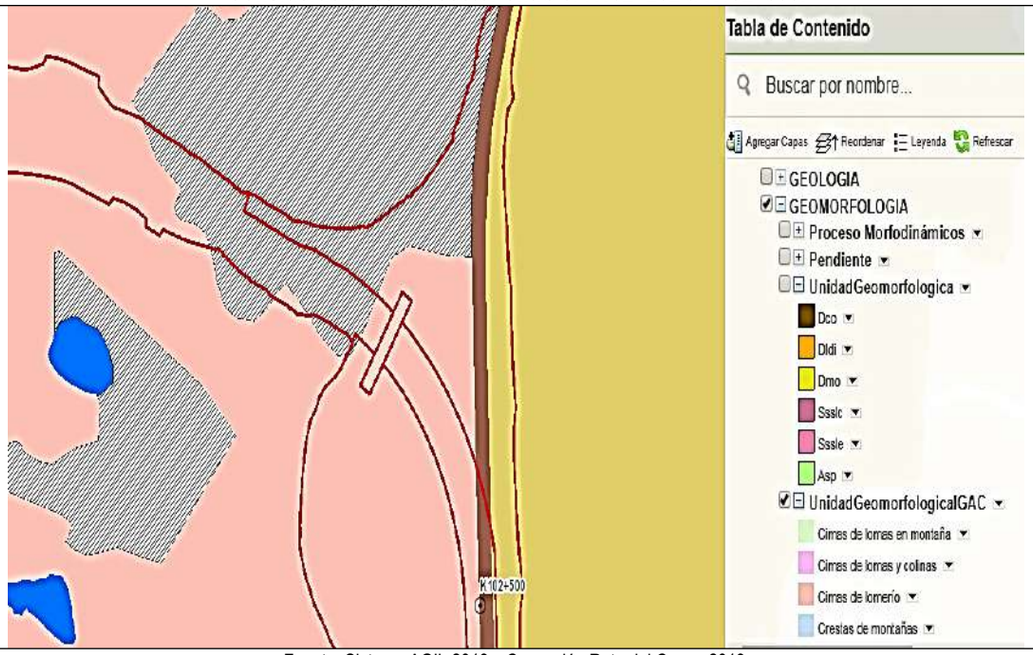
Consideraciones del sector entre el K102+202 a K102+500.

Suelos residuales y rocas de la Formación Paja (Kip). UF-08 Sector 4	
Profundidad (m)	**Descripción**
0.0 a 8.0	Suelos residuales de la Formación Paja (Kip. Arcillas plásticas (CL). Porcentaje de finos superior a 90%.
8.0 a 18.0	Arcillolitas fisiles muy fracturadas. Grado de meteorización III. RQD=0%.
18.0 a 35.0	Arcillolitas fosilíferas muy fracturadas. Grado de meteorización II. RQD=60%.

Depósitos coluviales o aluviales sobre Formación Paja (Kip) UF-08 Sector 4 Punto hídrico ED102 e ID103	
Profundidad (m)	**Descripción**
0.0 a 2.0	Suelos aluviales y coluviales. Arcillas plásticas (CL). Porcentaje de finos superior a 90%.
2.0 a 10.0	Suelos residuales de la Formación Paja (Kip. Arcillas plásticas (CL). Porcentaje de finos superior a 90%.
10.0 a 20.0	Arcillolitas fisiles muy fracturadas. Grado de meteorización III. RQD=0%.
20.0 a 35.0	Arcillolitas fosilíferas muy fracturadas. Grado de meteorización II. RQD=60%.





Consideraciones del sector entre el K102+202 a K102+500.


Fuente: Sistema AGIL 2019 y Concesión Ruta del Cacao 2019.

Modelo geológico y Geomorfológico unidad funcional 9.

Como resultado del modelo geológico y geomorfológico, se considera que la UF9 presenta geoformas de pendientes medias en su mayoría lomas y colinas; específicamente a nivel litológico, el estudio consideró la presencia en el área de rocas tipo sedimentario de las formaciones Paja (Kip), Rosablanca (Kir),Tambor (Kita) y Girón (Jg) del cretácico inferior y jurásico superior y depósitos cuaternarios de tipo coluvial (Qc), fluvio torrencial (Qft) y de origen antrópico (Qantr); de igual manera a nivel estructural el estudio indica que se localizan estructuras locales asociadas al sistema regional de fallas "El Porvenir" en dirección mayoritariamente NEE (Falla Buenos Aires-Charco Largo) y NWW (Falla de La Sorda – Portugal).

A continuación, se detallan los aspectos de mayor relevancia, presentes en la zona objeto de estudio:

Tabla 15 Modelo Geológico y Geomorfológico UF9 K105+000 a K107+123.

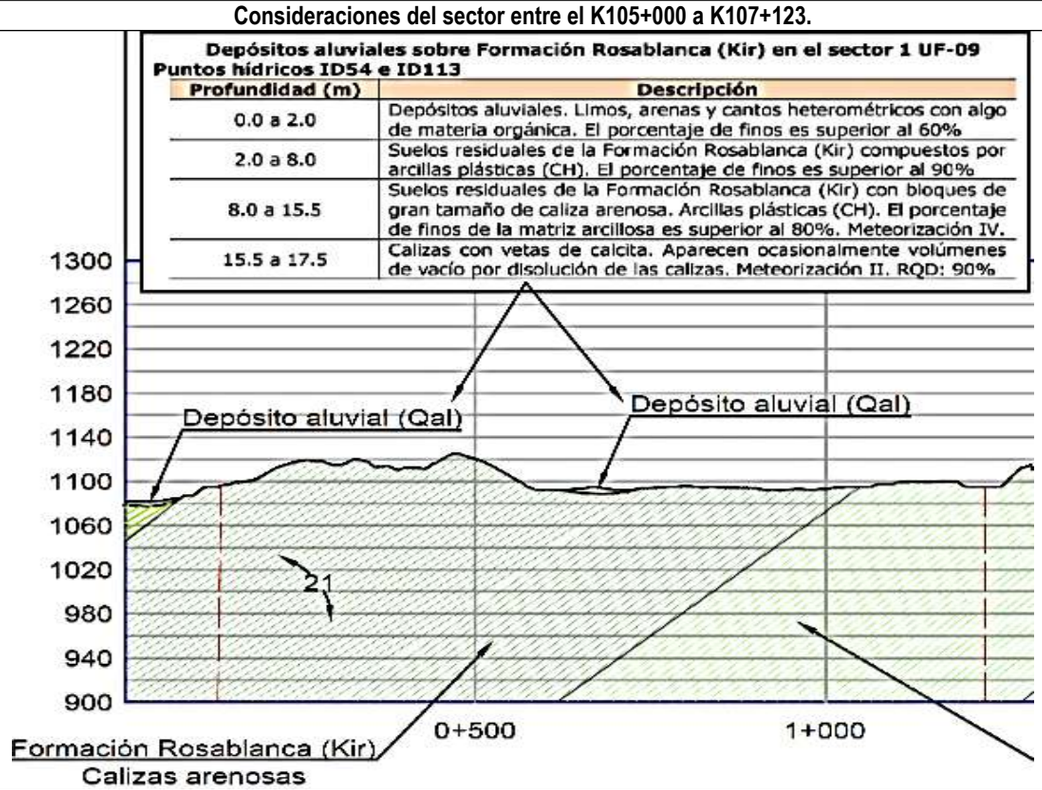
Consideraciones del sector entre el K105+000 a K107+123.
A nivel geomorfológico se considera que en el sector objeto de estudio se desarrolla bajo geoformas de cimas de lomas y colinas con pendientes del 0 al 1% entre el K105+000 a K105+800 y del 7 al 12% entre el K105+800 y el K107+123. Según los perfiles litoestratigráficos remitidos por la empresa, entre las abscisas K105+000 a K105+900, se localizan depósitos cuaternarios de origen aluvial (Qal) compuestos por limos , arenas y cantos rodados heterométricos con un porcentaje de finos del 60%, los cuales se intercalan de manera puntual con depósitos antrópicos (Qantr) caracterizados con la presencia de material heterogéneo de rocas sedimentarias, dichos depósitos se encuentran emplazados sobre la "Formación Paja", correspondiente a rocas en un relativo grado de fracturamiento (6 a 20 cm de espaciamiento entre zonas fracturadas), con un espesor máximo de 400 m, de características a nivel litológico variable en donde se destaca la presencia de lutitas y limolitas grises oscuras o negras, ferruginosas y delgadas intercalaciones de areniscas arcillosas. Así mismo entre el K106+300 a K106+820 también se localizan depósitos aluviales (Qal) compuestos por limos, arenas y cantos rodados. Adicionalmente entre las abscisas K105+900 a K106+300 y entre el K106+820 al K107+123, se precisa la localización de roca caliza masiva de dureza media alternada con arcillolitas grises con un espesor aproximado de 425 m que configuran la "Formación Rosablanca", de igual manera es importante considerar la presencia de suelos residuales (de textura arcillosa a limo-arenosa (Cl, CH y ML)) sobre la misma formación, con un espesor de 13,5 m que condiciona la estabilidad geotécnica de los cortes a media ladera. Finalmente, a nivel estructural se detalla la presencia de la zona de contacto entre las formaciones "Paja" y "Rosablanca" con variación a nivel litológico entre Limolitas, Lutitas, Calizas y Arcillolitas, cuya abscisa de referencia corresponde a la K105+800; de igual manera se observa la presencia de la falla "Chanco Largo" en la abscisa K105+670 y la falla de cabalgamiento *"La Sorda-Portugal"* en la abscisa K105+870, constituyendo zonas con alto grado de fracturamiento variando la condición estructural de la formación "Rosablanca".

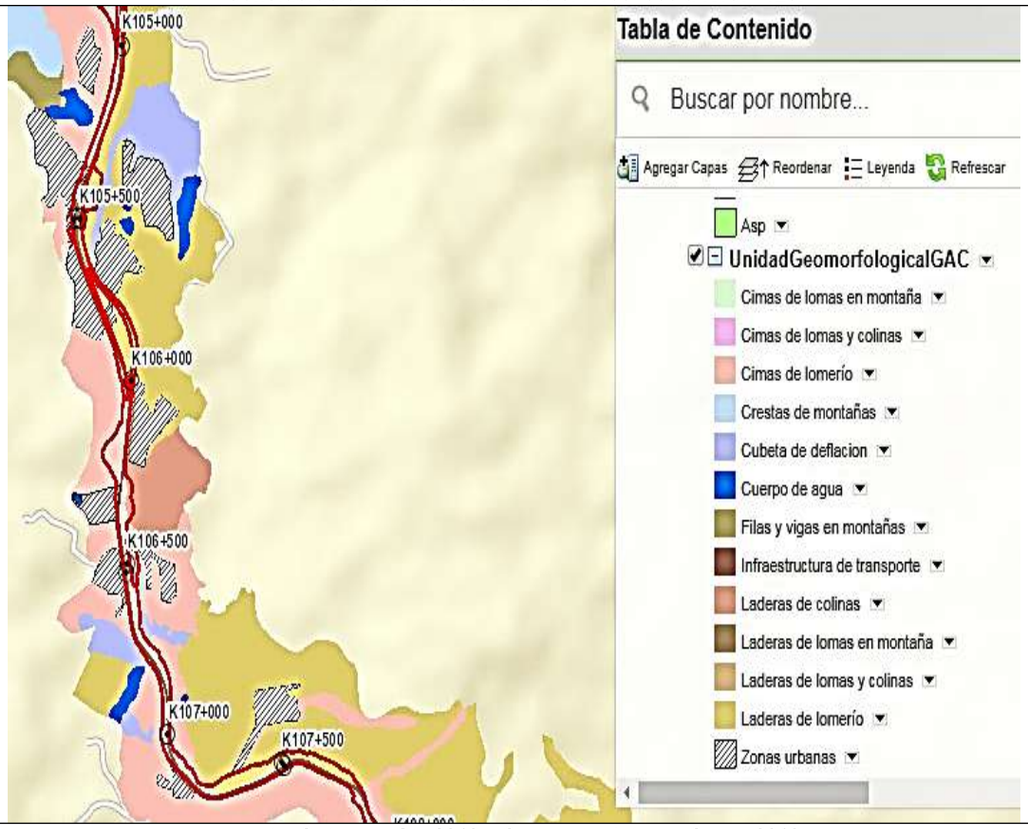
"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

Consideraciones del sector entre el K105+000 a K107+123.

Depósitos aluviales sobre Formación Rosablanca (Kir) en el sector 1 UF-09
Puntos hídricos ID54 e ID113

Profundidad (m)	Descripción
0.0 a 2.0	Depósitos aluviales. Limos, arenas y cantos heterométricos con algo de materia orgánica. El porcentaje de finos es superior al 60%
2.0 a 8.0	Suelos residuales de la Formación Rosablanca (Kir) compuestos por arcillas plásticas (CH). El porcentaje de finos es superior al 90%
8.0 a 15.5	Suelos residuales de la Formación Rosablanca (Kir) con bloques de gran tamaño de caliza arenosa. Arcillas plásticas (CH). El porcentaje de finos de la matriz arcillosa es superior al 80%. Meteorización IV.
15.5 a 17.5	Calizas con vetas de calcita. Aparecen ocasionalmente volúmenes de vacío por disolución de las calizas. Meteorización II. RQD: 90%



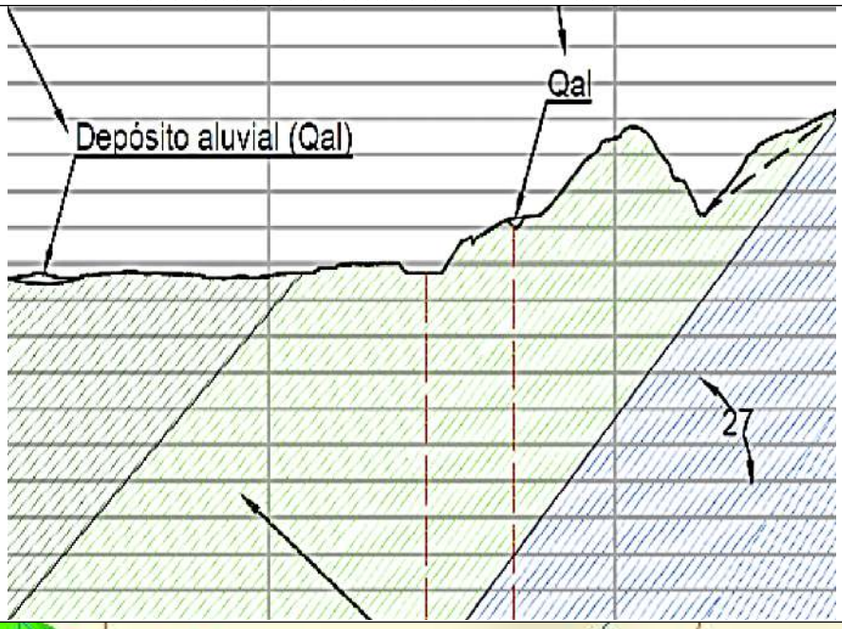
Consideraciones del sector entre el K105+000 a K107+123.


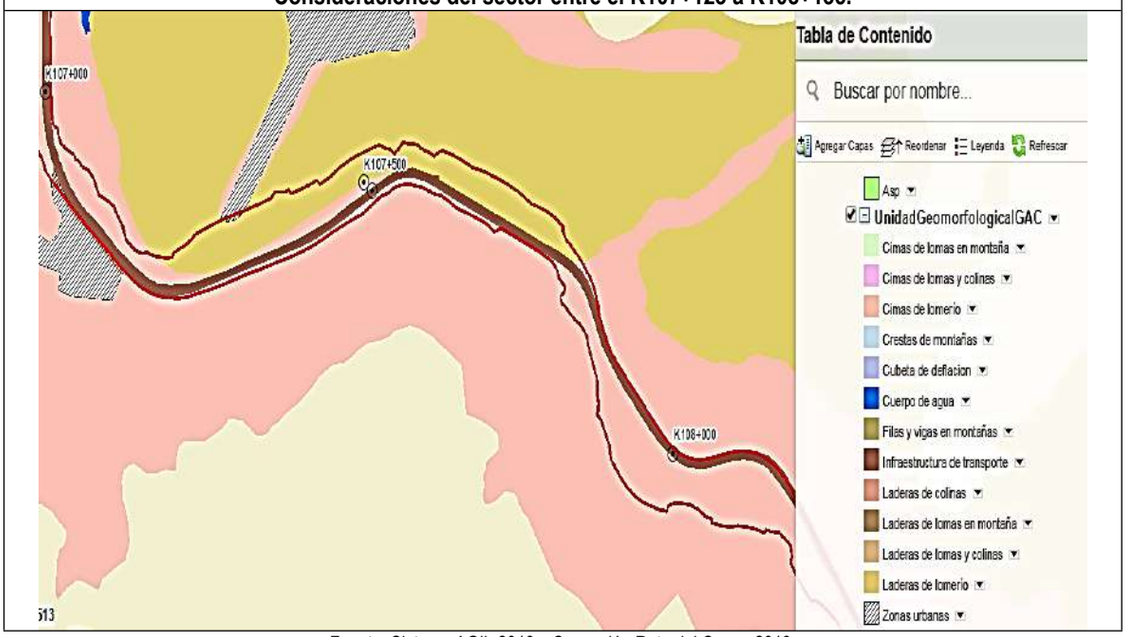
Fuente: Sistema AGIL 2019 y Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 16 Modelo Geológico y Geomorfológico UF9 K107+123 a K108+135.

Consideraciones del sector entre el K107+123 a K108+135.
A nivel geomorfológico se considera que en el sector objeto de estudio se desarrolla bajo geoformas de cimas de lomas y colinas con pendientes del 12 al 25%. Según los perfiles litoestratigráficos remitidos por la empresa, entre las abscisas K107+650 a K107+750, se localizan depósitos cuaternarios de origen aluvial (Qal) compuestos por limos, arenas y cantos rodados heterométricos con un porcentaje de finos del 60%. Adicionalmente entre las abscisas K107+123 a K107+650 y entre el K107+750 al K108+135, se precisa la localización de rocas sedimentarias correspondientes a areniscas cuarzosas y limolitas con un espesor aproximado de 150 m que configuran la "Formación Tambor", de igual manera es importante considerar la presencia de suelos residuales areno limosos amarillos a pardo amarillentos (SM) y localmente arcillosos grises a rojizos de plasticidad variable (CH-CL),sobre la misma formación, con un espesor de 6,5 m que condiciona la estabilidad geotécnica de los cortes a media ladera. Finalmente, a nivel estructural se detalla la presencia de la zona de contacto entre las formaciones "Tambor" y "Rosablanca" con variación a nivel litológico entre areniscas y arcillolitas, cuya abscisa de referencia corresponde a la K107+123 y el contacto entre las formaciones "Tambor" y "Girón" con variación a nivel litológico entre areniscas y limolitas, lodolitas y arcillolitas; de igual manera se observa la presencia de las fallas *"Guayacanes"* en la abscisa K107+000 y *"Paraguay"* en la abscisa K107+200, constituyendo zonas con alto grado de fracturamiento variando la condición estructural de la formación "Tambor".

Consideraciones del sector entre el K107+123 a K108+135.



Consideraciones del sector entre el K107+123 a K108+135.


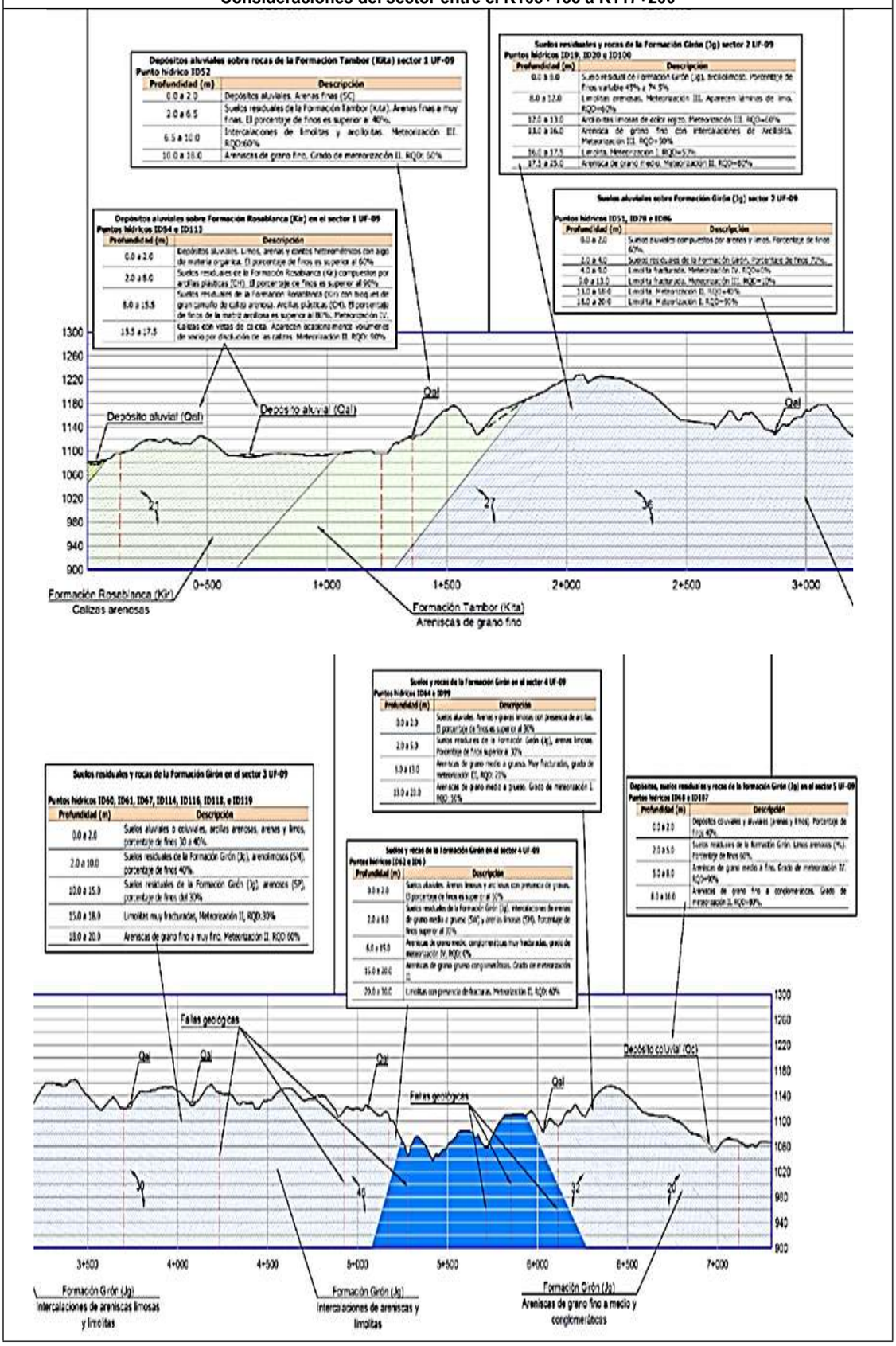
Fuente: Sistema AGIL 2019 y Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 17 Modelo Geológico y Geomorfológico UF9 K108+135 a K117+200.

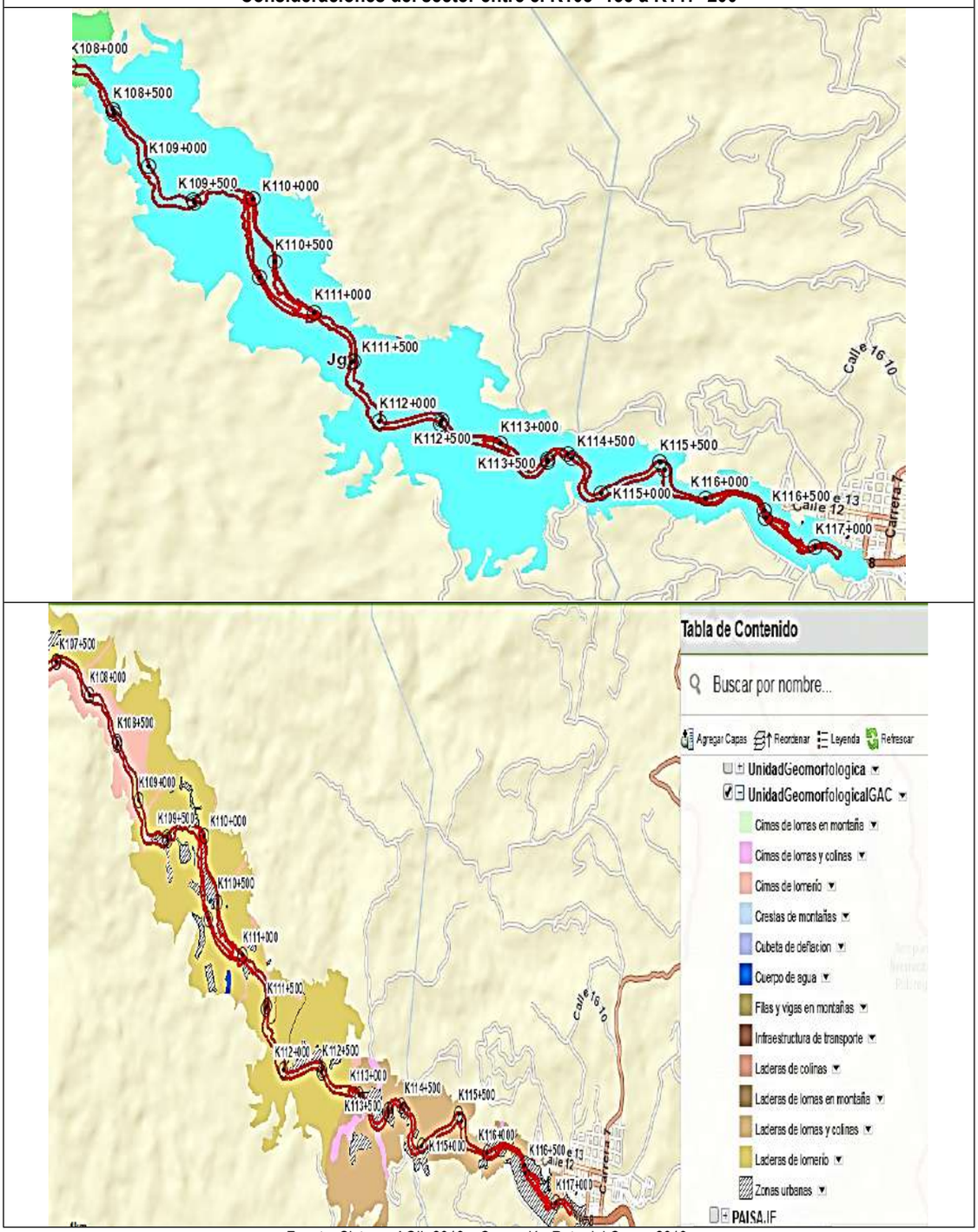
Consideraciones del sector entre el K108+135 a K117+200
A nivel geomorfológico se considera que en el sector objeto de estudio se desarrolla bajo geoformas de cimas de lomas y colinas entre el K108+135 al K109+000 con pendientes del 12 al 25 %, laderas de lomerío entre el K109+000 al K113+000 con pendientes del 12 al 25% y laderas de lomas y colinas entre el K113+000 al K117+200 con pendientes del 7 al 15%. Según los perfiles litoestratigráficos remitidos por la empresa, entre las abscisas K108+135 a K 108+550; K108+700 a K108+800; K108+850 a K109+000 ; K109+100 a K109+200; K109+250 a K109+450; K109+500 a K109+750; K109+780 a K110+220; K110+250 a K110+570; K110+590 a K111+180; K111+200 a K111+420; K111+450 a K112+360; K112+400 a K112+680; K112+700 a K113+070; K113+300 a K113+520; K113+650 a K114+110; K114+120 a K115+070; K115+100 a K115+200 y K115+230 a K117+200, se encuentra una secuencia grano-decreciente de areniscas arcósicas, limolitas, lodolitas y arcillolitas que conforman la formación "Girón"; de igual manera es importante considerar la presencia de suelos residuales de composición areno-limosa con contenidos de limos en concentraciones mayores del 30% y espesor máximo promedio de 10 m. De igual manera el estudio identifica la localización a nivel superficial de depósitos cuaternarios de origen aluvial (Qal) en las abscisas K109+200 a K 109+250; K111+420 a K111+450; K111+920 a K111+950; K114+110 a K114+120; K115+070 a K115+100 y K115+200 a K115+230.; depósitos cuaternarios de origen antrópico (Qantr) en las abscisas K108+550 a K108+700; K108+800 a K108+850; K110+220 a K110+250; K110+570 a K110+590; K112+680 a K112+700 y K113+070 a K113+300 y depósitos cuaternarios de origen coluvial (Qc) en las abscisas K109+000 a K 109+100; K109+450 a K109+500; K109+750 a K109+780; K111+180 a K111+200 y K113+520 a K113+650. Finalmente, a nivel estructural, el estudio detalla la presencia del sistema de Fallas el porvenir entre el K110+200 y el K110+600, Fallas satélites en el K111+650 y K112+230, la Falla villa del Líbano en el K112+390 y la Falla la minifalda en el K114+050, constituyendo zonas con alto grado de fracturamiento variando la condición estructural de la formación "Girón".

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

Consideraciones del sector entre el K108+135 a K117+200



Consideraciones del sector entre el K108+135 a K117+200



Fuente: Sistema AGIL 2019 y Concesión Ruta del Cacao 2019.

Modelo hidrológico

Para la conformación del modelo hidrológico de las unidades funcionales 8 y 9, de acuerdo con el EIA se tuvo como referente la información obtenida de 7 estaciones hidrometeorológicas, cuya localización y usos se detallan a continuación:

Tabla 18 Estaciones meteorológicas utilizadas para el modelo hidrológico de las unidades funcionales 8 y 9.

CÓDIGO	NOMBRE	CATEGORÍA	FECHA INSTALACIÓN	ALTITUD	LOCALIZACIÓN MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
					ESTE	NORTE
23190260	La Laguna	PM	15/05/1967	1050	1.095.443,71	1.274.731,27
23190380	Palmas	PM	15/11/1967	855	1.094.943,95	1.289.259,41
23190440	El Naranjo	PM	15/04/1971	825	1.085.906,13	1.288.570,36
23195110	Llano Grande	CO	15/07/1971	777	1.100.580,87	1.268.749,97

CÓDIGO	NOMBRE	CATEGORÍA	FECHA INSTALACIÓN	ALTITUD	LOCALIZACIÓN MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
					ESTE	NORTE
23195130	Aeropuerto Palonegro	SP	15/08/1974	1189	1.098.648,20	1.279.355,07
24050070	La Putana	PM	15/07/1973	150	1.061.524,71	1.279.926,62
23155030	Aeropuerto Yariguies	SP	15/07/1931	126	1.029.710,25	1.029.710,25
PM: Pluviométrica, CO: Climatológicas Ordinarias, SP: Sinóptica Principal,						

Fuente: Sistema AGIL 2019 y Concesión Ruta del Cacao 2019.

Los resultados del modelo hidrológico permiten establecer el balance hidroclimático de la zona de estudio y el comportamiento de las zonas de recarga, y establecer los impactos potenciales de las obras proyectadas.

En lo relacionado con los temas de **precipitación mensual** para el área de influencia de las unidades 8 y 9, se describe un comportamiento bimodal anual, con valores que se encuentran en un rango entre 66,91 mm y 212,44 mm, presentando picos altos en los meses de marzo a mayo y picos bajos en los meses de septiembre a noviembre.

Las condiciones de **temperatura media mensual** en el área de influencia de las unidades 8 y 9, varía históricamente entre 23,1 °C y 22,43 °C, de acuerdo con el estudio, para el primer semestre del año se presenta la disminución en la temperatura entre los meses de enero y febrero y en el segundo semestre en los meses de octubre a diciembre.

Con respecto a la condición de **humedad relativa mensual**, los valores para la zona se encuentran en un rango entre 78 % y el 93%.

En lo relacionado con la **evapotranspiración potencial mensual,** el estudio reporta valores mensuales entre 85.31 a 98,57 mm, que se relaciona con el régimen bimodal de precipitación, las condiciones de temperatura y humedad analizadas anteriormente.

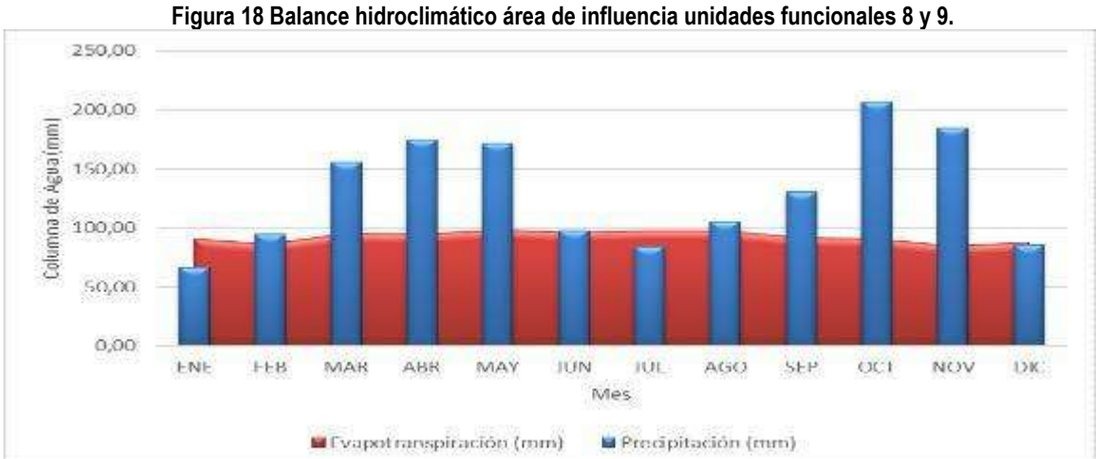
Con respecto al **balance hidroclimático** del área de influencia, se observa un superhabit dentro del balance en los meses de marzo, abril, mayo, septiembre, octubre y noviembre y déficit hídrico en los meses de enero, julio y diciembre cuando la curva de almacenamiento supera la condición pluviométrica.

Tabla 19 Balance hidroclimático área de influencia unidades funcionales 8 y 9.

PARÁMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
P (mm).	66.7	94.6	155.9	174.8	171.5	98.0	83.7	105.2	130.2	206.8	184.8	85.8
ETP (mm).	91.3	86.3	95.6	94.8	98.6	96.4	98.0	97.7	92.1	90.9	85.3	87.8
P – ETP (mm).	-24.6	8.3	60.2	80.1	72.9	1.6	-14.3	7.4	38.1	115.9	99.5	-2.0
RFU (mm).	73.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	85.7	100.0	100.0	100.0	100.0	98.0
ETR (mm).	91.3	86.3	95.6	94.8	98.6	96.4	98.0	97.7	92.1	90.9	85.3	87.8
Déficit (mm).	**-24.6**	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**-14.3**	0.0	0.0	0.0	0.0	**-2.0**
Exceso (mm).	0.0	0.0	**60.2**	**80.1**	**72.9**	1.6	0.0	0.0	**38.1**	**115.9**	**99.5**	0.0
Escurrimiento (mm).	21.0	10.5	35.4	57.7	36.7	19.2	9.6	4.8	21.5	68.7	84.1	42.0

Fuente: Sistema AGIL 2019 y Concesión Ruta del Cacao 2019.

Figura 18 Balance hidroclimático área de influencia unidades funcionales 8 y 9.



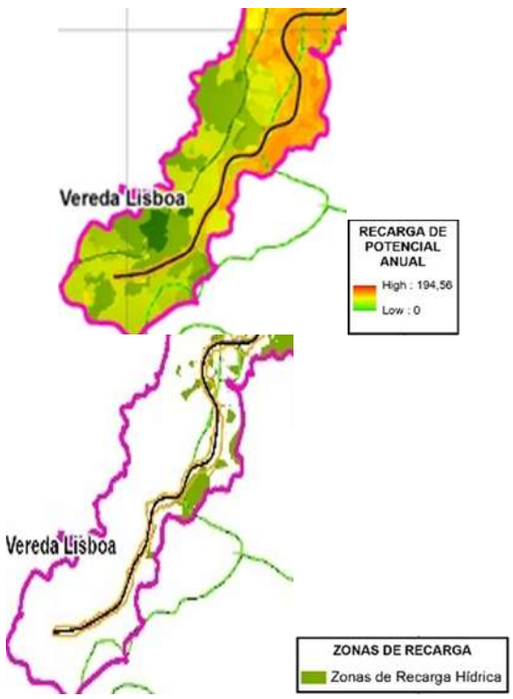
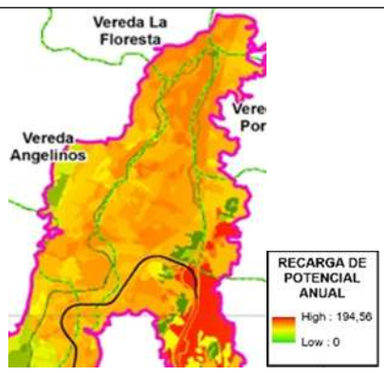
Fuente: Sistema AGIL 2019 y Concesión Ruta del Cacao 2019.

En lo relacionado con la identificación de las zonas de recarga, en el estudio se remiten los análisis de infiltración real a partir del cálculo del coeficiente de follaje (Cfo), y la retención de lluvia por follaje, cálculo de la infiltración por textura del

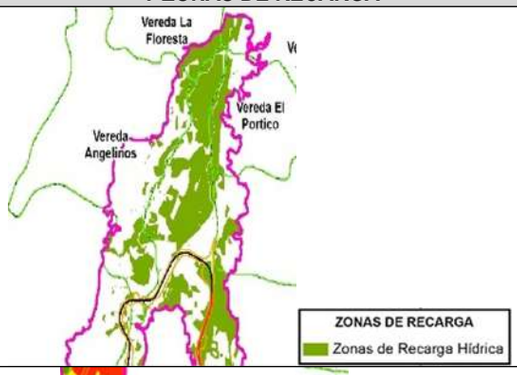
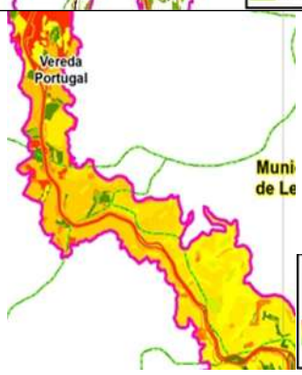
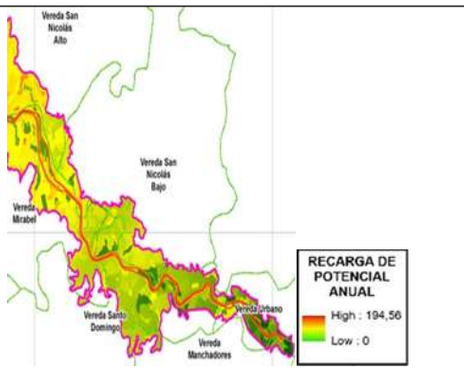
suelo (Kfc), cálculo de infiltración por topografía (Kp), cálculo de infiltración por cobertura vegetal (Kv).

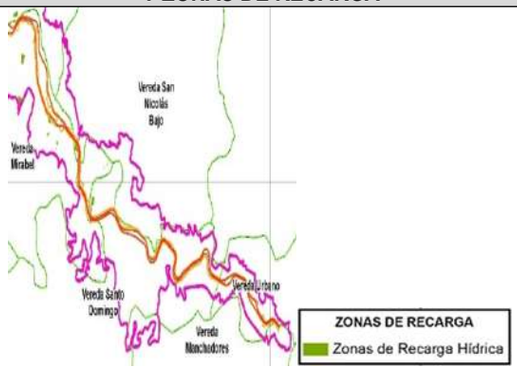
De igual manera con la información de infiltración y evapotranspiración potencial, el estudio identifica mayor tasa de infiltración hacia las zonas de recarga detalladas hacia la parte alta de las laderas con una tasa máxima anual 194.56 mm/año y mensual de 62,8 mm/mes, tal como se puede observar a continuación:

Tabla 20 Zonificación recarga hídrica en área de influencia unidades funcionales 8 y 9.

IMÁGENES TASA DE INFILTRACIÓN Y ZONAS DE RECARGA	CONSIDERACIONES
	De acuerdo a la delimitación de la zonas de recarga del sistema acuífero , se considera que el corredor vial se proyecta en la zona de tránsito de los flujos superficiales y superficiales hacia las zonas de descarga; es de precisar que el corredor se localiza de manera tangencial a las zonas de recarga hídrica en los tramos localizados en la unidad funcional 8 entre el K100+300 y el K100+500 y entre el K101+000 y el K101+500 donde se presenta mayor condición de saturación en el subsuelo encontrando tasas de infiltración del orden de 50 mm/mes. Es de precisar que las zonas de recarga se localizan en las áreas de contacto entre las formaciones "Simití" y "Tablazo", con condiciones topográficas de altas pendientes entre el 25 y el 50% en una morfología de ladera en montaña. Considerándose que la condicionante de las zonas de recarga y su alta tasa de infiltración se relacionan con la condición litológica de tipo sedimentario en alto grado de fracturamiento de las formaciones "Simití" y "Tablazo", Finalmente se considera que los depósitos cuaternarios de origen coluvial (Qc) de alta importancia a nivel del modelo geológico localizados en la unidad funcional 8 específicamente entre las abcisas K99+706 a K99+726, K99+814 a K99+933 y K100+009 a K100+057, se encuentran en la zona de tránsito de flujos bajo las mismas condiciones de infiltración.
	De acuerdo a la delimitación de la zonas de recarga del sistema acuífero, se considera que el corredor vial se proyecta en la zona de tránsito de los flujos superficiales y superficiales hacia las zonas de descarga; es de precisar que el corredor se localiza de manera tangencial a las zonas de recarga hídrica en los tramos localizados en la unidad funcional 8 entre el K101+500 y el K101+700 y en la unidad funcional 9 entre el K105+000 y el K105+500 donde se presenta mayor condición de saturación en el subsuelo encontrando tasas de infiltración del orden de 61,8 mm/mes. Es de precisar que las zonas de recarga se localizan en la formación "Paja" con influencia de la falla geológica "Buenos Aires Chanco Largo" en condiciones topográficas de pendientes medias y bajas entre el 1 y el 7 % en una morfología de colinas; considerándose que las altas tasas de infiltración se asocian a la condición geológica a nivel estructural.

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

IMÁGENES TASA DE INFILTRACIÓN Y ZONAS DE RECARGA	CONSIDERACIONES
	
 	De acuerdo a la delimitación de la zonas de recarga del sistema acuífero, se considera que el corredor vial se proyecta en la zona de tránsito de los flujos superficiales y superficiales hacia las zonas de descarga; es de precisar que el corredor se localiza de manera tangencial a las zonas de recarga hídrica en los tramos localizados en la unidad funcional 9 específicamente entre el K106+000 y el K106+500 y entre el K109+000 y el K109+100 encontrando tasas de infiltración del orden de 30 mm/mes. Es de precisar que las zonas de recarga se localizan en las formaciónes "Rosablanca" y "Tambor" con influencia de las fallas geológicas "La Sorda-Portugal", *"Guayacanes" y "Paraguay"* en condiciones topográficas de pendientes medias y altas entre el 12 y el 25 % en una morfología de lomas y colinas; considerándose que las tasas de infiltración se asocian a la condición geológica a nivel litológico (areniscas).
	De acuerdo con la delimitación de las zonas de recarga del sistema acuífero, se considera que el corredor vial se proyecta en la zona de tránsito de los flujos superficiales y superficiales hacia las zonas de descarga, con tasas de infiltración del orden de 20 mm/mes.

IMÁGENES TASA DE INFILTRACIÓN Y ZONAS DE RECARGA	CONSIDERACIONES
	

Fuente: Sistema AGIL 2019 y Concesión Ruta del Cacao 2019.

Con respecto a las fuentes hídricas de importancia en el área de influencia de las unidades funcionales 8 y 9, se reportan un total de 7 microcuencas.

Tabla 21 Características morfológicas de las microcuencas en el área de influencia unidades funcionales 8 y 9.

Microcuenca	Área Km2	Perímetro Km	Longitud del cauce principal Km	Longitud de drenajes	Longitud axial (lax)_Km	Cota máxima msnm	Cota mínima msnm	L máx.
Q Agua Blanca	107.96	54.03	13.20	429.07	11.93	813.00	200.00	11.65
Q Agua Dulce	4.44	11.56	4.14	23.72	2.82	1130.00	659.00	2.86
Q. La Guapuchera	65.32	43.08	22.26	295.76	9.79	1343.00	637.00	9.97
Q. La Angula	192.07	84.97	43.73	891.96	28.07	1193.00	548.00	28.00
Q. La Tigra	25.88	27.71	12.96	131.15	8.03	1209.00	662.00	8.56
Q San Luis	10.62	17.37	7.93	51.50	5.71	1150.00	965.00	5.71
Q. La Sorda	21.57	23.97	6.66	82.00	5.43	1039.00	597.00	5.43

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

De igual manera es importante considerar que el estudio identifica 23 puntos de intervención del corredor vial en cuerpos lóticos de las 7 microcuencas, cuya localización se detalla a continuación:

Tabla 22 Localización puntos de intervención de las unidades funcionales 8 y 9 con las 7 Microcuencas en el área de influencia.

No	UF	Nombre AH	Nom ZH	Nom SZH	Nom Nivel I	Nom Nivel II	Nom Nivel III	Nom Nivel IV	LOCALIZACIÓN MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
									Este	Norte
1	8	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q NN	Caño NN_1		1085846.7	1282316.2
2	8	Magdalena Cauca	Sogamoso	R Sogamoso	Rio Sucio	Q La Sorda			1086287.3	1282479.1
3	8	Magdalena Cauca	Sogamoso	R Sogamoso	Rio Sucio	Q La Sorda	Caño NN_1		1086530.5	1282784.3
4	8	Magdalena Cauca	Sogamoso	R Sogamoso	Rio Sucio	Q La Sorda	Caño NN_2		1086603.9	1282956.4
5	8	Magdalena Cauca	Sogamoso	R Sogamoso	Rio Sucio	Q La Sorda	Caño NN_3		1086833.4	1283075.7
6	8	Magdalena Cauca	Sogamoso	R Sogamoso	Rio Sucio	Q La Sorda	Q El Trapiche	Caño NN_1	1086785.2	1283562.2
7	8	Magdalena Cauce	Sogamoso	R Sogamoso	Rio Sucio	Q La Sorda	Q El Trapiche		1086982.6	1284216.2
8	8	Magdalena Cauca	Sogamoso	R Sogamoso	Rio Sucio	Q La Sorda	Q NN_1	Quebrada NN_1	1087766.7	1285389.7
9	8	Magdalena Cauca	Sogamoso	R Sogamoso	Rio Sucio	Q La Sorda	Q Agua Dulce	Caño NN_1	1088116	1286060.2
10	8	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q La Tigra	Q San Joaquinera	Quebrada	1088307.6	1285891.2

No	UF	Nombre AH	Nom ZH	Nom SZH	Nom Nivel I	Nom Nivel II	Nom Nivel III	Nom Nivel IV	LOCALIZACIÓN MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
									Este	Norte
								NN_1		
11	8	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q La Tigra	Q San Joaquinera	Quebrada NN_2	1088223	1285171.5
12	8	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q La Tigra	Q San Joaquinera		1088314.8	1284893.9
13	8	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q La Tigra	Q San Joaquinera	Caño NN_1	1088276.4	1284395.6
14	9	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q La Tigra	Q NN_1	Quebrada Agua Dulce	1088071.6	1283742.9
15	9	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q La Tigra	Q NN_1		1088310.2	1282391.3
16	9	Magdalena Cauca	Sogamoso	R Sogamoso	Q Agua Blanca	Q La Guapuchera	Q La Negra		1088534	1281907.1
17	9	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q La Tigra			1089692.8	1281667.3
18	9	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q La Tigra	Q NN_2		1089897	1281552.6
19	9	Magdalena Cauca	Sogamoso	R Sogamoso	Q Agua Blanca	Q La Guapuchera	Q La Negra	Quebrada NN_1	1090032.4	1280361.7
20	9	Magdalena Cauca	Sogamoso	R Sogamoso	Q Agua Blanca	Q La Guapuchera	Q La Negra	Quebrada NN_2	1090466.1	1280129.9
21	9	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q San Luis o San Nicolas	Q NN_1		1090702.4	1280726.5
22	9	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula	Q San Luis o San Nicolas			1091950.7	1279808.7
23	9	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	R Lebrija	Q La Angula				1093690.1	1278675.1

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Adicionalmente dentro del área de influencia abiótica se identifican 37 puntos de afloramientos localizados aguas arriba y abajo de la proyección de corredor vial en las unidades funcionales 8 y 9 cuya localización y características se detallan a continuación:

De la información reportada en el estudio se considera que se identifican 3 aljibes,1 jagüey,17 manantiales,15 afloramientos y 1 tanque, de los cuales 2 puntos (5,4%) se encuentran en la formación Tambor, 18 (48,6%) en la formación Girón, 5 (13,51%) en la formación Simití, 5 (13,51%) en la formación Rosablanca, 4 (10,81%) en la formación tablazo y 3 (8,1%) en depósitos coluviales.

Tabla 23 Afloramientos identificados en el área de influencia de corredor vial unidades funcionales 8 y 9.

No	ID	Tipo de Captación de acuerdo a la Empresa	Condición Punto	LOCALIZACIÓN MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		Unidad Geológica	Uso del Punto	Caudal (l/s)	Distancia (metros)	UF
				Este	Norte					
1	19	Aljibe	Productivo	1088983.05	1281951.51	Formación Tambor	Doméstico	0,28	72.65	9
2	20	Aljibe	Productivo	1089027.98	1281911.97	Formación Girón	Doméstico	0,19	96.54	9
3	49	Jagüey	Reserva	1086341.52	1282759.68	Formación Simiti	Sin Uso	0,19	100.05	8
4	50	Manantial	Productivo	1086572.49	1283324.84	Formación Simiti	Doméstico	0,23	197.6	8
5	51	Manantial	Productivo	1089332.99	1281726.36	Formación Girón	Doméstico	0,28	113.39	9
6	52	Manantial	Productivo	1088322.76	1282099.14	Formación Rosa Blanca	Doméstico	0,28	83.6	9
7	54	Manantial	Productivo	1088188.19	1282988.21	Formación Rosa Blanca	Mixto (Doméstico y Pecuario)	0,37	94.69	9

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

No	ID	Tipo de Captación de acuerdo a la Empresa	Condición Punto	LOCALIZACIÓN MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		Unidad Geológica	Uso del Punto	Caudal (l/s)	Distancia (metros)	UF
				Este	Norte					
8	56	Manantial	Productivo	1086982.04	1283378.44	Depósito derrubio o coluvial	Doméstico	0,28	106.56	8
9	58	Afloramiento	Productivo	1087340.15	1284001.86	Depósito derrubio o coluvial	Sin Información	0,23	88.46	8
10	60	Afloramiento	Productivo	1090234.03	1280753.56	Formación Girón	Sin Información	0,22	86.9	9
11	61	Afloramiento	Productivo	1090461.69	1280319.48	Formación Girón	Sin Información	0,46	33.52	9
12	62	Manantial	Productivo	1091381.92	1279686.81	Formación Girón	Doméstico	0,56	247.79	9
13	63	Manantial	Productivo	1091029.89	1279746.32	Formación Girón	Doméstico	0,21	17.54	9
14	64	Manantial	Productivo	1091790.34	1279161.48	Formación Girón	Doméstico	0,37	11.91	9
15	67	Afloramiento	Productivo	1090037.52	1280950.95	Formación Girón	Sin Información	0,21	67.96	9
16	68	Afloramiento	Productivo	1092381.87	1278772.28	Formación Girón	Sin Información	0,14	70.63	9
17	78	Afloramiento	Productivo	1089353.95	1281369.59	Formación Girón	Sin Información	0,28	24.48	9
18	86	Afloramiento	Productivo	1089229.92	1281600.97	Formación Girón	Sin Información	0,35	18.05	9
19	87	Tanque	Productivo	1091982.34	1279034.57	Formación Girón	Doméstico	0,35	29.48	9
20	88	Manantial	Inactivo	1087807.77	1281884.75	Formación Rosa Blanca	Sin Uso	0,42	452.76	9
21	90	Afloramiento	Productivo	1086400.83	1282615.46	Formación Simiti	Doméstico	0,28	17.93	8
22	99	Manantial	Productivo	1091990.70	1279019.15	Formación Girón	Mixto (Doméstico y Pecuario)	0,28	44.72	9
23	100	Afloramiento	Reserva	1088908.26	1281791.22	Formación Tambor	Doméstico	0,62	46.58	9
24	102	Manantial	Productivo	1087746.33	1284220.67	Formación Tablazo	Doméstico	0,75	60.78	8
25	103	Afloramiento	Productivo	1087744.03	1284303.30	Formación Tablazo	Doméstico	S,I	10.65	8
26	104	Manantial	Productivo	1087508.77	1284284.67	Formación Tablazo	Mixto (Doméstico y Pecuario)	0,8	100.94	8
27	107	Manantial	Productivo	1085963.44	1282519.61	Formación Simiti	Doméstico	S,I	92.15	8
28	109	Afloramiento	Productivo	1086983.46	1283466.19	Depósito derrubio o coluvial	Doméstico	S,I	88.5	8
29	110	Manantial	Reserva	1086954.67	1283536.80	Formación Tablazo	Sin Uso	0,02	101.13	8
30	111	Manantial	Productivo	1088046.36	1282973.60	Formación Rosa Blanca	Sin Uso	S,I	32.12	9
31	112	Manantial	Productivo	1087755.19	1281925.44	Formación Rosa Blanca	Doméstico	0,35	491.66	9
32	114	Afloramiento	Productivo	1089827.80	1280691.49	Formación Girón	Doméstico	0,42	56.39	9
33	116	Afloramiento	Productivo	1090313.78	1280558.15	Formación Girón	Doméstico	0,21	24.83	9
34	117	Afloramiento	Productivo	1092697.33	1278927.93	Formación Girón	Mixto (Doméstico y Pecuario)	1,7	53.25	9
35	118	Aljibe	Productivo	1090218.11	1280780.91	Formación Girón	Mixto (Doméstico y Pecuario)	2,5	74.43	9

No	ID	Tipo de Captación de acuerdo a la Empresa	Condición Punto	LOCALIZACIÓN MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		Unidad Geológica	Uso del Punto	Caudal (l/s)	Distancia (metros)	UF
				Este	Norte					
36	119	Manantial	Productivo	1090071.59	1280693.56	Formación Girón	Sin Uso	0,42	124.69	9
37	120	Afloramiento	Productivo	1086445.27	1282733.54	Formación Simiti	Doméstico	2	40.71	8

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Análisis Hidrogeoquímico

Para el área de influencia del corredor vial (UF8 y UF9) se establecieron 20 puntos de monitoreo, los cuales corresponden a 9 manantiales, 1 aljibe, 9 afloramientos y 1 tanque que representan los puntos de interés hidrogeológico e hidrológico que se proyectan dentro del área de influencia del corredor vial , cuya distribución abarca los sectores adyacentes a las zonas de recarga hídrica a media ladera, abarca la totalidad de las unidades geológicas (Formación Tambor 5 %, formación Girón 40%, formación Simití 20%, formación Rosablanca 10%, formación Tablazo 10% y depósitos Coluviales 15%) e incluye los sectores influenciados estructuralmente por las fallas geológicas y contactos entre unidades geológicas presentes en las zona, considerándose representativo en el marco de los posibles puntos de interés hidrogeológicos objeto de estudio.

Tabla 39 Puntos de monitoreo hidro-geoquímico en el área de influencia unidades funcionales 8 y 9.

No	ID	Tipo de Captación	Condición Punto	LOCALIZACIÓN MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		Unidad Geológica	Uso del Punto	Caudal (l/s)	Distancia (metros)	UF
				Este	Norte					
1	19	Aljibe	Productivo	1088983.05	1281951.51	Formación Tambor	Doméstico	0,28	72.65	9
2	50	Manantial	Productivo	1086572.49	1283324.84	Formación Simití	Doméstico	0,23	197.6	8
3	51	Manantial	Productivo	1089332.99	1281726.36	Formación Girón	Doméstico	0,28	113.39	9
4	52	Manantial	Productivo	1088322.76	1282099.14	Formación Rosa Blanca	Doméstico	0,28	83.6	9
5	56	Manantial	Productivo	1086982.04	1283378.44	Depósito derrubio o coluvial	Doméstico	0,28	106.56	8
6	58	Afloramiento	Productivo	1087340.15	1284001.86	Depósito derrubio o coluvial	Sin Información	0,23	88.46	8
7	60	Afloramiento	Productivo	1090234.03	1280753.56	Formación Girón	Sin Información	0,22	86.9	9
8	67	Afloramiento	Productivo	1090037.52	1280950.95	Formación Girón	Sin Información	0,21	67.96	9
9	78	Afloramiento	Productivo	1089353.95	1281369.59	Formación Girón	Sin Información	0,28	24.48	9
10	86	Afloramiento	Productivo	1089229.92	1281600.97	Formación Girón	Sin Información	0,35	18.05	9
11	87	Tanque	Productivo	1091982.34	1279034.57	Formación Girón	Doméstico	0,35	29.48	9
12	90	Afloramiento	Productivo	1086400.83	1282615.46	Formación Simiti	Doméstico	0,28	17.93	8
13	99	Manantial	Productivo	1091990.70	1279019.15	Formación Girón	Mixto (Doméstico y Pecuario)	0,28	44.72	9
14	102	Manantial	Productivo	1087746.33	1284220.67	Formación Tablazo	Doméstico	0,75	60.78	8
15	104	Manantial	Productivo	1087508.77	1284284.67	Formación Tablazo	Mixto (Doméstico y Pecuario)	0,8	100.94	8
16	107	Manantial	Productivo	1085963.44	1282519.61	Formación Simití	Doméstico	S,I	92.15	8
17	109	Afloramiento	Productivo	1086983.46	1283466.19	Depósito derrubio o coluvial	Doméstico	S,I	88.5	8
18	111	Manantial	Productivo	1088046.36	1282973.60	Formación Rosa Blanca	Sin Uso	S,I	32.12	9
19	114	Afloramiento	Productivo	1089827.80	1280691.49	Formación Girón	Doméstico	0,42	56.39	9

No	ID	Tipo de Captación	Condición Punto	LOCALIZACIÓN MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		Unidad Geológica	Uso del Punto	Caudal (l/s)	Distancia (metros)	UF
				Este	Norte					
20	120	Afloramiento	Productivo	1086445.27	1282733.54	Formación Simití.	Doméstico	2	4.71	8

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

De acuerdo con la información remitida en el EIA, se tomaron muestras entre el 23 y 28 de mayo de 2019 para obtener las concentraciones en las siguientes variables:

Tabla 24 Variables objeto de análisis monitoreo hidro-geoquímico en el área de influencia unidades funcionales 8 y 9.

No	VARIABLE	UNIDADES
1	Bicarbonatos	mg/L CaCO3
2	Calcio	mg/L Ca
3	Carbonatos	mg/L CaCO3
4	Cloruros	mg/L Cl-
5	Magnesio	mg/L Mg
6	Nitratos	mg/L NO3
7	Potasio	mg/L K
8	Sodio	mg/L Na
9	Solidos disueltos totales	mg/L
10	Sulfatos	mg/L SO4
11	Conductividad	uS/cm a 25C
12	pH	Unidades
13	Temperatura	°C

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Los resultados obtenidos en las variables "Conductividad"," Sólidos Disueltos Totales (STD)", "PH" y "Temperatura", fueron tomados "IN SITU"; con respecto a los resultados de pH se considera que 17 puntos se encuentran en un rango (4,8 -7,4) en una condición de aguas con tendencia a la neutralidad presentando características de baja mineralización, no obstante es importante precisar que los puntos 51, 67 y 87 reportan valores cercanos a 4 siendo proclives a condiciones de tipo ácido con características reactivas de tipo corrosivo, es de anotar que dichos puntos se localizan en le UF9 donde se desarrollan prácticas agrícolas en la zona con posible impactos en el medio edáfico por efecto del uso de fertilizantes que inciden en la variación del PH especialmente en aguas de tipo superficial y subsuperficial; de igual manera se observa poca variabilidad en los datos de temperatura del agua con la temperatura ambiente considerándose que la líneas de flujo que alimentan dichos puntos se asocian a medios superficiales y/o subsuperficiales.

Tabla 25 Variables tomadas "in situ" monitoreo hidro-geoquímico en el área de influencia unidades funcionales 8 y 9.

ID	UF	CONDUCTIVIDAD uS/cm a 25C	STD mg/L	PH Unidades	TEMPERATURA °C	TEMPERATURA AMBIENTE °C
107	8	424	234	7,4	24,1	24,5
120	8	504	280	7,2	24,0	24,3
50	8	532	266	6,8	23,7	24,2
56	8	267	127	6,5	22,5	21,5
109	8	245	179	7,3	22,4	21,1
58	8	344	177	7,2	22,7	22,4
104	8	686	356	7,4	22,3	22,3
102	8	162,8	83	5,1	22,3	24,6
111	9	256	133	6,4	24,6	23,2
52	9	60,4	29,7	5,4	23,6	p22,6
19	9	79,8	41,4	5,1	22,3	22,7
51	9	48,8	24	4,7	22,5	23,0
86	9	111,9	72,5	5,8	21,8	22,3
78	9	80,1	42,3	6,5	22,6	21,8
114	9	68	34,5	6,7	22,4	22,1
67	9	280	14,6	4,4	23,4	24,7
60	9	187,5	97,3	6,5	22,5	24,0
87	9	70,9	36	4,3	23,4	22,0
99	9	56,5	29,4	4,8	22,3	19,8
90	8	410	205	6,5	24,0	24,3

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

En relación a la variable "STD" se considera que todos los puntos se encuentran dentro del rango (56 mg/L – 356 mg /L) que son menores a 600 mg /L (baja mineralización), de igual manera con respecto a la variable "Conductividad" se considera que todos los puntos se encuentran dentro del rango (48,8 uS/cm – 686 uS/cm) que no superan el valor de 800 uS/cm (baja mineralización) ; dichos resultados al proyectarlos en la gráfica Conductividad vs TDS, conlleva a concluir que los puntos objeto de análisis corresponden a aguas dulces con baja mineralización y por lo tanto se asocian a la presencia del flujo de tipo subsuperficial y superficial, en tramos donde existe cercanía entre la zona de recarga y descarga, con tiempos de retención cortos.

Con respecto al balance iónico, de acuerdo con la metodología Custodio y Llamas (2001), el % mínimo de error teniendo como referente la conductividad eléctrica se cumple en 19 puntos; con respecto al punto 90 donde se reporta un porcentaje de error del 16% con una conductividad de 410 uS/cm, se considera que el % de error mínimo es del 9 %, generando inconsistencias en los resultados del balance.

En síntesis con respecto a los demás resultados para los otros puntos indican que se encuentran dentro del % de error permisible, razónn por la cual se consideran que los resultados del ejercicio sion admisibles.

Tabla 42 Resultados balance iónico monitoreo hidro-geoquímico en el área de influencia unidades funcionales 8 y 9.

ID	CONDUCTIVIDAD uS/cm	CALCIO meq/LANQ	SODIO meq/Lna	POTASIO meq/L K	MAGNESIO meq/L Mg	SUMATORIA CATIONES	CLORUROS meq/L Cl-	BICARBONATOS meq/L CaCO3	SULFATOS meq/L SO4	NITRATOS meq/L NO3	SUMATORIA ANIONES	%ERROR BALANCE IÓNICO
107	424	4,990	0,031	0,012	0,016	5,049	0,050	3,425	2,228	0,024	5,727	6%
120	504	5,589	0,015	0,005	0,054	5,664	0,007	4,572	2,072	0,005	6,657	8%
50	532	4,706	0,085	0,007	0,271	5,069	0,029	4,261	1,766	0,004	6,059	9%
56	267	2,156	0,171	0,064	0,155	2,545	0,101	1,721	1,037	0,052	2,911	7%
109	245	2,156	0,040	0,016	0,155	2,366	0,000	1,704	0,854	0,070	2,628	5%
58	344	3,254	0,033	0,010	0,233	3,529	0,000	2,540	1,378	0,037	3,955	6%
104	686	6,787	0,038	0,019	0,367	7,211	0,007	4,687	3,560	0,004	8,258	7%
102	162,8	0,963	0,371	0,084	0,175	1,594	0,022	0,147	1,362	0,015	1,546	2%
111	256	1,841	0,111	0,044	0,000	1,997	0,065	1,655	1,001	0,059	2,780	16%
52	60,4	0,255	0,113	0,041	0,098	0,506	0,108	0,155	0,300	0,045	0,608	9%
19	79,8	0,373	0,191	0,094	0,098	0,755	0,244	0,287	0,175	0,047	0,753	0%
51	48,8	0,000	0,207	0,055	0,196	0,457	0,079	0,123	0,199	0,044	0,445	1%
86	111,9	0,431	0,267	0,085	0,235	1,017	0,115	0,564	0,394	0,057	1,129	5%
78	80,1	0,509	0,211	0,053	0,196	0,969	0,036	0,433	0,448	0,029	0,945	1%
114	68	0,412	0,067	0,017	0,137	0,633	0,151	0,433	0,200	0,005	0,788	11%
67	280	0,039	0,119	0,040	0,118	0,315	0,065	0,099	0,130	0,003	0,296	3%
60	187,5	0,744	0,718	0,294	0,235	1,990	0,259	0,842	0,868	0,011	1,980	0%
87	70,9	0,059	0,169	0,014	0,647	0,889	0,223	0,099	0,208	0,149	0,679	13%
99	56,5	0,255	0,177	0,044	0,098	0,575	0,108	0,106	0,208	0,078	0,500	7%
90	410	3,373	0,015	0,003	0,037	3,429	0,014	3,409	1,291	0,000	4,714	16%

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

A partir del análisis de las concentraciones (Na+K) vs (CL+SO4) obtenida de los 20 puntos objeto de estudio se verifica la condición de flujos locales de tipo subsuperficial y superficial, en tramos donde existe cercanía entre la zona de recarga y descarga, con tiempos de retención cortos.

En relación al diagrama de Gibbs, donde se hace la comparación de los resultados de TDS vs (Sodio+Calcio), para todos los puntos de la Unidad Funcional 8, se observa que los flujos de agua (subsuperficiales), se caracterizan por presentar mayor aporte en el proceso de mineralización (en baja proporción) por efectos de la interacción del agua lluvia con la roca, específicamente con las capas de suelos residuales y los perfiles de meteorización asociados según el modelo geológico a las formaciones "Simití", "Tablazo" y "Paja" y los depósitos coluviales *"…que al estar en contacto con el agua lluvia ocasiona procesos de lavado intenso de minerales alterando la composición del flujo de agua, lo que ocasiona el enriquecimiento del ión calcio en el agua de las muestras de la unidad funcional 8…"*.

Para la unidad funcional 9, específicamente en los puntos 52,19,86,78,114,67,60,87 y 99, el estudio indica que estos se caracterizan por presentar mayor aporte de aguas lluvias con menor implicación de procesos de mineralización por efecto del contacto con las diferentes unidades geológicas presentes en la zona, no obstante de acuerdo a la gráfica, estos se localizan en un sector intermedio entre la influencia de las condiciones litológicas y de escorrentía, considerándose que existe aporte al procesos de mineralización a nivel litológico.

De los resultados obtenidos de los diagramas de Piper a partir de graficar los iones de las 20 muestras de agua, se encontró que 13 puntos (107,120,50,56,109,58,104,90,111,52,51,86 y 87) corresponden a aguas tipo "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, es de precisar que esta clasificación se relaciona con fuentes hídricas asociadas con *"…zonas de flujo activo superficial generalmente de recorridos cortos influenciada por la precipitación (tránsito local), con una menor solubilidad de minerales y la permanencia podría ser de pocos años. El agua de recarga de estos flujos, proviene normalmente de la lluvia (el agua meteórica tiene baja concentración iónica) que atraviesa la zona no saturada en tiempos cortos…"*

Adicionalmente se detallan 4 puntos (102,19,114 y 67) que corresponden a aguas tipo "Sulfatadas y/o clorurada cálcica y/o magnésica", que presentan mayor concentración de sulfatos, los cuales se asocian a procesos de descomposición de minerales ricos en sulfatos, lo que conlleva a considerar que tienen tiempos de circulación más extensos; Los puntos (78 y 99) se encuentran en el límite de las aguas tipo "bicarbonatadas sódicas" y "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" las cuales se encuentran en la formación Girón con rocas sedimentarias con alta heterogeneidad desde el punto de vista químico. Finalmente, el punto 60 se clasificó como aguas de tipo cloruradas, generalmente asociadas a fuentes de agua con flujos de agua lentos y mayor contenido de sólidos disueltos.

En ese orden de ideas se considera importante tener en cuenta que los procesos de mineralización asociados a aguas de origen subsuperficial y superficial, los condicionan no solamente la geología de la zona, también se pueden presentar variaciones en la condición fisicoquímica del agua por efectos de posibles infiltraciones al subsuelo, compuestos químicos relacionados con residuos líquidos asociados a actividades agrícolas en la zona; considerándose teniendo como referente los análisis comparativos (Concentración (Sodio+Calcio) vs TDS, (Sodio+Potasio) vs (Cloruros+sulfatos) y Conductividad vs TDS) que existe la tendencia a presentar bajas condiciones de mineralización en las muestras de agua.

En relación al análisis Stiff, se indica que en la UF8 existe la mezcla entre aguas superficiales o de escorrentía de la ladera que interactúan con flujos de tipo sub-superficial, *"…definida por distribución química calcio – bicarbonato, su conductividad eléctrica varía entre 162,8 y 532 uS/cm a 25C, presentan interacción agua – roca con baja mineralización y flujos locales, sus tiempos de viaje son cortos ya que su zona de descarga se encuentra muy cerca de la zona de recarga..";* esta situación se ha ido corroborando durante el presente acto administrativo al implementar diferentes metodologías de clasificación teniendo como referente los diferentes variables a nivel hidroquímico de los puntos de agua, De igual manera con respecto a la UF9 existe la mezcla entre aguas superficiales o de escorrentía de la ladera que interactúan con flujos de tipo sub-superficial, siendo diferente por la variabilidad en cuanto al proceso de mineralización, definida por distribución química calcio – bicarbonato, presencia de sulfatos y cloruros que se reflejan en diagramas verticales, de igual manera se reporta valores de su conductividad eléctrica varía entre 48,8 y 280uS/cm a 25C que indican de acuerdo al EIA comportamientos de flujos locales con "… *tiempos de viaje son cortos ya que su zona de descarga se encuentra muy cerca de la zona de recarga…"*

Modelo hidrogeológico conceptual-MHC.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de los modelos geológico, geomorfológico e hidrológico, la empresa identifica 5 unidades hidrogeológicas en el área de influencia del corredor vial de las unidades funcionales 8 y 9; los depósitos cuaternarios tipo coluvial (Qc) se encuentran clasificados dentro de la unidad hidrogeológica Abp(A1) que corresponde a acuíferos de baja productividad con capacidad específica entre 0,05 y 1,0 l/s/m; las formaciones *"Tablazo (Kit)",* y *"Rosablanca (Kir)",* se encuentran clasificadas dentro de la unidad hidrogeológica Amp (B1) que corresponde a acuíferos de mediana productividad, capacidad específica entre 1,0 y 2,0 l/s/m; las formaciones *"Tambor (Kita)"* y *"Girón (Jg)"* se encuentran clasificadas dentro de la unidad hidrogeológica Amp(B2), que corresponde a acuíferos de baja productividad con capacidad específica entre 0,05 y 1,0 l/s/m;las formaciones "*Simití (Kis)" y "Paja (Kip)"* se encuentran clasificadas dentro de la unidad hidrogeológica Ambp (C1) que corresponde a acuíferos de muy baja productividad con una capacidad específica menor a 0,05 l/s/m, teniendo el comportamiento de un acuitardo; finalmente se identifica dentro de las unidades hidrogeológicas las áreas de brechas de fallas (sistema regional de fallas "El Porvenir") con altas condiciones de permeabilidad.

Para las unidades hidrogeológicas identificadas, se presentan las condiciones hidráulicas específicamente en lo relacionado con la variable permeabilidad, información fundamentada en fuentes de tipo secundario teniendo como referente el comportamiento hidráulico de cada unidad geológica obtenida del modelo geológico del área de influencia.

Tabla 43 Permeabilidad unidades hidrogeológicas área de influencia UF 8 y 9.

Formación Geológica	Unidad Hidrogeológica	Propiedades hidráulicas.			
		Kx – Ky (m/s)	Kz (m/s)	K mín. (m/s)	K máx. (m/s)
Cuaternarios. Qal, Qc, Qft y Qantr	Abp(A1)	1.0 E-06	1.0E-07	1.00E-08	1.00E-03
Cretáceo. Kir,Kit.	Amp (B1)	1.0E-07	1.0E-08	1.00E-09	1.00E-05
Cretáceo. Kita.	Amp (B2)				
Cretáceo. Kip, Kit y Kis.	Ambp(C1)				
Jurásico. Jg.	Amp (B2)	1.0E-06	4.9E-07	1.00E-09	1.00E-04
Fallas	Fallas	1.0E-06	9.1E-07	1.00E-09	1.00E-04

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

La medición de los niveles piezométricos se realizó en 1 campaña para el año 2019, aplicable a 23 puntos de afloramiento y 12 puntos de exploración geotécnica en la unidad funcional 8 y 9, cuyos resultados se sintetizan a continuación:

Tabla 44 Inventario de puntos de control piezométrico campaña 2019 área de influencia UF 8 y 9 (Puntos de afloramiento).

ID PUNTO	UF	LOCALIZACIÓN MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		COTA	COTA NIVEL FREÁTICO (m)
		NORTE	ESTE		
107	8	1282519,61	1085963,44	890,5	890,5
90	8	1282615,46	1086400,83	893,9	893,9
120	8	1282733,54	1086445,27	907,31	907,31
50	8	1283409,65	1086651,83	883,79	883,79
56	8	1283378,44	1086982,04	963,85	963,85
109	8	1283466,19	1086983,46	956,5	956,5
58	8	1284006,01	1087319,17	1096	1096
104	8	1284284,67	1087508,77	1030,19	1030,19
102	8	1284220,67	1087746,33	1101,46	1100,21
54	9	1282988,21	1088188,19	1105,16	1105,16
111	9	1282973,6	1088046,36	1096,54	1096,54
88	9	1281884,75	1087807,77	1108	1108
19	9	1281951,51	1088983,05	1192,016	1184,016
20	9	1281911,97	1089027,98	1181,564	1174,564
51	9	1281726,36	1089332,99	1141,48	1141,48
86	9	1281600,97	1089229,92	1158,95	1158,95
78	9	1281369,59	1089353,95	1159,49	1159,49
114	9	1280691,49	1089827,8	1150,608	1150,608
67	9	1280950,95	1090037,52	1125,94	1125,94
119	9	1280764,65	1090037,04	1128,8	1128,8
87	9	1279034,57	1091982,34	1110,3	1110,3
99	9	1279032,33	1091978,96	1128,56	1128,56
117	9	1278927,93	1092697,33	1084,599	1084,599

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 26. Inventario de puntos de control piezométrico campaña 2019 área de influencia UF 8 y 9 (Puntos de exploración geotécnica).

No. SONDEO	LOCALIZACIÓN MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		COTA (M)	PROFUNDIDAD SONDEO (M)	NIVEL FREÁTICO (M)		NIVEL FREÁTICO COTA (M)	
	ESTE	NORTE			DESDE	HASTA	DESDE	HASTA
UF8V-S01	1085992	1282406	-	22	9,5	12,05	-	-
UF8V-S02	1086195	1282488	-	21	4	5,15	-	-
UF8V-S03	1086388	1282690	882,94	21	1,5	2,72	881,44	880,22
UF8-S07A	1087271	1283969	1031	43	37	-	994	1031
UF8-S08	1087358	1284053	992	20,5	15	-	977	992
UF8-S09	1087404	1284175	1001	22	-	-	-	-
UF8V-S08	1087089	1283828	-	39,5	24,6	-	-	-
UF8V-S09	1087322	1283866	-	53,3	35	-	-	-
UF8V-S12	1087619	1284184	-	50	-	-	-	-
UF8V-S13	1087728	1284255	-	33	8	-	-	-
UF8V-S14	1088033	1284194	1087,33	19,5	12	-	1075,33	1087,33
UF8V-S15	1087979	1284155	1084,57	17	0,9	-	1083,67	1084,57

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Como resultado del modelo hidrogeológico conceptual, específicamente en lo relacionado para la unidad funcional 8, se considera que la dinámica dentro del sistema acuífero se desarrolla en una dirección de flujo en el sentido E-W y SE-NW, específicamente a través de las unidades cretácicas (Simití (Kis), Tablazo (Kit) y Paja (Kip)) con flujo esencialmente en el medio fracturado de la roca y a través de las unidades cuarternarias (tipo coluvial (Qc), fluvio torrencial (Qft) y de origen antrópico (Qantr) con flujo esencialmente intergranular. Es de precisar que la línea piezométrica del macizo relacionada con flujos intermedios y /o flujos regionales, obedece a las condiciones geomorfológicas de altas pendientes en su mayoría lomas y vigas de montaña), con variaciones por efectos de las zonas de contacto entre unidades geológicas y las franjas de brechas de fallas. De igual manera es importante considerar la presencia dentro del sistema acuífero de flujos superficiales y subsuperficiales, cuya dinámica es condicionante de los 37 puntos de afloramientos objeto de estudio, tal como se pudo evidenciar en el desarrollo del presente acto administrativo.

En lo relacionado con la unidad funcional 9, se considera que la dinámica dentro del sistema acuífero se desarrolla en una

dirección de flujo en el sentido W-E, N-S y NE-SW, específicamente a través de las unidades cretácicas (Rosablanca (Kir) y Paja (Kip)) con flujo esencialmente en el medio fracturado de la roca, unidades del jurásico (Girón (Jg)) de rocas con flujo combinado granular y por fracturas y a través de las unidades cuarternarias (tipo coluvial (Qc), fluvio torrencial (Qft) y de origen antrópico (Qantr) con flujo esencialmente intergranular. Es de precisar que la línea piezométrica del macizo (flujo base subterráneo) relacionada principalmente con flujos intermedios y /o flujos regionales, obedece a las condiciones geomorfológicas de pendientes medias en su mayoría lomas y colinas), con variaciones por efectos de las zonas de contacto entre unidades geológicas y las franjas de brechas de fallas. De igual manera es importante considera la presencia dentro del sistema acuífero de flujos superficiales y subsuperficiales, cuya dinámica es condicionante de los 37 puntos de afloramientos objeto de estudio, tal como se pudo evidenciar en el desarrollo del presente acto administrativo.

A partir del desarrollo de los modelos geológicos, geomorfológico, hidrológico e hidrogeológico conceptual y la información hidrogeoquímica realizada en 20 puntos representativos de los 37 puntos de interés hidrogeológico, **se considera que el origen del recurso hídrico que alimenta los puntos de interés hidrogeológico de alta importancia a nivel socioeconómico en el área de influencia del corredor vial (Unidades Funcionales 8 y 9) corresponde a flujos de tipo subsuperficial y superficial en zonas no saturadas o zonas de saturación temporal, con tiempos cortos de transición, de alcance local y baja condición de mineralización, los cuales se encuentran colindantes a las zonas de recarga hídrica aguas arriba estando en la zona de tránsito de flujos dentro del sistema acuífero**.

En ese sentido, el manantial es entonces una condición surgente de agua a partir de flujo subterráneo saturado diferente de los flujos subsuperficiales llamados también interflujos o flujos hipodérmicos, en los puntos identificados en el desarrollo del presente acto administrativo.

De acuerdo con la WMO (World Meteorological Organization) año 2012, se definen los flujos hipodérmicos o subsuperficiales como el flujo de agua desde zonas de saturación temporales que circula a través de los estratos superiores de una formación geológica a una velocidad muy superior a la de la escorrentía subterránea normal.

En ese mismo sentido es importante considerar que un manantial presenta generalmente flujo permanente diferente de la condición de estacionalidad climática, alta variabilidad en cuanto a temperatura del agua vs la temperatura ambiente, procesos de mineralización consolidados y validados a nivel hidrogeoquímico y variabilidad en la carga hidráulica en el momento de descarga asociados a medios semiconfinantes a nivel geológico.

Las condiciones semiconfinantes a nivel geológico que originan un manantial fueron establecidas por Kresic, N. & Stevanovic, Z. en su publicación *"Groundwater Hydrology of Springs"* año 2010, las cuales se relacionan con contactos entre unidades, diques y brechas de falla.

Finalmente se puede concluir con base en los resultados del modelo geológico del área de influencia abiótica para las UF 8 y 9 presentados por la empresa, que los 37 puntos de interés hidrogeológico se originan por condiciones en el medio litosférico diferentes a las planteadas por los profesores Kresic, N. & Stevanovic, Z y que se relacionan con las definiciones establecidas por la World Meteorological Organization, que tienen relación directa con los estratos superiores (suelos residuales y perfiles de meteorización) de las diferentes formaciones geológicas emplazadas en la zona y las áreas de depósitos cuaternarios, donde la variación en la cabeza hidráulica se relaciona con los cambios a nivel topográfico y del medio poroso (no saturado o saturado parcialmente) en una corta distancia de los puntos de infiltración a los puntos de descarga o afloramientos, con la diferencia que los manantiales se asocian a cambios en la cabeza hidráulica en sectores donde existe variación en la condición semiconfinada a nivel geológico estructural dentro del macizo rocoso.

En ese mismo sentido se considera que la segunda calzada de las UF8 y 9 propuesta como obras viales a cielo abierto, inevitablemente intervendrá los estratos superficiales (no saturados o parcialmente saturados), siendo un impacto evidente sobre la dinámica de flujos subsuperficiales, que alimenta los afloramientos, condición que sería de menor impacto si se configurara la condición de manantial.

Análisis GOD

En el estudio se remite el análisis de vulnerabilidad del sistema acuífero localizado dentro del área de influencia del proyecto a través de la implementación de la **metodología GOD**, es de precisar que este método busca asignar una calificación de acuerdo con el **criterio** del evaluador y el **conocimiento** de este, de las condiciones geológicas a nivel estructural y litológico, hidrológico e hidrogeológico en la zona objeto de estudio; las variables objeto de análisis son las siguientes:

- "G" Ocurrencia del agua subterránea, hace relación al tipo de acuífero (confinado, semiconfinado, inconfinado) o confinamiento hidráulico de las aguas subterráneas, en el acuífero considerado.
- "O" para los estratos suprayacentes (zona vadosa o lechos confinantes) en términos de carácter litológico y grado de consolidación que determinan la capacidad de atenuación de contaminantes;
- "D" para la profundidad a la que se halla el nivel del agua subterránea desde la superficie.

Para la variable (G), el estudio indica la presencia de diferentes tipos de acuíferos, localizados en correspondencia con los

afloramientos de las diferentes litologías y depósitos cuaternarios que se encuentran a lo largo del trazado del corredor vial, asignando las siguientes calificaciones:

Tabla 46 Asignación valores para la variable "G"

Ocurrencia del agua subterránea "G"	
Ninguno	0
Surgente	0.1
Confinado	0.2
Semiconfinado	0.3
No Confinado (cubierto)	0.5
Libre	1

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Para la variable (O), el estudio indica que las unidades geológicas fueron evaluadas de acuerdo con sus características intrínsecas, lo que permitió de acuerdo con la composición litológica de cada estrato, su granulometría dominante y al grosor de las capas; asignando las siguientes calificaciones:

Tabla 47 Asignación valores para la variable "O"

<table>
<tr><th colspan="4">Litología predominante sobre el acuífero "O"</th></tr>
<tr><th>No Consolidados</th><th>Consolidados (Rocas porosas)</th><th>Consolidados (Rocas masivas)</th><th>Ponderación</th></tr>
<tr><td>Arcillas</td><td></td><td rowspan="3"></td><td>0.4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Limos</td><td>Arcillolitas</td><td rowspan="2">0.5</td></tr>
<tr><td>Lutitas</td></tr>
<tr><td>Gravas con matriz arcillosa</td><td>Limolitas</td><td rowspan="3">Complejos ígneos, metamórficos, volcánicos antiguas</td><td>0.6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Arcilla/Grava y/o Arena (intercalaciones)</td><td>Areniscas</td><td rowspan="2">0.7</td></tr>
<tr><td>Tobas volcánicas</td></tr>
<tr><td>Arenas</td><td>Litoarenitas</td><td rowspan="3">Lavas volcánicas recientes</td><td>0.8</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Gravas</td><td>Calcarenitas</td><td rowspan="2">0.9</td></tr>
<tr><td>Calizas Blandas</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td>Caliche</td><td rowspan="2">1.0</td></tr>
<tr><td>Otras calizas duras</td></tr>
</table>

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Para la variable (F), el estudio indica que el nivel del agua subterránea se ha obtenido sacando un promedio de los valores de niveles freáticos, encontrados en cada uno de los puntos del inventario de aguas subterráneas realizado en el trabajo de campo. En los sectores donde no se tenía dato de campo para la segunda calzada a cielo abierto se consideró la información del Atlas de aguas subterráneas de Colombia, del S.G.C.

Tabla 48 Asignación valores para la variable "D"

Profundidad del agua "D"	
> 100m	0.4
50 – 100m	0.5
20 – 50m	0.6
10 – 20m	0.7
5 – 10m	0.8
2 – 5m	0.9
0 – 2m	1.0

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Los resultados de la vulnerabilidad son principalmente consecuencia del tipo de litología encontrada en el área ya que se trata de unidades que no tienen porosidad primaria si no secundaria y en general no tienen índices de permeabilidad altos.

Tabla 49 Evaluación de los parámetros G, O, y D y resultado para las UF8 y UF9.

Símbolo	Acuífero	Parámetro "G"	Parámetro "O"	Parámetro "D"	Índice de Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
Qd	Depósito derrubio o coluvial	1	0,6	0,9	0,5	Moderada
Jg	Formación Girón	0,2	0,7	0,8	0,1	Baja
Kita	Formación Tambor	0,3	0,7	0,8	0,2	Baja
Kip	Formación Paja	0,1	0,5	0,6	0,03	Despreciable
Kis	Formación Simití	0,1	0,5	0,6	0,03	Despreciable
Kir	Formación Rosa Blanca	0,1	0,5	0,8	0,04	Despreciable
Kit	Formación Tablazo	0,1	0,5	0,8	0,04	Despreciable

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

En síntesis, se considera, importante incluir dentro de las zonas a evaluar las áreas de brecha de fallas, de igual manera teniendo en cuenta los resultados de los modelos geológico, hidrológico, hidrogeológico conceptual y el estudio hidrogeoquímico, se considera que se ha evidenciado la dinámica hídrica subsuperficial desde la parte alta y media de la ladera, razón por la cual la variable "O" se encuentra subvalorada.

Modelo hidrogeológico matemático-MHM.

Para realizar la modelación matemática del área de influencia del corredor vial, se llevó a cabo la configuración geológica 3D de la zona de estudio a partir de la información primaria (perfiles litoestratigráficos) obtenida de las campañas exploratorias realizadas por la empresa y la información secundaria disponible del SGC de la zona a una escala 1:100.000, de igual manera se desarrolló un modelo digital de elevación con el fín de simular las condiciones topográficas de la zona; en ese sentido se considera que se abarcan tanto los aspectos geológicos tanto a nivel litológico como estructural como los aspectos geomorfológicos.

Con respecto al dominio del modelo, de acuerdo al estudio se estableció un área de 454 km^2 delimitada la oeste por la falla San Vicente, al este por la falla Suarez, al norte con el río Lebrija y al sur con el río Sogamoso, en donde se desarrolló una malla mediante la metodología de elementos finitos, con un ángulo interno mínimo de 30°, una gradación de 2 para las líneas y polígonos para generar triángulos con diámetros entre 12 y 500 m respectivamente, configurando una malla resultante de 3'121.377 elementos, 1'649.054 nodos y 21 capas.

Con respecto a las **fronteras de flujo** (condiciones de frontera del modelo), se tiene como referente el modelo hidrológico y el modelo hidrogeológico conceptual, con el objetivo de representar la interconexión hidráulica que se desarrolla dentro del sistema acuífero, en ese mismo sentido en el EIA se presenta la información de las **fuentes hídricas principales**, sin embargo, el estudio indica que existen limitantes en la información a corto plazo, específicamente en los siguientes aspectos:

- Para efectos de los ejercicios de modelación, la aproximación a tratar en la configuración tridimensional será de un flujo en un medio poroso continuo sin efectos de densidad o temperatura, ya que no se cuenta con valores definidos dentro de la información recibida. Así mismo, no se cuenta con información de densidad o redes de fracturas de las formaciones no consolidadas a profundidad permitiendo así, una primera aproximación de las condiciones estacionarias del medio como un EPM en estado quasi-estacionario.

- Dado que no se cuenta con información de niveles de las corrientes superficiales, ni coeficientes de transferencia del lecho y la zona vadosa o no saturada, éstos son asumidos con un gradiente consistente al cambio de dirección y elevación topográfica de las fuentes superficiales (i.e., lagos y ríos). Es por esto por lo que, en la configuración del modelo numérico se estableció en la superficie del dominio, ríos, quebradas (red de drenaje permanente en el sistema) y manantiales con condición tipo I (Dirichlet).

- Como no se conocen o cuantifican flujos de entrada o salida en las unidades hidrogeológicas con menor o mayor potencial, la asignación de los gradientes regionales se realiza con base en suposiciones del posible potencial de energía que condiciona la carga hidráulica y acorde al modelo conceptual suministrado.

- El lecho de la roca, por lo general es un contacto impermeable, no tiene o presenta infinitesimales variaciones de la carga hidráulica y, por tanto, puede ser representado como una condición Tipo II (Neumann). Dado que no se cuenta con la identificación del espesor real para el basamento, se asigna uno arbitrario para evitar interacción de las condiciones de contorno con la base (en inglés, bottom) del modelo.

- La ecuación básica del flujo del agua subterránea supone que la densidad del agua subterránea es constante y aproximadamente igual a 1.0 gm/cm^3, lo cual es una suposición razonable para el agua con concentraciones de sólidos disueltos totales (TDS) menores a 10,000 mg/l y temperaturas en el rango de los acuíferos más someros, ya que no se tiene un muestreo representativo de temperatura y calidad de agua por los efectos de degradación o posibles contaminantes emergentes existentes.

En lo relacionado con las condiciones de **recarga general** para el área de influencia, de acuerdo al EIA se incluye el valor resultante del balance hídrico, obtenido del modelo hidrológico, que fue objeto de análisis en el desarrollo del presente acto administrativo, donde se diferencian las zonas de recarga con infiltraciones de 60 mm/año y las zonas de transito de 30 mm/año, no se incluyen áreas con infiltración de 20 mm/año, razón por la cual se considera que se sobredimensiona las condiciones de frontera en ese aspecto particular; adicionalmente se precisa para las fuentes hídricas superficiales una condición de infiltración de 0 mm/año, asumiendo que el lecho de las fuentes hídricas es un contacto impermeable.

Con respecto a los **puntos de monitoreo piezométrico** como datos de entrada al modelo dentro del área de interés, se presenta un total de 28 puntos representativos correspondientes a los 22 puntos de control piezométrico en los afloramientos y los 6 puntos asociados con las perforaciones exploratorias de la unidad funcional mencionados en el modelo hidrogeológico conceptual.

De igual manera es importante considerar para las otras zonas del dominio del modelo matemático que *"… en dicha área no se cuenta con una red de pozos de monitoreo adecuada, por lo que existe cierta incertidumbre en cuanto a la posición del nivel piezométrico, los cuales son compensados con base en consideraciones topográficas, y niveles de cauces superficiales…".*

En cuanto al proceso de calibración del modelo matemático en estado estacionario, para los puntos de monitoreo piezométrico, a partir de la información remitida en el EIA, se considera para la serie de datos de los piezómetros, que existe una media residual de 1,4m (comparación valores reales vs calculados) con un valor residual máximo de 12,5m en el punto 114, con un valor residual mínimo de -11,6m en el punto 67 con un error medio cuadrático normalizado (NRMSE) del 2,1%, considerándose acorde con la información obtenida a corto plazo a nivel piezométrico.

Tabla 50 Calibración puntos de monitoreo piezométrico MHM.

Piezómetro	Peso	Observados (m.s.n.m.)	Simulados (m.s.n.m.)	Residual (m)	Residual absoluto (m)
90	1.0	893.9	893.2	0.7	0.7
50	1.0	883.8	885.8	-2.0	2.0
56	1.0	963.9	967.4	-3.6	3.6
109	1.0	956.5	960.4	-3.9	3.9
104	1.0	1030.2	1027.6	2.6	2.6
111	1.0	1096.5	1094.3	2.3	2.3
19	1.0	1184.0	1177.5	6.5	6.5
20	1.0	1174.6	1164.4	10.1	10.1
51	1.0	1141.5	1146.8	-5.4	5.4
86	1.0	1159.0	1155.1	3.9	3.9
78	1.0	1159.5	1153.6	5.9	5.9
114	1.0	1150.6	1138.1	12.5	12.5
67	1.0	1125.9	1137.5	-11.6	11.6
119	1.0	1128.8	1133.7	-4.9	4.9
117	1.0	1084.6	1080.6	4.0	4.0
UF8V-S03	1.0	880.8	877.2	3.6	3.6
UF8-S07A	1.0	1012.5	1003.6	8.9	8.9
UF8-S08	1.0	984.5	992.4	-7.9	7.9
UF8V-S14	1.0	1081.3	1079.6	1.7	1.7
UF8V-S15	1.0	1084.1	1078.7	5.4	5.4

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Las variables hidráulicas de las unidades hidrogeológicas definidas para el MHM son las siguientes:

Tabla 51 Parámetros hidráulicos unidades hidrogeológicas del MHM.

Formación geológica	Kx * (m/s)	Ky * (m/s)	Kz * (m/s)	Uns.Por	Zona No Saturada					
					Ss	S_r	α (1/m)	n	m	δ
TRb	5.6E-06	5.5E-06	5.0E-07	1.0E-06	1.5E-01	2.0E-01	8.0E-02	1.2E+00	1.7E-01	2.0E+00
Jj	5.6E-06	5.7E-06	5.6E-07	1.0E-06	1.5E-01	2.0E-01	8.0E-02	1.2E+00	1.7E-01	2.0E+00
Jg	1.9E-07	1.2E-08	4.7E-09	1.0E-06	1.5E-01	2.0E-01	8.0E-02	1.2E+00	1.7E-01	2.0E+00
	1.9E-07	1.2E-08	4.7E-08							
Kita	1.2E-07	6.6E-08	3.1E-10	1.0E-07	1.5E-01	2.0E-01	8.0E-02	1.2E+00	1.7E-01	2.0E+00
	1.2E-06	6.6E-07	3.1E-08							
Kir	3.6E-08	3.0E-08	1.4E-09	1.0E-05	3.0E-02	3.0E-01	8.0E-02	1.2E+00	1.7E-01	2.0E+00
Kip	1.5E-08	3.6E-08	1.3E-09	1.0E-07	1.0E-01	5.0E-02	8.0E-02	1.2E+00	1.7E-01	2.0E+00
Kit	8.1E-09	8.9E-09	1.7E-09	1.0E-05	3.0E-02	3.0E-01	8.0E-02	1.2E+00	1.7E-01	2.0E+00
Kis	2.3E-08	2.8E-08	1.8E-09	1.0E-07	1.0E-01	5.0E-02	8.0E-02	1.2E+00	1.7E-01	2.0E+00
Ksl	8.3E-08	6.1E-08	6.3E-09	1.0E-07	1.0E-01	5.0E-02	8.0E-02	1.2E+00	1.7E-01	2.0E+00
Ksu	1.1E-07	9.3E-08	1.0E-08	1.0E-07	1.0E-01	5.0E-02	8.0E-02	1.2E+00	1.7E-01	2.0E+00
Qd	4.6E-06	4.6E-06	2.5E-08	1.0E-05	2.0E-01	3.0E-02	8.0E-02	1.2E+00	1.7E-01	2.0E+00
Qal	2.2E-06	2.3E-06	2.2E-07	1.0E-05	1.0E-01	3.0E-02	8.0E-02	1.2E+00	1.7E-01	2.0E+00
Falla 1	3.2E-06	3.2E-06	3.3E-06	1.0E-07	3.0E-02	0.0E+00	1.5E-01	1.4E+00	2.9E-01	2.0E+00
Falla 2	3.3E-06	3.2E-06	3.5E-06	1.0E-07	3.0E-02	0.0E+00	1.5E-01	1.4E+00	2.9E-01	2.0E+00
Falla 3	3.2E-06	3.4E-06	4.2E-06	1.0E-07	3.0E-02	0.0E+00	1.5E-01	1.4E+00	2.9E-01	2.0E+00
Falla 4	3.2E-06	3.3E-06	3.3E-06	1.0E-07	3.0E-02	0.0E+00	1.5E-01	1.4E+00	2.9E-01	2.0E+00
Falla 5	3.4E-06	3.3E-06	3.2E-06	1.0E-07	3.0E-02	0.0E+00	1.5E-01	1.4E+00	2.9E-01	2.0E+00
Falla 6	3.2E-06	3.2E-06	3.3E-06	1.0E-07	3.0E-02	0.0E+00	1.5E-01	1.4E+00	2.9E-01	2.0E+00
Falla 7	3.3E-06	3.2E-06	3.3E-06	1.0E-07	3.0E-02	0.0E+00	1.5E-01	1.4E+00	2.9E-01	2.0E+00
Falla 8	3.2E-06	3.2E-06	2.0E-06	1.0E-07	3.0E-02	0.0E+00	1.5E-01	1.4E+00	2.9E-01	2.0E+00
Falla 9	2.0E-06	3.2E-06	2.7E-08	1.0E-07	3.0E-02	0.0E+00	1.5E-01	1.4E+00	2.9E-01	2.0E+00
Falla 10	1.3E-06	2.3E-06	4.3E-08	1.0E-07	3.0E-02	0.0E+00	1.5E-01	1.4E+00	2.9E-01	2.0E+00
Falla 11	3.1E-06	3.2E-06	9.7E-07	1.0E-07	3.0E-02	0.0E+00	1.5E-01	1.4E+00	2.9E-01	2.0E+00

Formación geológica	Kx * (m/s)	Ky * (m/s)	Kz * (m/s)	Uns.Por	Zona No Saturada					
					Ss	S_r	α (1/m)	n	m	δ
Falla 12	5.6E-06	3.5E-06	6.8E-08	1.0E-07	3.0E-02	0.0E+00	1.5E-01	1.4E+00	2.9E-01	2.0E+00
Falla 13	6.9E-07	2.9E-06	5.1E-07	1.0E-07	3.0E-02	0.0E+00	1.5E-01	1.4E+00	2.9E-01	2.0E+00
Falla 14	2.9E-06	2.8E-06	1.3E-06	1.0E-07	3.0E-02	0.0E+00	1.5E-01	1.4E+00	2.9E-01	2.0E+00

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Con respecto al balance hídrico del sistema acuífero MHM en estado estacionario, el estudio indica un *"….cálculo estimado para las salidas de flujo en estado permanente de ~772.33 L/s para las fuentes superficiales y para las entradas de ~ 762.42 L/s de recarga por precipitación y ~9.9 L/s para las fuentes superficiales…";* proyectando un balance con un error del 5.33e-8 L/s; considerándose un valor aceptable teniendo en cuenta que la información primaria (datos de entrada al modelo) fue obtenida a corto plazo y que existe un alto aporte de información secundaria.

En cuanto a los **resultados del modelo hidrogeológico matemático (MHM),** la empresa presenta simulaciones en condición transitoria (con proyecto vial), donde se hace revisión en cuanto a los cambios en las líneas de flujo y niveles en el sistema acuífero y sus posibles repercusiones a las fuentes hídricas; en este caso particular se asume que el corredor vial presenta unas condiciones netamente impermeables con caudales de infiltración de 0 L/s; adicionalmente de manera complementaria el estudio propone 2 escenarios (con una variación de la recarga por escorrentía +/- 20% escenarios extremos dado que se parte del supuesto que la tasa de infiltración variará en todo el dominio del modelo) en los que se puede someter el sistema acuífero por efecto de las UF8 y 9 ("*…para el Escenario A, la variación en el balance hídrico es de incremento del 18 % de la recarga por precipitación, reducción del 8 % entrada a fuentes superficiales e incremento de 30% en la descarga de fuentes superficiales, para el Escenario B la variación en el balance hídrico es de reducción de 79 % de la recarga por precipitación, incremento del 13 % entrada a fuentes superficiales y reducción del 19% en la descarga de fuentes superficiales…").*

Tabla 53 Variación de los niveles de agua para los escenarios de incremento y/o reducción de recarga respecto a la condición transitoria (con proyecto vial) para el MHM.

Punto	Sin vía (A) (m.s.n.m.)	Escenario A (B) Incremento recarga (m.s.n.m.)	Escenario B (C) Reducción recarga (m.s.n.m.)	(B-A) Δ (m)	(C-A) Δ (m)
90	893.23	894.15	885.80	0.92	-7.42
50	885.83	886.43	879.47	-0.60	-6.36
56	967.41	969.87	951.24	2.46	-16.17
109	960.39	962.74	945.08	2.35	-15.32
104	1027.57	1038.70	1000.08	11.14	-27.49
111	1094.28	1102.05	1068.29	7.76	-25.99
19	1177.52	1182.93	1160.42	5.41	-17.10
20	1164.43	1172.32	1145.45	7.88	-18.99
51	1146.85	1158.39	1123.63	11.54	-23.21
86	1155.08	1165.00	1132.76	9.91	-22.32
78	1153.60	1163.40	1131.20	9.81	-22.40
114	1138.07	1149.49	1112.50	11.42	-25.57
67	1137.54	1143.97	1113.24	6.43	-24.30
119	1133.69	1141.95	1105.34	8.26	-28.34
117	1080.57	1089.06	1057.38	8.49	-23.19
UF8V-S03	877.24	878.17	872.08	0.93	-5.16
UF8-S07A	1003.56	1013.08	976.40	9.52	-27.16
UF8-S08	992.42	1002.19	965.58	9.78	-26.84
UF8V-S14	1079.60	1092.29	1056.25	12.69	-23.35
UF8V-S15	1078.75	1091.17	1055.64	12.43	-23.11

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Con respecto al balance hídrico del sistema acuífero MHM en estado transitorio, el estudio indica para un escenario de incremento del 18 % de la recarga base anual por efectos de la apertura de la vía, un cálculo estimado en las salidas de flujo en estado permanente de 992 L/s para las fuentes superficiales y para las entradas de 913 L/s de recarga por precipitación y 9,1 L/s para las fuentes superficiales, proyectando un balance con un error 5.64e-7 L/s.

De igual manera para un escenario de disminución del 21% de la recarga base anual por efectos de la apertura de la vía, un cálculo estimado en las salidas de flujo en estado permanente de 619,8 L/s para las fuentes superficiales y para las entradas de 608,6 L/s de recarga por precipitación y 11,2 L/s para las fuentes superficiales, proyectando un balance con un error 4,82 e-7 L/s.

En ese orden de ideas se considera teniendo en cuenta la información primaria a corto plazo y secundaria, del sistema acuífero, dentro del área del domino para el modelo tal como se viene desarrollando en el presente acto administrativo, se considera que la condición del error en el balance es aceptable.

A nivel del sistema acuífero el balance de los 2 escenarios indica que los efectos de las obras viales no presentarán impactos de relevancia tal como se puede observar en las gráficas anexas.

Tabla 54 Balance hídrico del sistema acuífero para le MHM en estado transitorio (con vía).

Caso	Entrada por Recarga (L/s)	Entrada Fuentes Superficiales (L/s)	Salida por recarga (L/s)	Salida por fuentes superficiales (L/s)	Imbalance (L/s)
Sin proyecto (Estacionario)	762.4	9.9	0.0	772.3	-5.33E-08
Escenario A (Sensibilidad) Incremento recarga	913.0	9.1	0.0	992.0	-5.64E-07
Escenario B (Sensibilidad) Disminución recarga	608.6	11.2	0.0	619.8	-4.82E-07

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

A nivel local se corrobora la dependencia de los puntos de interés hidrogeológico con la temporalidad climática que influye en la dinámica de los flujos locales (tanto a nivel superficial como subsuperficial), teniendo en cuenta que si se reduce la tasa de infiltración anual en un 20% los descensos en el nivel de agua de los afloramientos son importantes, esta situación conlleva a concluir que el sistema acuífero es altamente vulnerable a eventos como el fenómeno del niño; ante dicha situación es importante considerar que el corredor vial no puede presentar una condición de impermeabilidad que conlleve a la desviación de los flujos hipodérmicos desde las partes altas, razón por la cual se considera de alta relevancia la implementación de medidas de manejo que garanticen el paso de los flujos bajo la sección de la vía proyectada.

En cuanto al incremento en un 20% de la tasa de infiltración en el sistema acuífero, esta situación conlleva a generar procesos de saturación del subsuelo y por ende el incremento en las presiones de poros en los estratos de suelos residuales y perfiles de meteorización y como consecuencia procesos naturales de inestabilidad geotécnica, situación que en condiciones infiltración media anual se pueden observar en las zonas de coluvión.

A manera de conclusión es importante considerar que la modelación hidrogeológica matemática fue requerida en un escenario de información adicional con un tiempo máximo de elaboración de 60 días calendario, razón por la cual toma relevancia la información secundaria para su conformación y el aporte de información primaria a corto plazo específicamente en lo relación a los niveles piezométricos obtenidos de 28 puntos, no obstante se precisa que el objetivo del presente ejercicio se cumplió, dado que se validaron tendencias acerca del comportamiento de los puntos de interés hidrogeológico que fueron objeto de análisis adicional a nivel hidrogeoquímico, tal como se viene desarrollando el presente acto administrativo.

En ese orden de ideas se considera de alta relevancia la actualización del modelo hidrogeológico e hidrológico cada 2 meses de manera que se puedan abarcar las tendencia bimodal a nivel hidroclimático evidenciada en el estudio, adicionalmente se considera importante ampliar y densificar la red de pozos de monitoreo local para las zonas de interés hidrogeológico dentro del dominio del modelo, para así poder obtener datos de calibración más sólidos y establecer la posición real de los niveles piezométricos dentro del sistema acuífero.

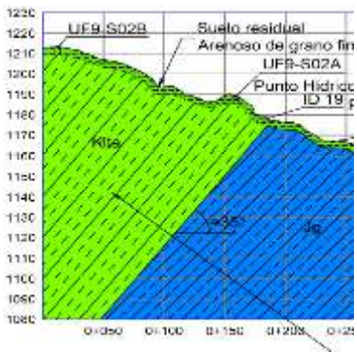
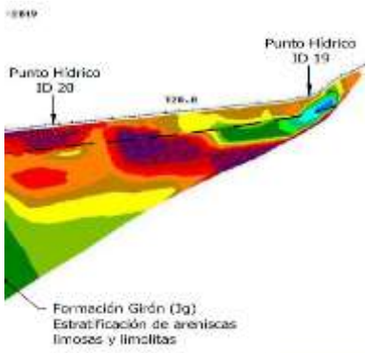
Finalmente se considera que los resultados de las actualizaciones a nivel hidrogeológico deberán estar concentrados en verificar la efectividad de las medidas de manejo en el corredor vial que garanticen el paso del flujo aguas (a nivel superficial y subsuperficial) y las condiciones en términos de calidad fisiocoquímica e hidrodinámicas de los 37 puntos de interés hidrogeológico.

Consideraciones finales de los 37 puntos de interés hidrogeológico.

A continuación, se presenta una revisión uno a uno de los 37 puntos de agua de interés hidrogeológico; en el que se presentan consideraciones respecto a la evaluación hidrogeológica de cada punto y las mínimas medidas de manejo que permitirán reducir afectaciones en los mismos.

Tabla 55 Análisis punto 19

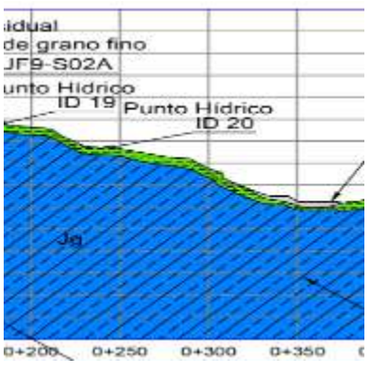
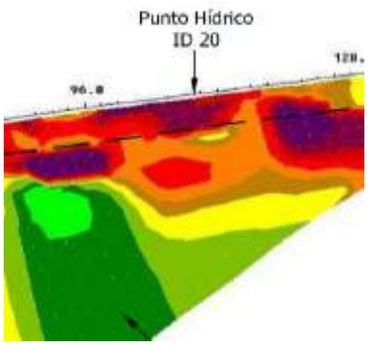
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
19 UF9	1088983.05	1281951.51	0,298	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad corresponde a un punto de captación tipo "Aljibe" (condición de afloramiento de origen antrópico) sobre la formación Tambor a 40 m aguas arriba del contacto con la formación Girón y 5 m de suelo residual tipo arenoso. Hidrogeouímicamente el agua se encuentra clasificada como Sulfatadas y/o clorurada	El punto se localiza a 72,65 m aguas abajo del corredor vial en pendiente semiondulada, como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de un sistema de tuberías pasantes que permitan el flujo del agua a nivel superficial para posterior infiltración del agua a nivel del descole reitegrando las líneas de flujo al sistema

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				cálcica y/o magnésica", asociadas a procesos de mineralización por efectos del paso entre las fracturas de las areniscas.  No obstante, es importante precisar de acuerdo con la tomografía geoeléctrica del sector 2 UF9, que el punto de captación del aljibe se asocia a posible acumulación de agua localizada en la zona de contacto entre las formaciones girón y tambor, esa condición ha permitido reducir los tiempos de tránsito y por ende facilitando el proceso de mineralización mencionado anteriormente.  De acuerdo con la profundidad del punto de captación del aljibe (5 m), las condiciones litológicas u estructurales y la distancia de las obras viales, se considera que el impacto sobre la dinámica del sistema acuífero es relativamente menor, no obstante, la Empresa propone medidas específicas para garantizar las condiciones del flujo.	acuífero. No obstante, de acuerdo con la naturaleza del afloramiento se considera necesario incluir de manera adicional la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero. La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 19 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio, la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio, la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 56 Análisis punto 20.

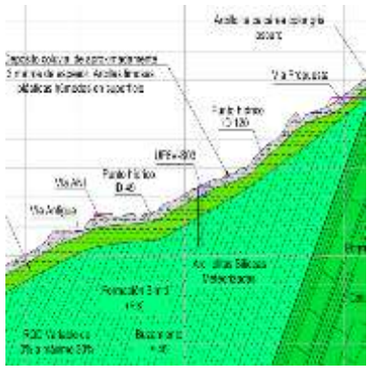
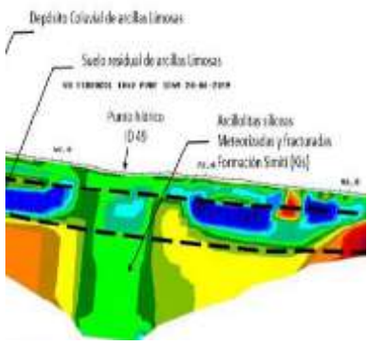
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
20 UF9	1089027.98	1281911.97	0,19	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad corresponde a un punto de captación tipo "Aljibe" (condición de afloramiento de origen antrópico) sobre la formación girón con 5 m de suelo residual tipo arenoso. Hidrogeouímicamente el agua se encuentra clasificada como Sulfatadas y/o clorurada	El punto se localiza a 96,54 m aguas abajo del corredor vial en pendiente semiondulada, como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de un sistema de tuberías pasantes que permitan el flujo del agua a nivel superficial para posterior infiltración del agua a nivel del

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				cálcica y/o magnésica", asociadas a procesos de mineralización por efectos del paso entre las fracturas de las areniscas, lodolitas y arcillolitas.  Es importante precisar de acuerdo con la tomografía geoeléctrica del sector 2 UF9, que el punto de captación del aljibe se asocia a posible paso de agua a nivel subsuperficial localizada entre suelos residuales y roca consolidada de la formación girón.  De acuerdo a la profundidad del punto de captación del aljibe (5m), las condiciones litológicas u estructurales y la distancia de las obras viales, se considera que el impacto sobre la dinámica del sistema acuífero es relativamente menor, no obstante, la Empresa propone medidas específicas para garantizar las condiciones del flujo.	descole reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero. La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 19 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio, la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 57 Análisis punto 49

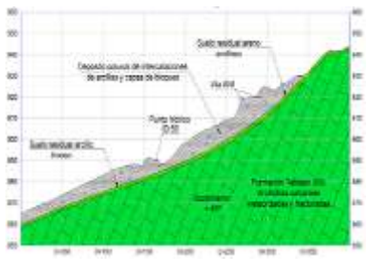
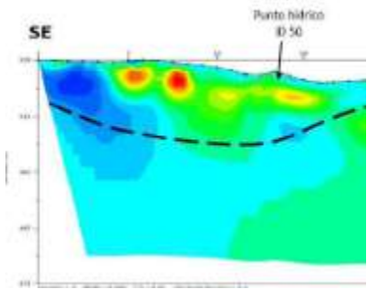
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
49 UF8	1086341.52	1282759.68	0,19	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad corresponde a un punto de afloramiento de agua que abastece un **jagüey** (condición de afloramiento natural y obra de almacenamiento de origen antrópico) sobre un coluvión de 3m de profundidad, suelos residuales (Arcillas limosas plásticas poco permeables) de 4m de profundidad y a mayor profundidad la formación Simití. Hidrogeoquímicamente el agua se	El punto se localiza a 100,05 m aguas abajo del corredor vial en pendiente alta (lomas y vigas de montaña), como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero, teniendo como referente la tasa de

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera.  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 1 UF8, donde se observa su localización respecto a la formación Simití en contacto con el suelo residual y el coluvión; de igual manera se observan zonas saturadas bajo los suelos residuales sin conectividad con el punto de afloramiento.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (coluvión), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 100,05 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes). La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 49 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio, la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

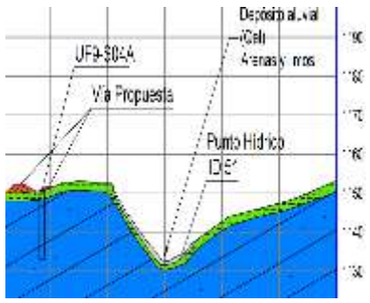
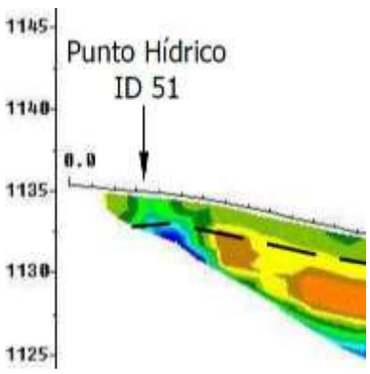
Tabla 58 Análisis punto 50

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
50 UF8	1086572.49	1283324.84	0,23	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad.	El punto se localiza a 100,05 m aguas abajo del corredor vial en

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				corresponde a un punto de afloramiento de agua) sobre un coluvión de 6 m de profundidad, suelos residuales (Arcillas limosas plásticas poco permeables) de 2 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Tablazo con sus rocas sedimentarias (areniscas) Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera.  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 2 UF8, donde se observa su localización respecto a la formación Tablazo y el contacto con el coluvión, es importante observar una condición semisaturada cerca al punto de afloramiento posiblemente asociada a almacenamiento temporal de agua dentro del coluvión.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (coluvión), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 197,6 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	pendiente alta (Laderas de lomas en montaña), como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero, teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo con el MHC (62,8 mm/mes). La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 50 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio, la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

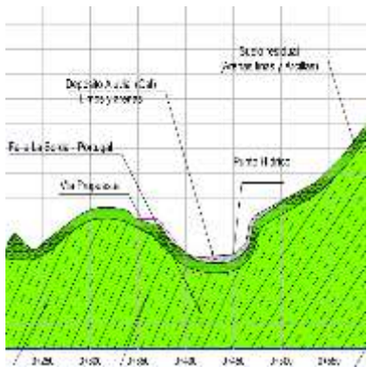
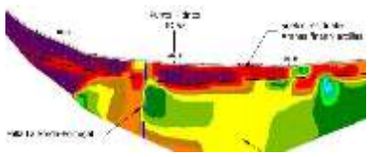
Tabla 59 Análisis punto 51

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
51 UF9	1089332.99	1281726.36	0,28	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua) sobre un aluvión de 3 m de profundidad, suelos residuales (Arenoso grano fino) de 4m de profundidad y a mayor profundidad las rocas de la formación Girón Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales y flujos superficiales de fuentes hídricas, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera.  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 2 UF9, donde se observa su localización respecto a la formación Girón y el contacto con los suelos residuales y el aluvión.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (aluvión), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 113,39 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	El punto se localiza a 113,39 m aguas abajo del corredor vial en pendiente media (Lomas y colinas), como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero, teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes). La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 51 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio, la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 60 Análisis punto 52.

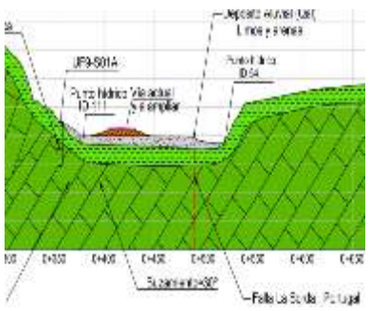
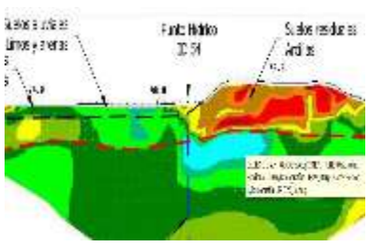
"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
52 UF9	1088322.76	1282099.14	0,28	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua) sobre un aluvión de 3 m de profundidad, suelos residuales (Arenas finas y arcillas) de 5 m de profundidad y a mayor profundidad las rocas de la formación tambor, es importante indicar que hacia el costado oeste se encuentra la falla "La sorda-Portugal a 100 m con influencia sobre la dinámica en el aluvión. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales y flujos superficiales de fuentes hídricas, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera.  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 1 UF9, donde se observa su localización respecto a la formación tambor, los suelos residuales y los depósitos aluviales, adicionalmente se observan en los estratos superiores condiciones no saturadas.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (aluvión), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 83,6 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	El punto se localiza a 83,6 m aguas abajo del corredor vial en pendiente media (cimas de Lomas y colinas), como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero, teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo con el MHC (62,8 mm/mes). La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 52 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio, la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 61 Análisis punto 54

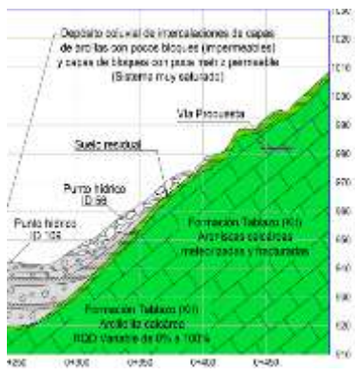
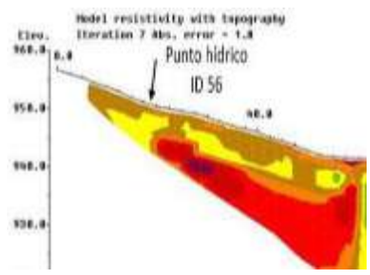
"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
54 UF9	1088188.19	1282988.21	0,37	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua sobre un aluvión de 5 m de profundidad, suelos residuales (Arcillas) de 8 m de profundidad y a mayor profundidad las rocas de la formación Rosablanca, es importante indicar que hacia el costado oeste se encuentra la falla "La sorda-Portugal a 30 m con influencia sobre la dinámica en el aluvión. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales y flujos superficiales de fuentes hídricas, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera.  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 1 UF9, donde se observa su localización respecto a la formación Rosablanca, los suelos residuales y los depósitos aluviales. En la parte inferior del macizo se localiza posiblemente un depósito de agua relacionado con la falla "La sorda-Portugal", sin embargo, se considera que los flujos subsuperficiales que alimentan el afloramiento provienen de la parte alta de la ladera.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (aluvión y suelos residuales), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 94,69 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de	El punto se localiza a 94,69 m aguas abajo del corredor vial en pendiente media (cimas de Lomas y colinas), como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero, teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo con el MHC (62,8 mm/mes). La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 54 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio, la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

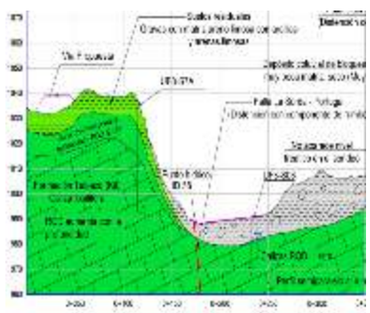
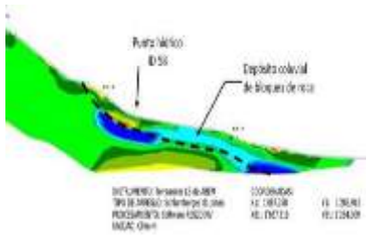
Tabla 62 Análisis punto 56

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
56 UF8	1086982.04	1283378.44	0,28	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua) sobre un coluvión de 5 m de profundidad, suelos residuales (Arcillas limosas) de 2 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Tablazo con sus rocas sedimentarias (areniscas). Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera.  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 2 UF8, donde se observa su localización respecto a la formación Tablazo y el coluvión.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (coluvión), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 106,56 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que	El punto se localiza a 106,56 m aguas abajo del corredor vial en pendiente ondulada-escarpada, como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de un sistema de tuberías pasantes que permitan el flujo del agua a nivel superficial para posterior infiltración del agua a nivel del descole reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero. No obstante, de acuerdo con la naturaleza del afloramiento se considera necesario incluir de manera adicional la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero. La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 56 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio. la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

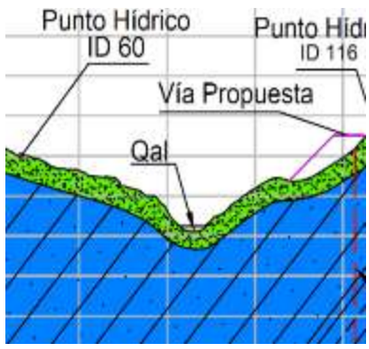
Tabla 63 Análisis punto 58

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
58 UF8	1087340.15	1284001.86	0,23	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua) sobre un coluvión de 7 m de profundidad, suelos residuales (Matriz areno limosas con arcillas) de 2 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Tablazo con sus rocas sedimentarias. Adicionalmente el punto coincide con la brecha de la falla "La sorda-Portugal a con influencia sobre la dinámica en el coluvión. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera.  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 3 UF8, donde se observa su localización respecto a la formación Tablazo, y los depósitos coluviales. En la parte inferior del macizo se localiza posiblemente un depósito de agua relacionado con la falla "La sorda-Portugal", sin embargo, se considera que los flujos subsuperficiales que alimentan el afloramiento provienen de la parte alta de la ladera. 	A pesar de que aparentemente no se generarán impactos por efecto de la segunda calzada; es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental en calidad del agua, control piezométrico y medición del caudal cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				Haciendo revisión del perfil topográfico, la intervención de la segunda calzada se localiza hacia la vertiente opuesta con respecto al punto de afloramiento 58, razón por la cual aparentemente las obras no generarán afectación en las líneas de flujo.	

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

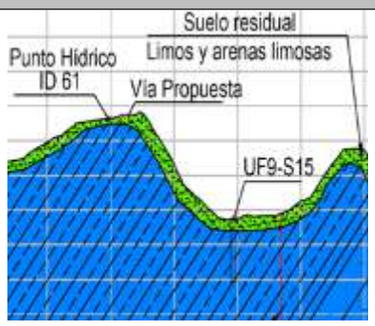
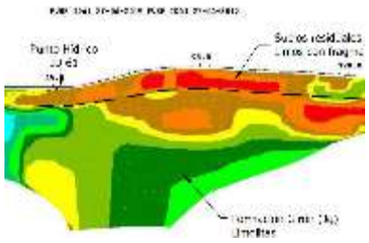
Tabla 64 Análisis punto 60

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
60 UF9	1090234.03	1280753.56	0,22	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre, suelos residuales (Limos y arenas limosas) de 5 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Girón con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como de tipo cloruradas, con flujos de agua lentos y mayor contenido de sólidos disueltos.  Haciendo revisión del perfil topográfico, la intervención de la segunda calzada se localiza hacia la vertiente opuesta con respecto al punto de afloramiento 60, razón por la cual aparentemente las obras no generarán afectación en las líneas de flujo.	A pesar de que aparentemente no se generarán impactos por efecto de la segunda calzada; es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental en calidad del agua, control piezométrico y medición del caudal cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 65 Análisis punto 61

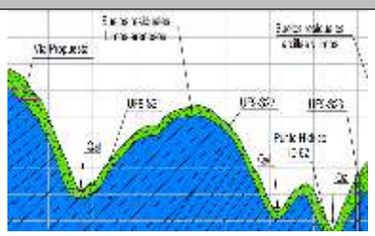
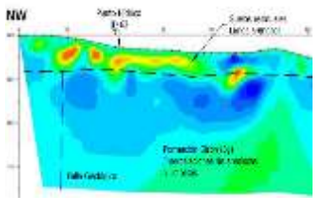
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
61 UF9	1090461.69	1280319.48	0,46	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre, suelos residuales (Limos y arenas limosas) de 5 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Girón con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera.	El punto se localiza a 33,52 m aguas abajo del corredor vial en pendiente semiondulada, como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero, teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo con el MHC (62,8 mm/mes). La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				 La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 3 UF9, donde se observa su localización respecto a la formación Girón y suelos residuales, adicionalmente se observa en las capas superiores una condición no saturada.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (suelos residuales), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 33,52 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 61 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio. la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

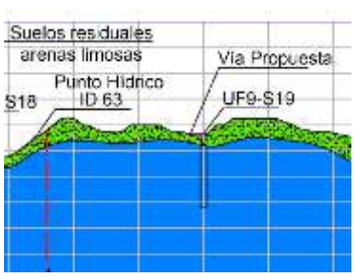
Tabla 66 Análisis punto 62.

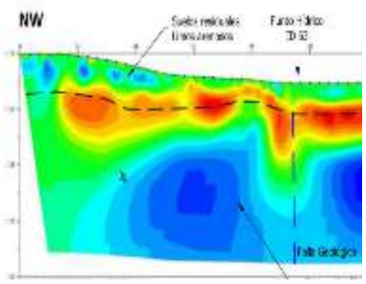
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
62 UF9	1091381.92	1279686.81	0,56	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre, suelos residuales (Limos arenosos) de 3 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Girón con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera.	A pesar de que aparentemente no se generarán impactos por efecto de la segunda calzada; es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental en calidad del agua, control piezométrico y medición del caudal cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				 La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 4 UF9, donde se observa su localización respecto a la formación Girón y suelos residuales, adicionalmente se observa en el estrato de suelos residuales una condición semisaturada y saturada en la roca sedimentaria en cotas inferiores, posiblemente se asocia a la localización dentro del área de estudio de una brecha de falla.  Haciendo revisión del perfil topográfico, la intervención de la segunda calzada se localiza hacia la vertiente opuesta con respecto al punto de afloramiento 62, razón por la cual aparentemente las obras no generarán afectación en las líneas de flujo.	

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

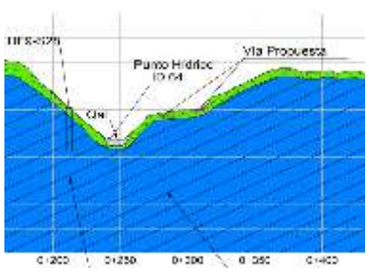
Tabla 67 Análisis punto 63

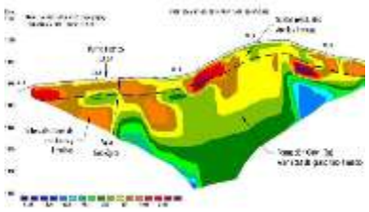
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
63 UF9	1091029.89	1279746.32	0,21	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre, suelos residuales (arenas limosas) de 5 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Girón con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera.  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 4 UF9, donde se observa	El punto se localiza a 17,54 m aguas abajo del corredor vial en pendiente semiondulada, como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero, teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo con el MHC (62,8 mm/mes). La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 63 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio. la implementación de

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				su localización respecto a la formación Girón y suelos residuales estos últimos aparentemente en condición semisaturada.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (suelos residuales), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 17,54 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

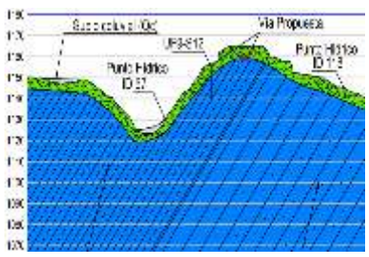
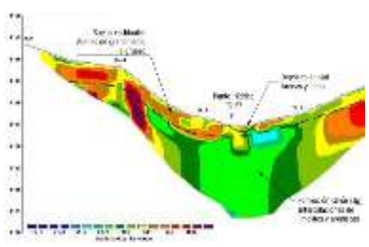
Tabla 68 Análisis punto 64

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
64 UF9	1091790.34	1279161.48	0,37	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre, suelos residuales (Arcillas limosas) de 3 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Girón con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera.  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 4 UF9, donde se observa su localización respecto a la formación Girón y suelos residuales estos últimos en condición no saturada.	A pesar de que aparentemente no se generarán impactos por efecto de la segunda calzada; es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental en calidad del agua, control piezométrico y medición del caudal cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				 Haciendo revisión del perfil topográfico, la intervención de la segunda calzada se localiza hacia la vertiente opuesta con respecto al punto de afloramiento 64, razón por la cual aparentemente las obras no generarán afectación en las líneas de flujo.	

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

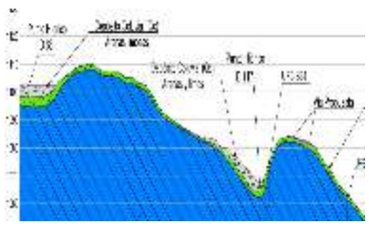
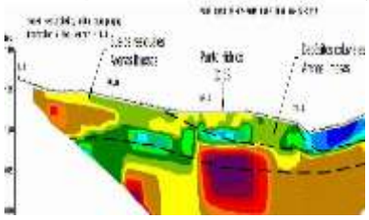
Tabla 69 Análisis punto 67.

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
67 UF9	1090037.52	1280950.95	0,21	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre, suelos residuales (Arenas de grano medio a grueso) de 8 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Girón con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Sulfatada y/o clorurada cálcica y/o magnésica", los cuales se asocian a procesos de descomposición de minerales ricos en sulfatos, lo que conlleva a considerar que tienen tiempos de circulación más extensos debido al espesor del medio por donde se desarrolla el flujo sub-superficial.  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 4 UF9, donde se observa su localización respecto a la formación Girón y suelos residuales.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (suelos residuales), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede	El punto se localiza a 67,96 m aguas abajo del corredor vial en pendiente ondulada, como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero, teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes). La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 67 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				repercutir 67,96 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

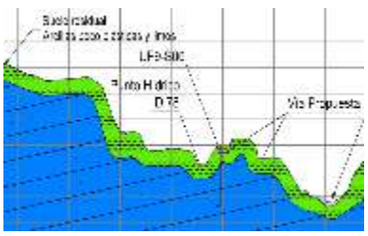
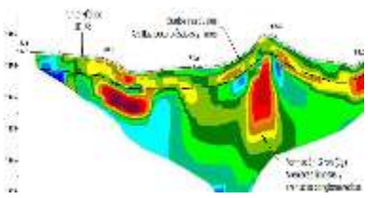
Tabla 70 Análisis punto 68

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
68 UF9	1092381.87	1278772.28	0,14	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua) sobre un coluvión de 7 m de profundidad, suelos residuales (Areno limosas) de 2 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Girón con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera.  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 5 UF9, donde se observa su localización respecto a la formación Girón coluviones, y suelos residuales (color amarillo).  Haciendo revisión del perfil topográfico, la intervención de la segunda calzada se localiza hacia la vertiente opuesta con respecto al punto de afloramiento 68, razón por la cual aparentemente las obras no generarán afectación en las líneas de flujo.	A pesar de que aparentemente no se generarán impactos por efecto de la segunda calzada; es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental en calidad del agua, control piezométrico y medición del caudal cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 71 Análisis punto 78

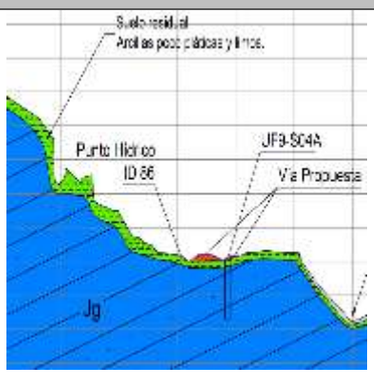
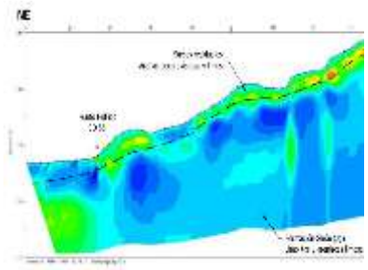
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
78 UF9	1089353.95	1281369.59	0,28	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre, suelos residuales (Arcillas poco plásticas y limos) de 8 m de profundidad y a mayor profundidad la	El punto se localiza a 24,48 m aguas abajo del corredor vial en pendiente ondulada, como medida de manejo ambiental se proyecta la

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				formación Girón con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera.  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 2 UF9, donde se observa su localización respecto a la formación Girón y suelos residuales.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (suelos residuales), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 24,48 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero, teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo con el MHC (62,8 mm/mes). La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 78 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio. la implementación de monitoreos físicoquimicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 72 Análisis punto 86

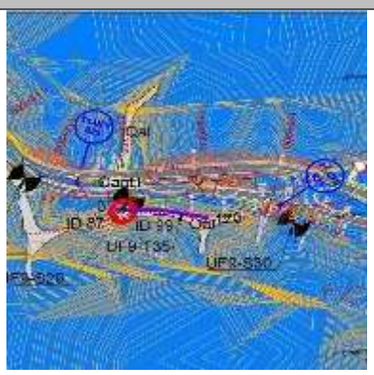
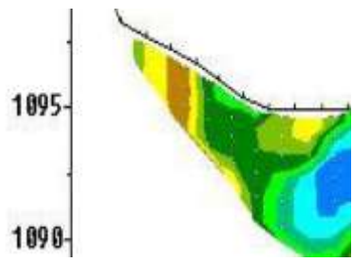
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
86 UF9	1089229.92	1281600.97	0,35	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre, suelos residuales (Arcillas poco plásticas y limos) de 4 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Girón con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera	A pesar de que aparentemente no se generarán impactos por efecto de la segunda calzada; es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental en calidad del agua, control piezométrico y medición del caudal cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				 La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 2 UF9, donde se observa su localización respecto a la formación Girón y suelos residuales estos últimos en condición saturada.  Haciendo revisión del perfil topográfico, la intervención de la segunda calzada se localiza aguas abajo con respecto al punto de afloramiento 86, razón por la cual aparentemente las obras no generarán afectación en las líneas de flujo.	

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 73 Análisis punto 87

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
87 UF9	1091982.34	1279034.57	0,35	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua que abastece un tanque (Intervención antrópica) sobre suelos residuales (Arenas y arcillas moderadamente densas) de 3 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Girón con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera	A pesar de que aparentemente no se generarán impactos por efecto de la segunda calzada; es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental en calidad del agua, control piezométrico y medición del caudal cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				 La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 4 UF9, donde se observa su localización respecto a la formación Girón y suelos residuales, estos últimos en condición no saturada.  De acuerdo con el estudio, la intervención de la segunda calzada en estructura de terraplén se localiza aguas abajo con respecto al punto de afloramiento 87, razón por la cual aparentemente las obras no generarán afectación en las líneas de flujo.	

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

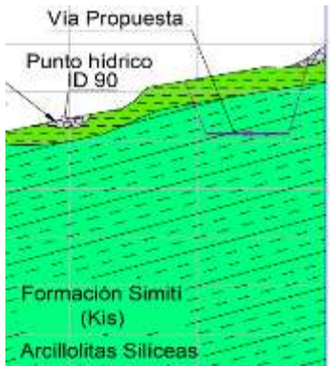
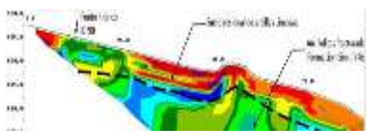
Tabla 74 Análisis punto

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
88 UF9	1087807.77	1281884.75	0,42	Se descartó en el estudio debido a que se localiza a 452,76 m de distancia de la segunda calzada, considerándose que no existe la posibilidad de afectación en su dinámica por efecto de las obras.	A pesar de que aparentemente no se generarán impactos por efecto de la segunda calzada; es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental en calidad del agua, control piezométrico y medición del caudal cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 75 Análisis punto 90

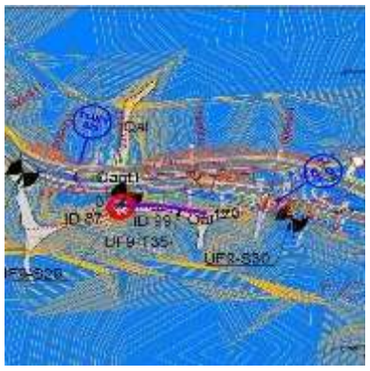
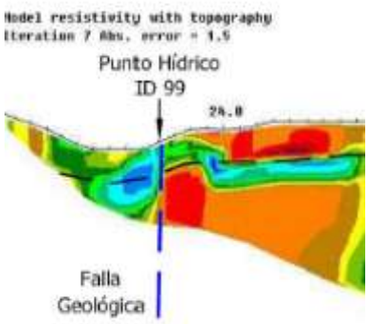
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
90 UF8	1086400.83	1282615.46	0,28	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua) sobre un coluvión de 3 m de profundidad, suelos residuales (Arcillas-limosas) de 5 m de profundidad y a mayor	El punto se localiza a 17,93 m aguas abajo del corredor vial en pendiente ondulada-escarpada, como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de un sistema de

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				profundidad la formación Simití con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 1 UF8, donde se observa su localización respecto a los suelos residuales y el contacto con la formación Simití y una zona saturada a 12 m de profundidad.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (suelos residuales), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 17,93 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	tuberías pasantes que permitan el flujo del agua a nivel superficial para posterior infiltración del agua a nivel del descole reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero. No obstante, de acuerdo a la naturaleza del afloramiento se considera necesario incluir de manera adicional la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero. La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 90 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio. la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 76 Análisis punto 99

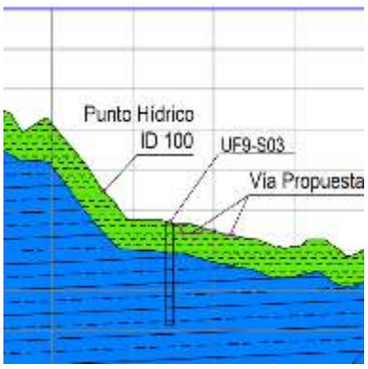
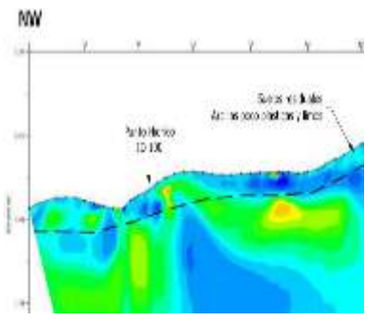
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
99 UF9	1091990.70	1279019.15	0,28	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre, suelos residuales (Arenas y arcillas moderadamente densas) de 3 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Girón con sus rocas sedimentarias.	A pesar de que aparentemente no se generarán impactos por efecto de la segunda calzada; es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental en calidad del agua, control piezométrico y medición

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 4 UF9, donde se observa su localización respecto a la formación Girón y suelos residuales, estos últimos en condición saturada.  De acuerdo al estudio, la intervención de la segunda calzada en estructura de terraplén se localiza aguas abajo con respecto al punto de afloramiento 99, razón por la cual aparentemente las obras no generarán afectación en las líneas de flujo.	del caudal cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 77 Análisis punto 100

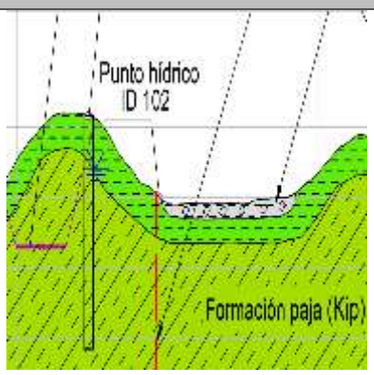
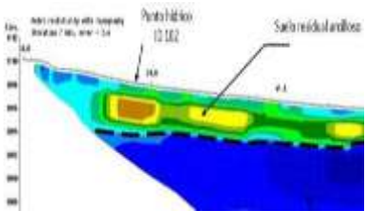
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
100 UF9	1088908.26	1281791.22	0,62	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre, suelos residuales (Arcillas poco plásticas y limos) de 4 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Girón con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles	A pesar de que aparentemente no se generarán impactos por efecto de la segunda calzada; es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental en calidad del agua, control piezométrico y medición del caudal cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				eventos de resurgencia a media ladera  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 2 UF9, donde se observa su localización respecto a la formación Girón y suelos residuales, estos últimos en condición saturada.  De acuerdo al estudio, la intervención de la segunda calzada en estructura de terraplén se localiza aguas abajo con respecto al punto de afloramiento 100, razón por la cual aparentemente las obras no generarán afectación en las líneas de flujo.	los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 78 Análisis punto 102

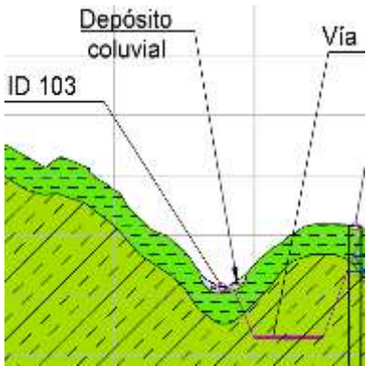
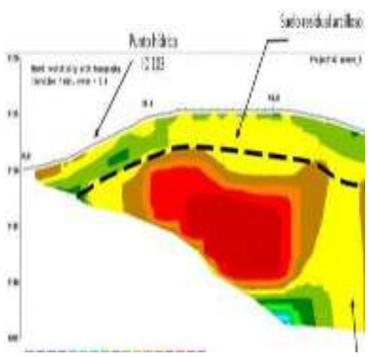
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
102 UF8	1087746.33	1284220.67	0,75	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre, suelos residuales (Arcillas) de 4 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Paja con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Sulfatada y/o clorurada cálcica y/o magnésica", los cuales se asocian a procesos de descomposición de minerales ricos en sulfatos, lo que conlleva a considerar que tienen tiempos de circulación más extensos debido al espesor del medio por donde se desarrolla el flujo sub-superficial.	El punto se localiza a 60,78 m aguas abajo del corredor vial en pendiente ondulada-escarpada, como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de un sistema de filtro francés que permitan el flujo del agua a nivel superficial para posterior infiltración del agua a nivel del descole reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero. No obstante, de acuerdo a la naturaleza del afloramiento se considera necesario incluir de manera adicional la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				 La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 4 UF8, donde se observa su localización respecto a los suelos residuales y la formación Paja, estos últimos en condición saturada; es de precisar que la localización de la brecha de falla "Buenos Aires -Charco-Largo" inciden en la condición de saturación de la roca sedimentaria, con respecto al afloramiento se considera que este es alimentado por los flujos subsuperficiales hacia la zona donde se proyecta la segunda calzada.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (suelos residuales), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 60,78 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero. La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 102 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio. la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 27. Análisis punto 103

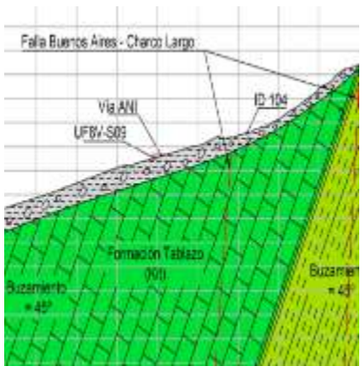
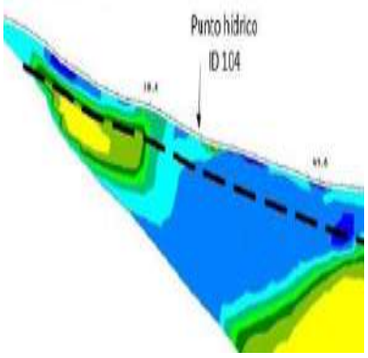
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
103 UF8	1087744.03	1284303.30	S,I	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre un depósito coluvial, suelos residuales (Arcillas) de 4 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Paja con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera	El punto se localiza a 10,65 m aguas abajo del corredor vial en pendiente ondulada, como medida de manejo ambiental se proyecta la reconformación del terreno con un material permeable que permitan el flujo del agua a nivel superficial para posterior infiltración del agua a nivel del descole reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero. No obstante, de acuerdo a la naturaleza del afloramiento se considera necesario incluir de

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				 **4-UF8** La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 4 UF8, donde se observa su localización respecto al coluvión, los suelos residuales y la formación Paja, estos últimos en condición no saturada, con respecto al afloramiento se considera que este es alimentado por los flujos subsuperficiales hacia la zona donde se proyecta la segunda calzada.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (suelos residuales), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 10,65 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	manera adicional la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero. La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 103 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio. la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 28. Análisis punto 104

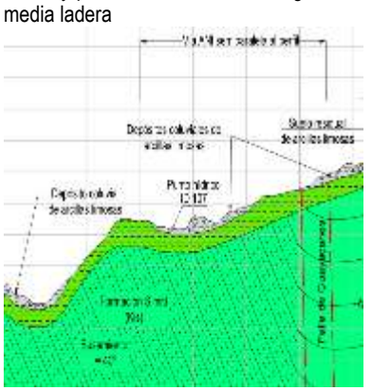
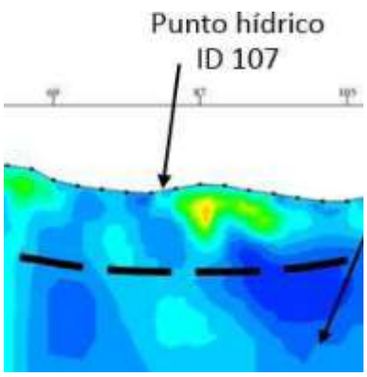
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
104 UF8	1087508.77	1284284.67	0,8	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre un depósito coluvial de 24 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Tablazo con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra	A pesar de que aparentemente no se generarán impactos por efecto de la segunda calzada; es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental en calidad del agua, control piezométrico y medición

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera.  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 3 UF8, donde se observa su localización respecto a la formación Tablazo y depósito coluvial, este último en condición saturada.  Haciendo revisión del perfil topográfico, la intervención de la segunda calzada se localiza hacia la vertiente opuesta con respecto al punto de afloramiento 104, razón por la cual aparentemente las obras no generarán afectación en las líneas de flujo.	del caudal cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 29. Análisis punto 107

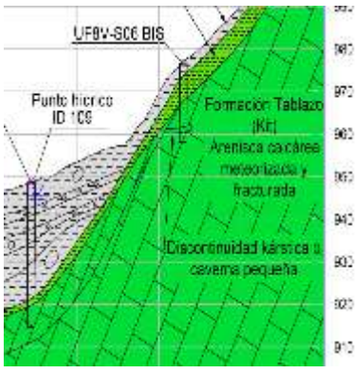
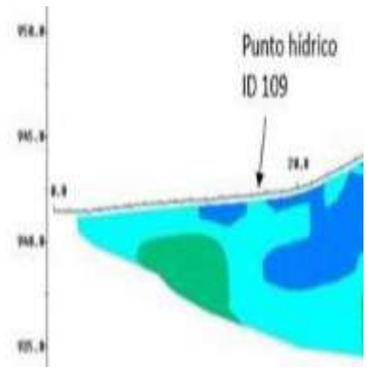
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
107 UF8	1085963.44	1282519.61	S,I	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre un depósito coluvial de 2m de profundidad, suelos residuales (Arcillas Limosas) de 4 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Simití con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros	El punto se localiza a 92,15 m aguas abajo del corredor vial en pendiente ondulada, como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero, teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 1 UF8, donde se observa su localización respecto a la formación Simití, los suelos residuales y el depósito coluvial, este último en condición saturada.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (coluviones y suelos residuales), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 92,15 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 107 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio. la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 82 Análisis punto 109

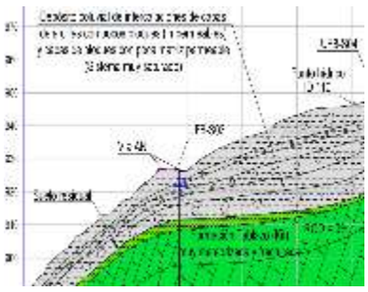
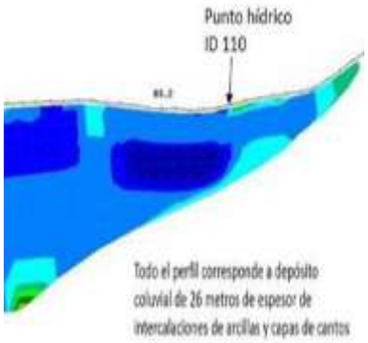
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
109 UF8	1086983.46	1283466.19	S,I	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre un depósito coluvial de 24 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Tablazo con sus	El punto se localiza a 88,5 m aguas abajo del corredor vial en pendiente ondulada-escarpada, como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de un sistema

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 2 UF8, donde se observa su localización respecto a la formación Tablazo y depósito coluvial, este último en condición saturada.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (coluviones y suelos residuales), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 88,5 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	de tuberías pasantes que permitan el flujo del agua a nivel superficial para posterior infiltración del agua a nivel del descole reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero. No obstante, de acuerdo a la naturaleza del afloramiento se considera necesario incluir de manera adicional la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero. La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 109 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio. la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

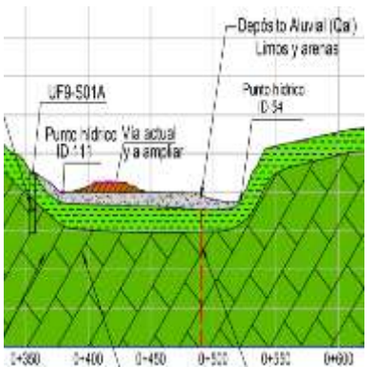
Tabla 30. Análisis punto 110

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
110	1086954.67	1283536.80	0,02	De acuerdo con los perfiles	El punto se localiza a 101,13 m

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
UF8				litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre un depósito coluvial de 24 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Tablazo con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 2 UF8, donde se observa su localización respecto a la formación Tablazo y depósito coluvial, este último en condición saturada.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (coluviones), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 101,13 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	aguas abajo del corredor vial en pendiente ondulada-escarpada, como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de un sistema de tuberías pasantes que permitan el flujo del agua a nivel superficial para posterior infiltración del agua a nivel del descole reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero. No obstante, de acuerdo a la naturaleza del afloramiento se considera necesario incluir de manera adicional la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero. La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 110 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio. la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 84 Análisis punto 111

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
111 UF9	1088046.36	1282973.60	S,I	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre un depósito Aluvial de 5 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Rosablanca con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (suelos residuales), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 32,12 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	El punto se localiza a 32,12 m aguas abajo del corredor vial en pendiente ondulada, como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero, teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes). La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 111 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio. la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

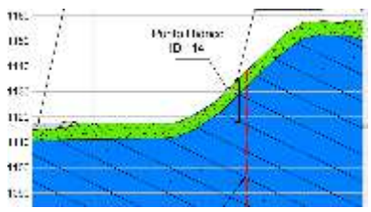
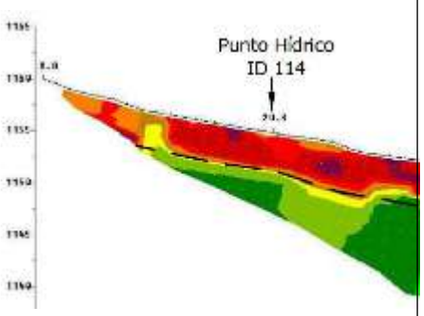
Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 85 Análisis punto 112

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
112 UF9	1087755.19	1281925.44	0,35	Se descartó en el estudio debido a que se localiza a 491,66 m de distancia de la segunda calzada, considerándose que no existe la posibilidad de afectación en su dinámica por efecto de las obras.	A pesar de que aparentemente no se generarán impactos por efecto de la segunda calzada; es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental en calidad del agua, control piezométrico y medición del caudal cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 86 Análisis punto 114

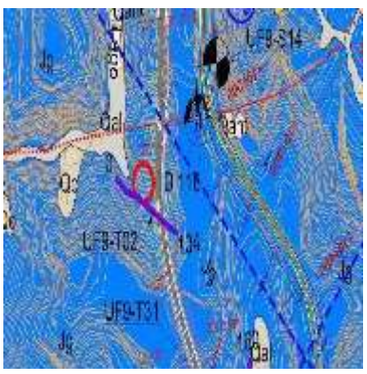
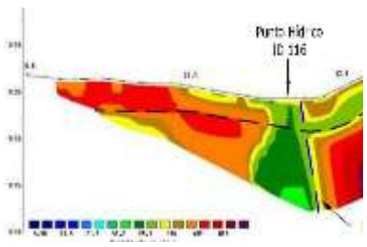
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
114 UF9	1089827.80	1280691.49	0,42	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre suelos residuales (arenas y limos) de 5 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Girón con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Sulfatada y/o clorurada cálcica y/o magnésica", los cuales se asocian a procesos de descomposición de minerales ricos en sulfatos, lo que conlleva a considerar que tienen tiempos de circulación más extensos debido al espesor del medio por donde se desarrolla el flujo sub-superficial.  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 3 UF9, donde se observa su localización respecto a la formación Girón y suelos residuales, estos últimos en condición no saturada.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (suelos residuales), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 56,39 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	El punto se localiza a 56,39 m aguas abajo del corredor vial en pendiente ondulada, como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero, teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes). La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 114 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio. la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 87 Análisis punto 116

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
116 UF9	1090313.78	1280558.15	0,21	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre suelos residuales (arenas y limos) de 5 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Girón con sus rocas sedimentarias.	El punto se localiza a 24,83 m aguas abajo del corredor vial en pendiente ondulada, como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo

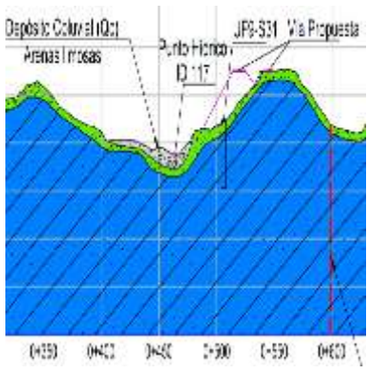
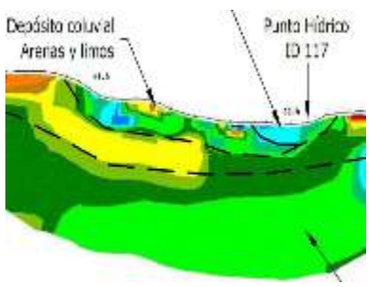
"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 3 UF9, donde se observa su localización respecto a la formación Girón y suelos residuales, estos últimos en condición no saturada.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (suelos residuales), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 24,83 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero, teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo con el MHC (62,8 mm/mes). La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 116 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio. la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 88 Análisis punto 117

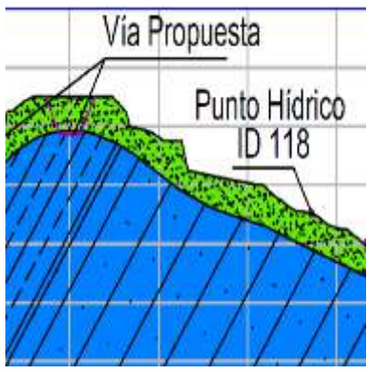
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
117 UF9	1092697.33	1278927.93	1,7	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre depósitos coluviales de 3 m de profundidad y suelos residuales (Arenas limosas) de 5 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Girón con sus	A pesar de que aparentemente no se generarán impactos por efecto de la segunda calzada; es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental en calidad del agua, control piezométrico y medición del caudal

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera  La condición hidráulica de la ladera (dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 5 UF9, donde se observa su localización respecto a la formación Girón, suelos residuales y coluviones estos últimos en condición saturada.  Haciendo revisión del perfil topográfico, la intervención de la segunda calzada se localiza hacia la vertiente opuesta con respecto al punto de afloramiento 117, razón por la cual aparentemente las obras no generarán afectación en las líneas de flujo.	cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 89 Análisis punto 118

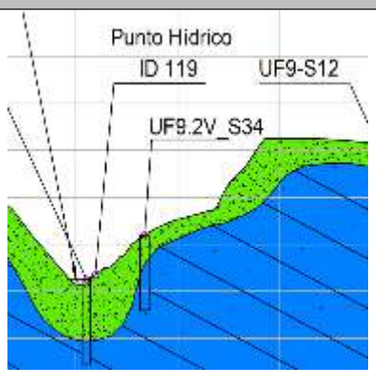
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
118 UF9	1090218.11	1280780.91	2,5	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad corresponde a un punto de captación tipo "Aljibe" (condición de afloramiento de origen antrópico) localizados, suelos residuales (Arenas limosas) de 5 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Girón con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el	La Empresa no presente las medidas para garantizar el manejo de los flujos subsuperficiales a media ladera, razón por la cual se considera relevante la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero, teniendo como referente la tasa de infiltración

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (suelos residuales), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 74,43 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes). La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 118 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se requiere la implementación de medidas de control en el sitio. la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. Adicionalmente, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

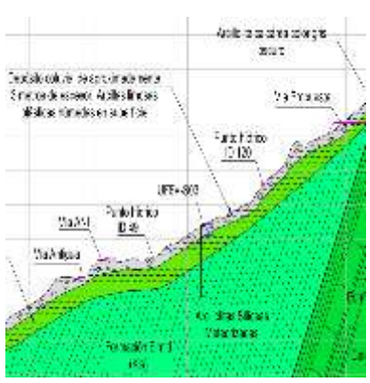
Tabla 90 Análisis punto 119

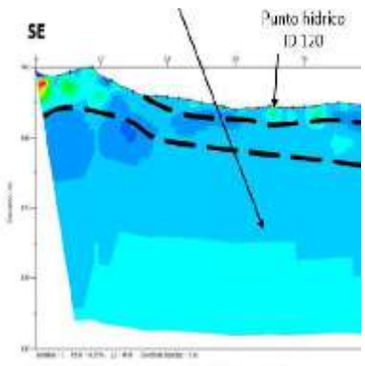
ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
119 UF9	1090071.59	1280693.56	0,42	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre depósitos de suelos residuales (Arenas limosas) de 5 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Girón con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera.	El punto se localiza a 124,69 m aguas abajo del corredor vial en pendiente ondulada, como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero, teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes). La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 119 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio. la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				 Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (suelos residuales), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 124,69 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Tabla 91 Análisis punto 120

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
120 UF8	1086445.27	1282733.54	2	De acuerdo con los perfiles litoestratigráficos remitidos a esta Autoridad. corresponde a un punto de afloramiento de agua, sobre coluviones (3m), depósitos de suelos residuales (Arenas limosas) de 4 m de profundidad y a mayor profundidad la formación Simití con sus rocas sedimentarias. Hidrogeoquímicamente el agua se encuentra clasificada como "Bicarbonatada cálcica y/o magnésica" donde predomina el ión de calcio, condición similar a los otros puntos del sector, que corresponde a flujos hipodérmicos o sub-superficiales, de tramos cortos y posibles eventos de resurgencia a media ladera.  La condición hidráulica de la ladera	El punto se localiza a 40,71 m aguas abajo del corredor vial en pendiente ondulada, como medida de manejo ambiental se proyecta la instalación dentro de la estructura de la segunda calzada, de una base granular de alta permeabilidad que permitan el flujo del agua a nivel subsuperficial reitegrando las líneas de flujo al sistema acuífero, teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo con el MHC (62,8 mm/mes). La profundidad y extensión del sistema de paso de flujos permeable bajo la segunda calzada debe garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento en el punto 120 en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad. De igual manera se propone como acciones de control en el sitio. la implementación de monitoreos fisicoquímicos de manera semestral monitoreos de caudales y niveles antes, durante y después en la etapa de construcción. No obstante, es importante considerar la necesidad de realizar las medidas de seguimiento y control ambiental

ID	Localización Magna Sirgas origen Bogotá.		Caudal (l/s)	Consideraciones generales	Medidas de manejo específicas.
	Este	Norte			
				(dinámica subsuperficial) se corrobora en la tomografía geoeléctrica del sector 1 UF8, donde se observa su localización respecto a la formación Simití, suelos residuales y coluviones estos últimos en condición saturada.  Teniendo en cuenta la naturaleza del punto de afloramiento de origen sub-superficial y el medio por donde se desarrollan la mayoría de los flujos (suelos residuales), se considera que las obras viales inevitablemente modificarán el régimen del flujo aguas arriba y por consiguiente puede repercutir 40,71 m aguas abajo, razón por la cual se considera de alta prioridad la implementación de medidas que garanticen la permeabilidad de la zona intervenida teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo al MHC (62,8 mm/mes).	cada 2 meses teniendo en cuenta el comportamiento climatológico de la zona y la alta condición de vulnerabilidad del sistema acuífero a la variación de los niveles pluviométricos.

Fuente: Concesión Ruta del Cacao 2019.

Geotecnia

En cuanto a los requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 10**

"Presentar perfiles geotécnicos representativos que permitan identificar las variables geomecánicas (cohesión y densidades) que garanticen los factores de seguridad a nivel estático y pseudoestático sobre el eje de la vía proyectada de la UF 8 con zonas de coluvión."

En respuesta al requerimiento 10, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta perfiles geotécnicos representativos en las UF 8 y 9 los cuales permiten identificar las variables geomecánicas (fricción, cohesión y densidades) y los factores de seguridad a nivel estático y pseudoestático sobre el eje de la vía de la UF8 con zonas de coluvión, por lo que se considera que se dio cumplimiento al requerimiento establecido.

Así mismo, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta la descripción geotécnica del corredor, un inventario de sitios inestables, una zonificación geotécnica, una modelación de variables tales como litología, geomorfología, hidrogeología, cobertura de la tierra, densidad de drenajes, densidad de fallas, pendiente del terreno, e intensidad de la erosión, así mismo presenta la susceptibilidad a los procesos de remoción en masa (PRM), la descripción de factores detonantes como la precipitación y la sismicidad, la amenaza relativa del terreno y los perfiles geotécnicos representativos.

De esta forma, se presenta para el área de influencia del proyecto los resultados de las características de las áreas resultantes en la clasificación de zonificación geotécnica por procesos erosivos y de remoción en masa, tal como se muestra en la **Tabla 92**.

Tabla 92 Zonificación geotécnica.

SÍMBOLO	AMENAZA RELATIVA	ESTABILIDAD GEOTÉCNICA	DESCRIPCIÓN	AE (ha)
IIIB	Muy Baja	Muy Alta	Zonas donde no se presentan procesos erosivos y de remoción en masa. Se caracteriza por un predominio de rocas calizas y areniscas, de las formaciones Tablazo y Tambor. Las unidades geomorfologías presentes en estas áreas son planos y llanuras de inundación. La cobertura de la tierra corresponde a bosque de galería. Las pendientes que caracterizan están entre 0 – 3 %. Los rangos de precipitación son de 900 -1500 mm/año. La amenaza sísmica es moderada.	87,53
IIIA	Baja	Alta	Zonas en donde las condiciones del terreno no presentan mayores riesgos de generación procesos erosivos y de remoción en masa. Se caracteriza por un predominio de areniscas, calizas y lodolitas de las formaciones Girón y Rosablanca. Las unidades geomorfologías presentes en estas áreas son lomeríos. La cobertura de la tierra corresponde a plantaciones latifoliadas, plantaciones coníferas, mosaico de cultivos, pastos arbolados y vegetación secundaria alta. Las pendientes que caracterizan están entre 3 y 12%. Los rangos de precipitación son de 900 - 1500 mm/año. La amenaza sísmica es moderada	265,64
II	Moderada	Moderada	Zonas en donde el terreno presenta algunas condiciones para generar procesos erosivos y de remoción en masa. Se caracteriza por un predominio de rocas sedimentarias de las Formaciones Girón, Tablazo y Simití. Las unidades geomorfológicas presentes en el área son lomeríos disectados y laderas estructurales. La cobertura de la tierra corresponde a zonas industriales, tejido urbano, pastos limpios, mosaico de cultivos y bosque fragmentado. Las pendientes que caracterizan están entre 7 y 25%. Los rangos de precipitación son de 1500 – 2500 mm/año. La amenaza sísmica es moderada y alta.	529,77
IB	Alta	Baja	Zonas en donde la mayoría de las condiciones del terreno son propensas a generar procesos erosivos y de remoción en masa. Se caracteriza por un predominio de rocas lutitas de las Formaciones Paja y Simití. Las unidades geomorfológicas presentes en esta área son los montículos y ondulaciones denudacionales. La cobertura de la tierra corresponde a zonas industriales, pastos limpios y afloramientos rocosos. Las pendientes que caracterizan están entre 25 a 75%. Los rangos de precipitación son de 2500 – 3500 mm/año. La amenaza sísmica es moderada y alta.	134,18
IA	Muy Alta	Muy Baja	Zonas en donde todas las condiciones del terreno son muy propensas a generar procesos erosivos y de remoción en masa. Se caracteriza por un predominio de depósitos coluviales y lutitas de las Formaciones Paja, Tablazo y Simití. Las unidades geomorfológicas presentes en esta área son los depósitos coluviales y ondulaciones denudacionales. La cobertura de la tierra corresponde a zonas de tierras desnudas y degradadas, y a pastos limpios. Las pendientes que caracterizan están entre 75 a 100%. Los rangos de precipitación son de 2500 – 3500 mm/año. La amenaza sísmica es alta.	8,98

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

De acuerdo con lo anterior, esta Autoridad considera que la información presentada para el componente geotécnico es clara y suficiente para describir este componente en el área de influencia del proyecto.

Atmósfera

Para la modificación de la licencia ambiental de las UF 8 y 9 en el municipio de Lebrija, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. tomó como insumo la información de la línea base presentada en la Licencia Ambiental Aprobada bajo la resolución No. 00763 del 30 de junio de 2017. Las estaciones utilizadas para el análisis de clima se relacionan en la **Tabla 93**.

Tabla 93 Estaciones climatológicas.

CÓDIGO	NOMBRE	Municipio	CAT	ALTITUD	COORDENADAS	
					ESTE	NORTE
24065010	Hda Las Brisas	Puerto Wilches	CO	138	1,031,751.45	1,293,053.83
23195110	Llano Grande	Girón	CO	777	1,100,580.88	1,268,749.97
24065030	Hda Trigueros	Girón	CP	400	1,079,485.04	1,274,366.15

CÓDIGO	NOMBRE	Municipio	CAT	ALTITUD	COORDENADAS	
					ESTE	NORTE
24060070	La Parroquia	Girón	PG	267	1,082,830.36	1,274,340.71
24060040	Aguas claras	Sabana de Torres	PM	188	1,058,469.25	1,295,074.75
24050110	Albania	San Vicente de Chucuri	PM	300	1,049,211.60	1,256,110.92
23180120	La Coquera	Puerto Wilches	PM	170	1,017,487.54	1,290,466.35
23190260	La Laguna	Lebrija	PM	1050	1,095,443.71	1,274,731.27
23190350	Llano de Palmas	Río Negro	PM	778	1,097,426.08	1,292,477.83
23190440	El Naranjo	Lebrija	PM	825	1,085,906.13	1,288,570.36
23190380	Palmas	Lebrija	PM	855	1,094,943.95	1,289,259.40
23190600	El Pantano	Girón	PM	1280	1,093,618.71	1,265,633.88
24060080	Payoa 5	Sabana de Torres	PM		1,064,787.83	1,295,758.40
24060060	Pte La Paz	Betulia	PM	180	1,072,697.49	1,277,889.10
24050070	La Putana	San Vicente de Chucuri	PM	150	1,061,524.71	1,279,926.63
23160010	Yondo	Yondó	PM	140	1,014,730.76	1,275,719.88
23195130	Apto Palonegro	Lebrija	SP	1189	1,098,648.20	1,279,355.07
23155030	Apto Yariguies	Lebrija	SP	126	1,029,710.25	1,268,752.92

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Precipitación

Los periodos donde se presentan mayores precipitaciones promedio corresponden a los meses de abril, mayo y junio y entre los meses de septiembre, octubre y noviembre, siendo en este periodo donde se presenta el mayor nivel de precipitación promedio registrado en el mes de octubre. Por su parte, los periodos que registraron precipitaciones promedio más bajas se presentan durante los meses de junio, julio y agosto, al igual que en diciembre, enero y febrero, periodos durante los cuales, se acentúa en mayor medida una época seca, durante estos periodos.

Temperatura

Las estaciones analizadas presentan valores de temperatura similares en todos los meses con valores promedio anuales que oscilan entre los 20,9°C y 28,2°C, con una variación de 4°C mostrando un comportamiento uniforme con un promedio anual de las cuatro estaciones de 28,3°C. Las mayores temperaturas se presentan entre los meses de enero a marzo alcanzando un valor máximo de 28.9°C en febrero, y en el periodo comprendido entre los meses julio, a septiembre en donde se registró una temperatura promedio de 28,2°C. Los meses que presentan un leve descenso en el año corresponden a abril, mayo y junio y la temporada de octubre noviembre y diciembre.

Presión Atmosférica

En la **Tabla 94** se presenta la altura en msnm de cada estación y los valores obtenidos de presión atmosférica, a partir de la ecuación para la estimación de la presión atmosférica, establecida por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Tabla 94 Cálculo de la Presión Atmosférica.

Código	Nombre	Tipo	Elevación (msnm)	Presión Atmosférica (KPa)
24065010	Hda Las Brisas	CO	138	87,12
23195110	Llano Grande	CO	777	40,71
24065030	Hda Trigueros	CP	400	64,62
24060070	La Parroquia	PG	267	75,36
24060040	Aguas claras	PM	188	82,40
24050110	Albania	PM	300	72,57
23180120	La Coquera	PM	170	84,08
23190260	La Laguna	PM	1050	28,35
23190350	Llano de Palmas	PM	778	40,66
23190440	El Naranjo	PM	825	38,27
23190380	Palmas	PM	855	36,81
23190600	El Pantano	PM	1280	20,48
24060080	Payoa 5	PM	161	84,92
24060060	Pte La Paz	PM	180	83,14
24050070	La Putana	PM	150	85,97
23160010	Yondó	PM	140	86,93
23195130	Apto Palonegro	SP	1189	23,35
23155030	Apto Yariguies	SP	126	88,29

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Humedad Relativa

Las épocas del año en las que se presenta el mayor registro de humedad relativa en promedio de las cuatro estaciones registradas se presentan en dos periodos comprendidos entre abril, a junio y de octubre a diciembre. Los menores valores de humedad relativa se presentan en los meses de julio y agosto, y de enero a febrero encontrándose este mes con el valor mínimo registrado con el 74%. En cuanto a los valores promedio anuales de humedad relativa, se tiene que la estación Apto Palo Negro registra el valor promedio de humedad más alto con 85%, y los valores de humedad más bajos se presentan para las estaciones Llano Grande y Hda Trigueros siendo esta última la menor de las cuatro estaciones analizadas con un 76%.

Evaporación

Para el análisis de la evaporación se utilizaron las series de datos de los últimos 20 años registrados de las estaciones que contaban con dichos registros. La evaporación media anual registrada en el área de estudio presenta un rango desde 1387 hasta 1537 mm registrado en la estación Apto Yariguies siendo éste el mayor registro. En el comportamiento mensual multianual presenta un comportamiento homogéneo en las tres estaciones, donde los mayores niveles se encuentran en los mismos periodos (enero, febrero y marzo), de igual manera se presenta descenso en los valores de evaporación para los meses de abril, mayo y de octubre a diciembre.

Nubosidad

Los datos de las series históricas, registradas en las estaciones que cuentan con este parámetro, indican que el promedio de nubosidad se ubica en tres (3) y seis (6), lo que significa que el cielo se encuentra nublado parcialmente durante gran parte del año.

Brillo solar

El valor anual de brillo solar se encuentra entre los 1977 y las 2175 horas al año, apreciándose una mayor incidencia de radiación solar en los meses de diciembre a enero y de julio a agosto con un comportamiento bimodal, a su vez, el periodo de menor incidencia de rayos solares se encuentra para los meses de marzo a abril, y octubre a noviembre, ciclos que coinciden con los periodos de menor presencia de precipitaciones.

Identificación de las Fuentes de Emisión

Se identificaron diferentes fuentes de emisión de partículas y gases a la atmósfera, las cuales se definieron de acuerdo con la clasificación y definiciones establecidas en la normatividad vigente.

Fuentes fijas

Las fuentes fijas se clasificaron como fuentes fijas puntuales y fuentes fijas difusas o dispersas. Las fuentes fijas puntuales son aquellas que emiten contaminantes al aire por ductos o chimeneas y las fuentes fijas difusas son aquellas en que los focos de emisión de una fuente fija se dispersan en un área, por razón del desplazamiento de la acción causante de la emisión, como por ejemplo las quemas abiertas controladas en zonas rurales.

Las actividades industriales identificadas en el área de influencia del proyecto se asocian a la industria de procesamiento de alimentos, industria avícola y cultivos, las cuales son fuente importante de emisiones atmosféricas.

Las emisiones de estas fuentes puntuales se pueden llegar a generar durante los distintos procesos de producción y se caracterizan por estar canalizadas a través de conductos y chimeneas. Los principales compuestos contaminantes generados son:

- Partículas sólidas.
- Óxidos de nitrógeno.
- Dióxido de azufre.

Adicionalmente estas industrias generan emisiones de material particulado, debido al beneficio de material minero, así como de gases por el uso de vehículos, maquinaria y equipos que funcionan con combustibles fósiles y/o sus derivados.

Fuentes dispersas o de área

Corresponde a las actividades industriales y comerciales asociadas a las estaciones de suministro de combustible, parqueaderos de vehículos de maquinaria pesada, identificados en el área de estudio del corredor vial, las cuales generan impactos atmosféricos asociados a la calidad del aire.

Centros Urbanos

Los centros urbanos del área de influencia del proyecto generan emisiones atmosféricas móviles y fijas, ya que se moviliza

flota vehicular pública o privada, como lo son motos, carros particulares, taxis, camiones de carga pesada, etc., que generan emisiones de agentes contaminantes a la atmosfera tales como CO, NOx, SO2, PM10 y COV. Así mismo las vías utilizadas por dichos medios de transporte son fuente de partículas suspendidas totales como polvo, lo cual se considera como un contaminante criterio para determinar la calidad del aire. En el corredor vial del municipio de Lebrija, los centros urbanos identificados que representan mayor población y actividades comerciales corresponden a cuatro (4) barrios identificados en el área de estudio.

Fuente móvil

Son todas aquellas fuentes de emisión que son susceptibles a desplazarse como automotores o vehículos de transporte a motor de cualquier naturaleza. Dentro del área de influencia del proyecto se evidencia la presencia de automotores de gran tamaño para el transporte de materiales, buses, automóviles, camionetas y motos que son usados para el desarrollo de las actividades económicas de la zona y la movilización de la población de las fincas a los centros poblados presentes en el área, los cuales al transitar por las vías se convierten en una fuente de emisión de gases contaminantes.

Calidad del aire

De acuerdo con las características propias del proyecto, no se solicita permiso de emisiones. Así mismo, se tomó como insumo la información de la línea base presentada en la Licencia Ambiental Aprobada bajo la resolución No. 00763 del 30 de junio de 2017. Los puntos de toma de muestras se seleccionaron teniendo en cuenta las especificaciones de los términos de referencia del ministerio y la guía metodológica para la presentación de los estudios ambientales, que estuvieran distribuidos dentro del área de influencia directa del proyecto (**Tabla 95**). Se realizó monitoreo de los siguientes compuestos PST, PM10, SO2, NO2 y CO.

Tabla 95 Puntos de monitoreo calidad del aire.

ESTACIÓN	NOMBRE	ALTURA (m)	ESTE	NORTE
E1	Lebrija	1.020	1093758	1278722
E2	Líbano	743	1084634	1286556

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Partículas suspendidas totales (PST)

Los datos obtenidos se encuentran altamente condicionados por los bajos valores de velocidad del viento presentados en la zona, los cuales no favorecen la dispersión, además por la ausencia de precipitación durante el monitoreo en un periodo crítico de sequía por el fenómeno del niño.

Partículas respirables (PM10)

Se evidencia valores de concentración de PM10 superiores a la norma diaria (100 µg/m^3), en general se presentan 4 excedencias. La campaña de monitoreo fue realizada en época seca, por tanto, los resultados se encuentran afectados por la escases de lluvia asociadas con el fenómeno del niño, además deben considerarse los fenómenos de calima que se han presentado en ciudades aledañas a la zona de estudio como Cúcuta y Bucaramanga, los cuales pueden incidir en los resultados.

PST y PM10

Los resultados permiten observar que las medianas de esta relación se encuentran entre el 50% y el 80% lo que permite inferir que en promedio en la zona las emisiones de PM10 corresponde al 50% y al 80% de las emisiones de material particulado.

Dióxido de nitrógeno

Los valores obtenidos de NO2 en las dos estaciones, se encuentran en concentraciones inferiores al estándar máximo permisible dado por la normatividad ambiental vigente.

Dióxido de azufre

El estudio de las estaciones de SO2 muestra que, para las estaciones de monitoreo ubicadas en el área de influencia, la concentración media de dióxidos de nitrógeno se encuentra por debajo de la norma anual (80 µg/m^3), lo cual evidencia que en la zona no se presentan fuentes significativas de este contaminante que alteren la calidad del aire.

Monóxido de carbono

En las 2 estaciones de monitoreo se describen fuentes dispersas que se encuentran a distancias mayores a 100 m, lo que permite con la acción del viento una rápida dispersión de las emisiones que ellos generan. La concentración más alta

registrada se presentó en la estación 2 con un valor de 85,70 µg/m^3 lo que representa el 0,2% respecto al límite permisible establecido para un tiempo de exposición de 1 hora.

Cálculo de los índices de calidad del aire

Los ICA analizados para las dos estaciones, concluyen que las condiciones atmosféricas de la zona en lo que concierne a material particulado son admisibles, sin embargo, el incremento en el tránsito vehicular y las bajas precipitaciones podrían llegar a producir durante determinados días índices dañinos en la salud, lo que requeriría del planteamiento de controles a fin de evitar la afectación en la salubridad de las personas con enfermedades cardiopulmonares, personal expuesto y la población del área de influencia. En lo que respecta al análisis de los niveles ICA calculados para los gases contaminantes en las estaciones de monitoreo se calificaron en su totalidad como "BUENA", demostrando que los niveles de inmisión por NO2, SO2 y CO no afectan la salud de las comunidades cercanas.

Potenciales receptores de la calidad del aire

Los potenciales receptores de calidad del aire son aquellos centros poblados y caseríos aledaños a la vía, los cuales se constituyen como la población cuya calidad del aire puede verse alterada por las diversas actividades del proyecto.
En la UF8 se localiza los Angelinos Altos y Angelinos bajos, vereda Lisboa, vereda Pórtico y la unidad funcional 9 se ubica el corregimiento de Portugal, viviendas de la vereda San Benito y zona urbana de Lebrija.

Ruido

Identificación de Fuentes Generadoras de Ruido

Se realizó la identificación de fuentes que estuvieran generando ruido en el área estudio, posteriormente se clasificaron las fuentes identificadas como: Ruido Ambiental y Ruido Artificial.

El ruido artificial hace referencia a aquellas variaciones de decibeles que se pueden presentar en un lugar, por el desarrollo de actividades humanas con fines económicos o recreativos. En el área de estudio se encontraron las siguientes fuentes generadoras de ruido, centros poblados, tránsito vehicular y actividades industriales.

El ruido natural se refiere a aquellos sonidos que se presentan en la naturaleza como resultado a la interacción de los diferentes elementos que la componen. A continuación, se relaciona los generadores de ruido natural más representativo en el área de estudio, los cuales corresponden a corrientes de agua superficial y bosques de galería.

Ubicación de los asentamientos poblacionales, viviendas e infraestructura social.

Los asentamientos poblacionales que se ubican en las UF 8 y 9 se concentran en el municipio de Lebrija, los cuales se presentan en la **Tabla 96**.

Tabla 96 Centros Poblados en el Área de Estudio.

Municipio	Centros Poblados / Barrios
Lebrija	Portugal
	Campestre Real
	San Nicolás Alto
	San Nicolás Bajo
	Vereda Mirabel
	Vereda Santo Domingo
	Campo Alegre I
	Campo Alegre III
	La Esmeralda

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Monitoreo de Ruido

A continuación, en la **Tabla 97** se presentan los sitios de monitoreo de ruido ambiental.

Tabla 97 Puntos de ruido ambiental.

No	Nombre	Altura (m)	ESTE	NORTE
1	Serviteca Translebrija	1017	1093773	1278685,34
2	La villa del Líbano, Granja avícola	1109	1091574,74	1279209,79
3	Escuela Portugal sede I Mirabel	1150	1090889,1	1279933,62
4	Restaurante Mirador del Llano	1151	1090541,42	1280446,08
5	Parador Brisas de México	1186	1088940,15	1281844,23

No	Nombre	Altura (m)	ESTE	NORTE
6	Colegio Portugal	1131	1087986,53	1283194,37
7	Restaurante Brisas	1149	1088164,08	1285911,77
8	Escuela Portugal sede H	868	1086262,73	1282761,3
9	Escuela Líbano – Vereda Líbano	761	1084688,32	1286568,25

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

A continuación, en la **Tabla 98** se presentan la clasificación por sector y subsector de cada uno de los puntos monitoreados.

Tabla 31 Puntos de muestreo clasificados por Sectores.

Código	Descripción punto de muestreo	Sector
RA-3	Escuela Portugal- sede I Mirabel	**Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado:** Universidades, colegios, escuelas
RA-6	Colegio Portugal	
RA-8	Escuela Portugal- sede H	
RA-9	Escuela Líbano - vereda Líbano	
RA-1	Serviteca Trans Lebrija	**Sector C Ruido Intermedio Restringido** Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales
RA-2	Villa el Líbano	
RA-4	Mirador del Llano	
RA-5	Parador Brisas de México	
RA-7	Restaurante Brisas	

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Análisis de los resultados obtenidos y la normatividad vigente

Los puntos RA3, RA6 y RA8, sobrepasan el máximo permitido de 50 dB para el sector B - Tranquilidad y Ruido Moderado, establecido por la normatividad. Estos puntos están constituidos por dos (2) escuelas y un (1) colegio, los cuales presentan niveles excedidos para día ordinario diurno debido, principalmente al paso de vehículos cercano y continuo a los puntos de medición, además del ruido ocasionado por la comunidad estudiantil en esta jornada.

En día ordinario nocturno, se presenta excedencia en los decibeles establecidos en la norma, para los mismos puntos excedidos en día ordinario diurno (RA3, RA6 y RA8), clasificados en el sector B - Tranquilidad y Ruido Moderado.

Para el horario diurno dominical, los puntos que no cumplieron con la normativa vigente están clasificados en el sector B - Tranquilidad y Ruido Moderado, con un máximo permitido de 50 dB, esto debido a la incidencia del paso de vehículos cercanos al punto de medición y a la presencia de ruido habitacional que se ve reflejado en televisores, estéreos encendidos, entre otros.

Dos sectores incumplieron con la norma en la jornada dominical nocturna, el sector B el cual cubre los puntos RA-3, RA-6, RA-8, RA-9 y el sector C el cual comprende el punto RA-4. La incidencia de ruidos externos en las mediciones de estos puntos se debe principalmente al paso continuo de vehículos cerca de la zona de medición y a la fauna (por ejemplo, algunas especies de anfibios o cigarras) que en la jornada nocturna emite sonidos que aportan decibeles al resultado final.

En general, los puntos en común con excedencia en ruido en todas las jornadas están clasificados en el sector B-Tranquilidad y Ruido Moderado, constituido por escuelas y colegios. Esto se debe a la localización cercana de los centros educativos a las vías, las cuales incrementan los decibeles debido al paso y ruido vehicular (sirenas, pitos) y debido al ruido de la comunidad estudiantil.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

Ecosistemas Terrestres

La Concesionaria basada en la temperatura media anual, la precipitación y la altura sobre el nivel del mar identificó que en el área de influencia se presentan tres zonas de vida correspondientes a: Bosque húmedo Tropical (bh-T), Bosque muy húmedo premontano (bmh-P) y Bosque muy húmedo Premontano (bh-PM).

Con respecto a las Unidades Biogeográficas, a partir de la clasificación propuesta Hernández et al., 1992, la Concesionaria señala que el área de estudio se encuentra sobre la Provincia biogeográfica norandina y el Distrito biogeográfico NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes y los biomas: Helobiomas del Magdalena y Caribe y Orobiomas bajos de los Andes.

Flora

La Concesionaria indica que el área de influencia de la UF 8-9 se ubica sobre los biomas que se presentan en la **Tabla 99**

En esta tabla se muestra la distribución en área de cada bioma y su representatividad en el AI y el Área de Intervención. También se aclara que no se realizará intervención en el bioma denominado Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y Depresión Momposina.

Tabla 99 Biomas presentes en el área de estudio del proyecto.

Biomas	Área de Influencia		Área de Intervención	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	196,86	19,19	18,076	25,75
Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	726,35	70,79	46,2	65,82
Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	100,72	9,82	5,91	8,43
Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena Medio y Depresion Momposina	2,15	0,21	-	-
TOTAL GENERAL	**1026,10**	**100**	**70,2**	**100**

Fuente: Complemento EIA para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

En cuanto a requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 11**

"Actualizar la identificación, delimitación y descripción de los ecosistemas terrestres con base en el Mapa Nacional de Ecosistemas del IDEAM de 2017".

La Concesionaria realizó una actualización de la interpretación y definición de coberturas vegetales utilizando la clasificación de las coberturas la Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia (2017), incluyendo las modificaciones realizadas a la leyenda por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, para obtener un mayor detalle en los niveles 3, 4, 5 y 6. Como resultado de lo anterior, para el área de influencia del proyecto se identificaron 31 diferentes unidades de cobertura de las cuales 56,97% pertenecen a territorios agrícolas, 32,55% a bosques y áreas seminaturales, 9,98% a territorios artificializados y 0,50 % a superficies de agua, esto denota un territorio ampliamente transformado. Mientras que para el área de intervención los territorios agrícolas ocupan el 53,94% (37,86 ha) del total, seguidamente se encuentran los territorios artificializados con el 27,2% (19,09 ha) y en tercer lugar bosques y áreas seminaturales con el 18,81% (13,2 ha), finalmente se encuentran las áreas húmedas con el 0,05% (0,03 ha), como se presenta en la **Tabla 100.**

Tabla 100 Coberturas vegetales intervenidas por la modificación de la Concesionaria Ruta del Cacao respecto de las UF 8 y 9.

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V	NIVEL VI	ÁREA (Ha)	ÁREA (%)
1. Territorios artificializados	1.1 Zonas Urbanizadas	1.1.1 Tejido urbano continuo				0,50	0,72
		1.1.2 Tejido urbano discontinuo				0,80	1,14
		1.1.3 Construcciones rurales	1.1.3.1 Vivienda rural dispersa			0,78	1,11
	1.2 Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.1 Zonas industriales o comerciales	1.2.1.1 Zonas industriales	1.2.1.1.1 Agroindustrial	1.2.1.1.1.2 Avícola	3,98	5,67
						0,83	1,16
						0,72	1,02
			1.2.1.2 Zonas comerciales			0,53	0,75
		1.2.2 Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	1.2.2.1 Red vial y territorios asociados	1.2.2.1.1 Red vial	1.2.2.1.1.1 Vía pavimentada	9,28	13,23
	1.3 Zonas de extracción minera y escombreras	1.3.1 Zonas de extracción minera	1.3.1.5 Explotación de construcción			1,47	2,10
	1.4 Zonas verdes artificializadas, no agrícolas	1.4.1 Zonas verdes urbanas	1.4.1.2 Parques cementerios			0,21	0,29
2. Territorios agrícolas	2.1 Cultivos transitorios	2.1.1 Otros cultivos transitorios	2.1.1.2 Terrenos en preparación			0,22	0,31
						0,16	0,22
	2.2 Cultivos permanentes	2.2.1 Cultivos permanentes herbáceos	2.2.1.3 Plátano y banano	2.2.1.3.1 Plátano		0.00	0.00

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V	NIVEL VI	ÁREA (Ha)	ÁREA (%)
		2.2.2 Cultivos permanentes arbustivos	2.2.2.3 Cacao			0,19	0,28
		2.2.3 Cultivos permanentes arbóreos	2.2.3.6 Guanábana			0,04	0,06
	2.3 Pastos	2.3.1 Pastos limpios				18,02	25,66
		2.3.2 Pastos arbolados				9,73	13,86
		2.3.3 Pastos enmalezados				2,90	4,14
	2.4 Áreas agrícolas heterogéneas	2.4.1 Mosaico de cultivos				1,68	2,39
		2.4.2 Mosaico de pastos y cultivos				3,09	4,41
		2.4.3 Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	2.4.3.1 Mosaico de pastos, cultivos y espacios naturales arbóreos			0,35	0,5
		2.4.4 Mosaico de pastos con espacios naturales	2.4.4.1 Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos			1,48	2,11
3. Bosques y áreas seminaturales	3.1 Bosques	3.1.3 Bosque fragmentado	3.1.3.2 Bosque fragmentado con vegetación secundaria			2,07	2,94
		3.1.4 Bosque de galería y/o ripario	3.1.4.1 Bosque de galería con predominio de árboles			4,02	5,72
		3.1.5 Plantación Forestal	3.1.5.1 Plantación de coníferas			0,48	0,68
	3.2 Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.3 Vegetación secundaria o en transición	3.2.3.1 Vegetación secundaria alta			6,64	9,46
5. Superficies de agua	5.1 Aguas continentales	5.1.4 Cuerpos de agua artificiales	5.1.4.4 Jaguey			0,04	0,05
TOTAL						**70,2**	**100**

Fuente: Complemento EIA para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

A partir de lo anterior, la Concesionaria identificó, delimitó y describió los ecosistemas presentes en el área de influencia y de intervención del proyecto, actualizados con el Mapa de Ecosistemas del IDEAM (2017). En la Tabla 101 y Figura 60 (ver en el concepto técnico) se presentan los ecosistemas presentes en el área de intervención de la modificación de la Ruta del Cacao con respecto a la UF 8 Y 9.

Tabla 32 Ecosistemas presentes en el área de intervención de la modificación de la Concesión Ruta del Cacao respecto de las UF 8 y 9.

BIOMA	ECOSISTEMA	Área (ha)	Área (%)
Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	Bosque de Galería con predominio de árboles del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	31,04	3,0%
	Mosaico de cultivos del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	25,31	2,5%
	Pastos limpios del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	21,97	2,1%
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	20,63	2,0%
	Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	15,10	1,5%
	Tejido urbano continuo del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	13,35	1,3%
	Pastos enmalezados del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	9,94	1,0%
	Pastos arbolados del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	8,05	0,8%
	Vegetación secundaria baja del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental	6,95	0,7%

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

BIOMA	ECOSISTEMA	Área (ha)	Área (%)
	Magdalena Medio		
	Otros cultivos transitorios del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	6,69	0,7%
	Vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	5,96	0,6%
	Explotación de materiales de construcción del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	4,93	0,5%
	Vía pavimentada del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	4,38	0,4%
	Agroindustria del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	3,16	0,3%
	Condominios del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	2,81	0,3%
	Zonas comerciales del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	2,80	0,3%
	Vivienda rural dispersa del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	2,74	0,3%
	Cacao del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	2,74	0,3%
	Terrenos en preparación del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	2,16	0,2%
	Tierras desnudas y degradadas del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	1,98	0,2%
	Avícola del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	1,79	0,2%
	Tejido urbano discontinuo del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	1,43	0,1%
	Parques cementerios del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	0,95	0,1%
Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	Pastos limpios del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	244,76	23,9%
	Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	110,62	10,8%
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	65,17	6,4%
	Pastos arbolados del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	63,84	6,2%
	Bosque de Galería con predominio de árboles del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	54,52	5,3%
	Pastos enmalezados del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	46,45	4,5%
	Avícola del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	31,85	3,1%
	Mosaico de cultivos del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	23,01	2,2%
	Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	15,77	1,5%
	Vegetación secundaria baja del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	13,83	1,3%
	Vía pavimentada del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	11,79	1,1%
	Plantación de coníferas del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	8,69	0,8%
	Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	8,48	0,8%
	Tejido urbano discontinuo del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	5,79	0,6%
	Zonas industriales del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	4,62	0,5%
	Vivienda rural dispersa del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	3,96	0,4%
	Cuerpos de agua artificiales del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	3,69	0,4%
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbóreos del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	3,13	0,3%
	Plátano del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	2,66	0,3%
	Guanábana del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	2,11	0,2%
	Jaguey del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	1,42	0,1%
	Zonas comerciales del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	0,20	0,0%
Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	Pastos limpios del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	18,89	1,8%
	Mosaico de cultivos del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	17,29	1,7%
	Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	16,95	1,7%
	Pastos arbolados del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	14,57	1,4%
	Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	9,66	0,9%
	Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	7,63	0,7%
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	4,79	0,5%
	Pastos enmalezados del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	2,68	0,3%
	Vía pavimentada del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	2,48	0,2%
	Zonas industriales del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	2,09	0,2%
	Terrenos en preparación del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	1,46	0,1%
	Vivienda rural dispersa del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	0,74	0,1%
	Bosque de Galería con predominio de árboles del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	0,72	0,1%
	Tejido urbano discontinuo del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	0,56	0,1%
	Vegetación secundaria baja del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	0,22	0,0%

BIOMA	ECOSISTEMA	Área (ha)	Área (%)
Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena Medio y Depresión Momposina	Pastos arbolados del Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena Medio y Depresión Momposina	0,90	0,1%
	Vegetación secundaria alta del Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena Medio y Depresión Momposina	0,89	0,1%
	Bosque de Galería con predominio de árboles del Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena Medio y Depresión Momposina	0,35	0,0%
	Vía pavimentada del Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena Medio y Depresión Momposina	0,01	0,0%
Total general		**1026,10**	**100,0%**

Fuente: Complemento EIA para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019.

Esta Autoridad verificó la delimitación aportada por la Concesionaria, la cual es acorde con lo observado durante la visita de evaluación y con la consulta realizada en la herramienta de consultas geográficas Ágil. Por lo anterior, se considera que la Concesionaria da respuesta al requerimiento de información.

Para la descripción de los ecosistemas presentes, la Concesionaria realizó muestreos estadísticamente representativos en los ecosistemas naturales por medio de 35 parcelas, distribuidas de la siguiente manera.

Tabla 102 Estadígrafos de Muestreos Realizados en los ecosistemas presentes en el área de influencia

Ecosistema	Área	Vol total	Media	Desv	CV	Sx	Grados de libertad	Error relativo	Lim inferior	Lím superior
Bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	31,04	41,01	10,25	0,71	6,49	0,36	3,18	11,03	9,12	11,38
Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	20,63	49,49	16,50	0,40	2,41	0,23	4,30	5,94	15,52	17,48
Vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	5,96	27,88	13,94	0,23	1,62	0,16	12,71	14,34	11,94	15,94
Vegetación secundaria baja del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	6,94	3,41	0,85	0,07	7,73	0,03	3,18	12,26	0,75	0,96
Bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	54,52	47,44	7,91	0,49	6,19	0,2	2,57	6,49	7,4	8,42
Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	65,17	35,77	11,93	0,59	4,98	0,34	4,30	12,36	10,45	13,40
Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	110,62	35,2	10,86	0,61	5,57	0,35	4,30	13,83	9,36	12,36
Vegetación secundaria baja del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	13,82	0,28	0,09	0,004	4,34	0,002	4,30	10,76	0,08	0,10
Bosque fragmentado con vegetación secundaria Orobioma Subandino Magdalena Medio y depresión Momposina.	4,79	19,13	9,56	0,04	0,38	0,02	12,71	3,32	9,25	9,88
Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino Magdalena Medio y depresión Momposina	7,62	17,48	8,74	0,11	1,29	0,08	12,71	11,78	7,74	9,74

Fuente: Complemento EIA para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019.

Sin embargo, la concesionaria aclara que en cuatro ecosistemas naturales de los 14 identificados en el área de influencia, el error de muestreo no se alcanzó por limitaciones de área y topografía, los cuales se presentan en la **Tabla 103**. Esta Autoridad considera aceptable la caracterización de estos ecosistemas sin haber alcanzado el error por las condiciones presentadas por la Concesionaria dadas las limitaciones de área y topografía.

Tabla 103 Muestreo en ecosistemas en donde no se alcanza error de muestreo

ECOSISTEMA	NÚMERO DE PARCHES	TAMAÑO (HA)	NÚMERO DE PARCELAS
Bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Subandino	1	0,71	1

ECOSISTEMA	NÚMERO DE PARCHES	TAMAÑO (HA)	NÚMERO DE PARCELAS
Magdalena Medio y Depresión Momposina			
Bosque de galería con predominio de árboles del Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena Medio y Depresión Momposina	1	0,35	1
Vegetación secundaria alta del Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena Medio y Depresión Momposina	1	0,88	1
Vegetación secundaria baja del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	2	0,22	0

Fuente: Complemento EIA para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019.

A partir de los mencionados muestreos, la Concesionaria presenta la siguiente descripción. La cual es acorde con las características del área según lo observado en la visita de evaluación realizada:

- **Bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio**

La Concesionaria registró 151 individuos fustales pertenecientes a 31 especies agrupadas en 21 familias, de las cuales las más representativas por número de individuos corresponden a la familia Aquifoliaceae con 33 individuos, distribuidos en 2 especies, Piperaceae con 21 individuos, Myrtaceae con 19 y Phyllanthaceae con 18 individuos. La mayor densidad de individuos la presenta *Ilex laureola* con 32 individuos muestreados (80 ind/ha.), seguido de *Hieronyma alchorneoides* con 45 ind/ha posteriormente se encuentran *Myrcia fallax* y *Piper crassinervium* con 42,5 ind/ha. La mayor abundancia relativa la presentan *Ilex aureola*, *Hieronyma alchorneoides* y *Vismia macrophylla*, con una representación de 21,19%, 11,92 % y 11,25% respectivamente del total de individuos muestreados. La mayor frecuencia es para *Ilex laureola* (12,63%), *Hieronyma alchorneoides* (10,52%) y *Vismia macrophylla* (8,42%). La especie más dominante es nuevamente *Ilex laureola* (16,29%), *Solanum sycophanta* (11,81%) e *Hieronyma alchorneoides* (11,28%). De acuerdo con el IVI, *Ilex laureola* es la especie más importante para este ecosistema.

En cuanto a diversidad y riqueza, se registraron un total de 31 especies, con un total de 151 individuos en 0,4 ha; el valor del coeficiente de mezcla es 0,21 lo que refleja una tendencia a la homogeneidad en la composición florística. El valor del Índice de Margalef es de 5,97 lo cual indica una madurez florística del bosque representada en una alta diversidad.

Con respecto a la regeneración natural, las especies más representativas son *Trichilia hirta, Piper crassinervium, Piper arboreum* e *Hieronyma alchorneoides*

- **Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio**

La Concesionaria registró 136 individuos fustales pertenecientes a 22 especies agrupadas en 19 familias, de las cuales las más representativas por número de individuos corresponden a la familia Salicaceae con 28 individuos, distribuidos en 1 especie, Hypericaceae con 17 individuos y Sapindaceae con 16 individuos. La mayor densidad de individuos la presentan *Casearia grandiflora* con 93,3 ind/ha, Vismia *macrophylla* con 56,7 ind/ha y *Matayba arborescens* 53,3 ind/ha. Las especies más frecuentes son *Vismia macrophylla* y *Matayba arborescens* con 13,10%, *Casearia grandiflora* y *Schefflera morototoni* con 10,71%. Las especies con mayor aporte de cobertura son *Casearia grandiflora* (20,74%), *Schefflera morototoni* (15,03%) *y Vismia macrophylla* (10,57%). Las especies más importantes (IVI) son *Casearia grandiflora, Vismia macrophylla, Schefflera morototoni y Matayba arborescens,* las cuales se destacan por tener valores altos de número de individuos y aporte volumétrico.

En cuanto a la diversidad y la riqueza se registraron un total de 22 especies, con un total de 151 individuos en 0,3 ha; el coeficiente de mezcla es de 0,16, por lo que, la Concesionaria concluye que este ecosistema tiende a la homogeneidad. De igual forma, el valor del Índice de Margalef es de 4,27 lo cual indica una homogeneidad del ecosistema. Se obtuvo un índice de Shannon de 2,57, por lo cual se puede interpretar como un alto nivel de diversidad.

Con respecto a la regeneración natural, las especies más importantes son *Matayba arborescens* con un 21,67% seguido de *Piper arboreum, Bauhinia picta* y *Herrania laciniifolia.*

- **Vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio**

La concesionaria registró 118 individuos fustales pertenecientes a 42 especies agrupados en 25 familias, de las cuales las más representativas por número de individuos corresponden a la familia Fabaceae con 22 individuos, distribuidos en 7 especies y Myrtaceae con 40 individuos y 2 especies. La mayor densidad de individuos la presentan *Piptocoma discolor, Posoqueria máxima* y *Psidium cattleianum* con 45 ind/ha, seguido de *Guatteria sp.02* y *Piper arboreum* con 35 ind/ha. Las especies más abundantes son las especies más abundantes son *Piptocoma discolor, Posoqueria máxima* y *Psidium cattleianum* con una representación de 7,63%. *Psidium cattleianum* es la especie más frecuente con 7,69%. El valor más alto de IVI lo tiene *Psidium cattleianum* (21,87) debido a que la especie tiene un alto índice volumétrico, seguida de

Piptocoma *discolor, Guatteria sp.02, Posoqueria* máxima y *Schizolobium parahyba.*

En cuanto a la diversidad y riqueza, se registraron un total de 42 especies, con un total de 118 individuos en 0,2 ha; arrojando un resultado de un coeficiente de mezcla CM de 0,36 lo que refleja moderada homogeneidad. El Índice de Margalef de 8,59 refleja una alta diversidad. En cambio, el índice de Shannon es de 3,41, lo cual, la concesionaria interpreta como un nivel de heterogeneidad florística moderado.

Con respecto a la regeneración natural, se registraron 95 individuos de 15 especies correspondientes a 13 familias, el índice de regeneración señala que la especie más importante en la regeneración natural es *Piper arboreum* con una diferencia significativa de las demás especies con alta importancia, *Myrcia fallax, Palicourea guianensis* y *Coffea arabica.*

- **Vegetación secundaria baja del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio**

La Concesionaria registró 26 individuos fustales pertenecientes a cinco especies agrupadas en cinco familias, de las cuales las más representativas por número de individuos corresponden a las familias Urticaceae con 17 individuos y Malvaceae con 4 individuos. La mayor densidad de individuos la presenta *Cecropia peltata* y *Heliocarpus americanus* con 42,5ind/ ha y 10 ind/ha respectivamente. Las especies más abundantes son *Cecropia peltata* y *Heliocarpus americanus,* con una representación de 65,38% y 15,38% del total de individuos muestreados. *Cecropia peltata* y *Heliocarpus americanus,* son las especies más frecuentes con 65% y 15% respectivamente. La especie con mayor dominancia es *Cecropia peltata* (38,56%). Las especies con mayor IVI son *Cecropia peltata, Heliocarpus americanus y* Persea *americana* por la probabilidad de ocurrencia y número de individuos registrados.

En cuanto a diversidad y riqueza, se registraron un total de 5 especies, con un total de 22 individuos en 0,04ha; obteniendo un coeficiente de mezcla es de 0,19, lo que indica homogeneidad en la composición florística. El valor del Índice de Margalef es de 1,22 lo cual indica una baja diversidad. El valor obtenido en el índice de Shannon es de 1,08, lo cual la Concesionaria interpreta como un nivel de heterogeneidad florística bajo.

Con respecto a la regeneración natural, se registraron 75 individuos de 13 especies correspondientes a 10 familias, con un mayor aporte de *Cecropia peltata,* seguido por *Psydium guajaba, Miconia prasina* y *Ardisia sp.01.*

- **Bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio**

La Concesionaria registró 209 individuos fustales pertenecientes a 60 especies agrupadas en 31 familias, de las cuales las más representativas por número de individuos corresponden a la familia Melastamotaceae con 31 individuos, distribuidos en 7 especies, Asteraceae con 24 individuos e Hypericaceae con 16 individuos. La mayor densidad de individuos la presenta *Piptocoma discolor* con 40 ind/ha, Vismia *macrophylla* con 25 ind/ha y *Bellucia grossularioides* 21,67 ind/ha. Las especies más abundantes son *Piptocoma discolor, Vismia macrophylla y Bellucia grossularioides,* con una representación del 11,8%, 7,17% y 6,22% respectivamente. *Piptocoma discolor* y *Bellucia grossularioides* son las especies más frecuentes con 8,12% y 6,87% respectivamente; seguidas por *Vismia macrophylla, Dendropanax caucanus y Casearia grandiflora.* Las especies con mayor aporte de cobertura son *Piptocoma discolor* (11,59%), *Cedrela odorata* (6,38%) *y Miconia smaragdina* (5,071%). Las especies con mayor IVI son *Vismia macrophylla y Bellucia grossularioides,* las cuales se destacan por tener valores altos de número de individuos y aporte volumétrico.

En cuanto a la diversidad y riqueza, se registraron un total de 60 especies, con un total de 209 individuos en 0,6 ha; el coeficiente de mezcla es de 0,29, lo que indica un ecosistema con una composición mixta con tendencia a la heterogeneidad. El valor del Índice de Margalef es de 11,04, que indica que el ecosistema es heterogéneo. A su vez, el índice de Shannon es de 3,65, lo que la Concesionaria interpreta como un alto nivel de diversidad.

Con respecto a la regeneración natural, la Concesionaria registró 255 individuos de 45 especies correspondientes a 22 familias, el índice de regeneración señala que la especie más importante es *Piper arboreum* con 10,5% seguido de *Miconia minutiflora*, *Bellucia grossularioides y Miconia prasina.*

- **Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio**

La Concesionaria registó registraron 156 individuos fustales pertenecientes a 37 especies agrupadas en 22 familias, de las cuales las más representativas por número de individuos corresponden a la familia Malvaceae con 30 individuos, distribuidos en 2 especies, Annonaceae con 20 individuos y Meliaceae con 15 individuos. La mayor densidad de individuos la presenta *Theobroma cacao* con 83,33 ind/ha, *Guarea guidonia* con 50 ind/ha y *Piptocoma discolor* 40 ind/ha. las especies más abundantes son *Theobroma cacao* con 16,02%, *Guarea guidonia* con 9,6% y *Piptocoma discolor* 7,69%. Las especies más abundantes son *Theobroma cacao* con 16,02%, *Guarea guidonia* con 9,6% y *Piptocoma discolor* 7,69%. *Theobroma cacao* con 8,08%, *Piptocoma discolor* con 7,07% son las especies más frecuentes, seguidas de *Guarea guidonia* con 6,06%. Las especies con mayor dominancia son *Piptocoma discolor* (10,97%), *Guatteria cestrifolia* (10,2%) *y Xylopia aromatica* (9,49%), con una representación del 30,7%. El mayor IVI lo tiene son importantes también *Piptocoma*

discolor, Guatteria cestrifolia y Guarea guidonia, las cuales se destacan por tener valores altos de número de individuos y aporte volumétrico.

En cuanto a diversidad y riqueza, la Concesionaria registró 37 especies, con un total de 156 individuos en 0,3 ha; arrojando un resultado de 0,24 lo que refleja moderada homogeneidad del ecosistema en la composición florística. El valor del Índice de Margalef es de 7,12 lo cual indica una homogeneidad del ecosistema. El valor obtenido para el índice de Shannon es de 3,14, lo cual se puede interpretar como un nivel medio de diversidad.

Con respecto a la regeneración natural, la Concesionaria registró143 individuos de 31 especies correspondientes a 18 familias, el índice de regeneración señala que la especie más importante es *Guarea guidonia* con 20,26% seguido de *Piper arboreum y Henriettea seemannii,* estas tres especies corresponden al 36,25%.

- **Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio**

La Concesionaria registró 137 individuos fustales pertenecientes a 40 especies agrupados en 27 familias, de las cuales las más representativas por número de individuos corresponden a la familia Malvaceae con 22 individuos, distribuidos en 2 especies y Asteraceae con 20 individuos y 1 especie. La mayor densidad de individuos la presentan *Piptocoma discolor, Heliocarpus americanus* y *Miconia spicellata* con valores de 66,67 ind/ha, 53,33 ind/ha y *Miconia spicellata* con 40 ind/ha. Las especies más abundantes son *Piptocoma discolor, Heliocarpus americanus* y *Miconia spicellata* con una representación de 14,60%, 11,68 %y 8,76% respectivamente. *Piptocoma discolor* es la especie más frecuente con 13,26%. La especie con mayor cobertura es *Piptocoma discolor* (20,79%). *Piptocoma discolor* (48,65) es la especie más importante para este ecosistema principalmente debido a que tiene un alto índice volumétrico, seguida por *Heliocarpus americanus, Solanum sycophanta y Miconia spicellata*.

En cuanto a la diversidad y riqueza, la Concesionaria registró un total de 40 especies, con un total de 137 individuos en 0,3 ha; arrojando un resultado de 0,29 lo que refleja moderada homogeneidad del ecosistema en la composición florística. El valor del Índice de Margalef obtenido es de 7,92 lo cual indica una alta diversidad. El valor obtenido para el índice de Shannon es de 3,22, lo cual, la concesionaria interpreta como un nivel medio de diversidad.

Con respecto a la regeneración natural, la Concesionaria registró 167 individuos de 27 especies correspondientes a 17 familias, el índice de regeneración señala que la especie más importante en la regeneración natural es *Coffea arabica* con una diferencia significativa de las demás especies con alta importancia, *Piper arboreum, Myrcia fallax* y *Heliocarpus americanus,*

- **Vegetación secundaria baja del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio**

La Concesionaria registró 5 individuos fustales pertenecientes a 4 especies agrupadas en el mismo número de familias, de las cuales las más representativas por número de individuos corresponden a la familia Asteraceae con 2 individuos. La mayor densidad de individuos la presenta *Piptocoma discolor* con 6,7 ind/ ha y las tres especies restantes presentes en el ecosistema presentan el mismo valor de densidad correspondiente a 3,3 ind/ ha. La especie más abundante *Piptocoma discolor,* que presenta dos individuos en las tres parcelas realizadas. *Piptocoma discolor* presenta 40% de frecuencia relativa presente en dos de las tres parcelas realizadas. las dos especies con mayores valores fueron *Piptocoma discolor y Bauhinia picta* con valores de 34,0 y 33,0. Las especies más importantes son *Piptocoma discolor* y *Bauhinia picta* con valores porcentuales de 38,01% y 24,34%.

En cuanto a diversidad y riqueza, la Concesionaria registró un total de 4 especies, con un total de 5 individuos en 0,03 ha; el coeficiente de mezcla es de 0,8. El valor del Índice de Margalef es de 1,86 lo cual indica una baja diversidad. E valor obtenido en el índice de Shannon es de 1,33, lo cual se puede interpretar como un nivel de heterogeneidad florística bajo.

Con respecto a la regeneración natural, la Concesionaria registró 71 individuos de 9 especies correspondientes a 7 familias, la especie más importante es *Bauhinia picta* seguida de *Piptocoma discolor* y *Cedrela odorata.*

- **Bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Subandino Magdalena Medio y depresión Momposina**

La Concesionaria registró 28 individuos fustales pertenecientes a 8 especies agrupadas en 5 familias, de las cuales las más representativas por número de individuos corresponden a la familia Malvaceae con 13 individuos, distribuidos en 3 especies y Fabaceae con 12 individuos.

- **Bosque de fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Subandino Magdalena Medio y depresión Momposina**

La Concesionaria registró 58 individuos fustales pertenecientes a 18 especies agrupadas en 15 familias, de las cuales las más representativas por número de individuos corresponden a la familia Malvaceae con 22 individuos, distribuidos en 2 especies, Acanthaceae con 10 individuos, posteriormente Asteraceae y Primulaceae con 5 individuos. La mayor densidad

de individuos la presentan *Herrania laciniifolia* y *Theobroma cacao* con 55 ind/ha y *Trichantera gigantea* con 50 ind/ha. Las especies más abundantes son *Herrania laciniifolia* y *Theobroma cacao* con 18,96%, *Trichantera gigantea* con 17,24% y *Piptocoma discolor* 8,62%. *Theobroma cacao* con 16,21%, *Herrania laciniifolia, Myrsine guianensis y Trichantera gigantea* con 10,8% son las especies más frecuentes en este ecosistema. Las especies con mayor aporte de cobertura son *Herrania laciniifolia (*19,14%), *Piptocoma discolor* (13,94%) *y Cedrela odorata* (11,08%), con una representación del 44,16%. El mayor IVI lo representa *Herrania lacinifolia*, seguida de *Theobroma cacao, Trichantera gigantea y Piptocoma discolor*, las cuales se destacan por tener valores altos de número de individuos y aporte volumétrico.

En cuanto a la diversidad y riqueza, la Concesionaria registró un total de 18 especies, con un total de 58 individuos en 0,2 ha; arrojando un resultado de 0,23 lo que refleja moderada homogeneidad del ecosistema en la composición florística. El valor del Índice de Margalef es de 4,18 lo cual indica una homogeneidad del ecosistema. El valor obtenido para el índice de Shannon es de 2,45 lo cual se puede interpretar como un nivel medio de diversidad.

Con respecto a la regeneración natural, la Concesionaria registró 61 individuos, distribuidos en 13 especies. La especie que más aporta a la regeneración es la *Clidemia sp.*

- **Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino Magdalena Medio y depresión Momposina.**

La Concesionaria registró 64 individuos fustales pertenecientes a 13 especies agrupados en 10 familias, de las cuales las más representativas por número de individuos corresponden a la familia Malvaceae con 34 individuos, distribuidos en 3 especies y Acanthaceae con 15 individuos y 1 especie. Las mayores densidades las tienen *Theobroma cacao, Trichanthera gigantea* y *Cedrela odorata* con valores de 160 ind/ha, 75 ind/ha y 25 ind/ha respectivamente. Las especies más abundantes son *Theobroma cacao, Trichanthera gigantea* y *Cedrela odorata* con una representación de 50%, 23,4% y 7,8% respectivamente. *Theobroma cacao* es la especie más frecuente con 29,03%. La especie con mayor cobertura es *Theobroma cacao* con un 25,40%. La especie con un mayor IVI es *Theobroma cacao* (38,41%) debido a que tiene un alto número de individuos seguida de *Trichanthera gigantea y Cedrela odorata.*

En cuanto a la riqueza y diversidad, la Concesionaria registró un total de 13 especies, con un total de 13 individuos en 0,2 ha; arrojando un resultado de 0,2 lo que refleja moderada homogeneidad del ecosistema en la composición florística. El valor del Índice de Margalef es de 2,88 lo cual indica una homogeneidad del ecosistema. El valor obtenido para el índice de Shannon fue de 1,62 lo cual la Concesionaria lo interpreta como un nivel medio de diversidad.

Con respecto a la regeneración natural, la Concesionaria registró 76 individuos, distribuidos en 16 especies. La especie que más aporta a la regeneración es la *Piper arboreum.*

- **Bosque de galería con predominio de árboles del Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y Depresión Momposina**

La Concesionaria registró 31 individuos fustales pertenecientes a 7 especies agrupadas en 6 familias, de las cuales las más representativas por número de individuos corresponden a la familia Fabaceae con 18 individuos, distribuidos en 3 especies y Malvaceae y Lamiaceae con 5 individuos.

- **Vegetación secundaria alta del Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y Depresión Momposina**

La Concesionaria registró 19 individuos fustales pertenecientes a 8 especies agrupadas en 7 familias, de las cuales las más representativas por número de individuos corresponden a la familia Meliaceae con 10 individuos, distribuidos en 1 especie y Fabaceae con 3 individuos.

Especies amenazadas

De acuerdo con la consulta realizada por la Concesionaria, las siguientes son las especies en alguna categoría de amenaza.

Tabla 104 Especies de flora registradas con grado de amenaza

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	CITES 2017	UINC 2017.2	Resolución 1912/2017
ARECACEAE	Bactris	*Bactris gasipaes var. chichagui*			VU
DICHAPETALACEAE	Dichapetalum	*Dichapetalum donnell-smithii*			VU
CORDIACEAE	Cordia	*Cordia alliodora*		LC	
FABACEAE	Bauhinia	*Bauhinia picta*		LC	
	Enterolobium	*Enterolobium schomburgkii*		LC	
	Hymenaea	*Hymenaea courbaril*		LC	
LECYTHIDACEAE	Cariniana	*Cariniana pyriformis*		LC	CR
	Gustavia	*Gustavia dubia*			VU
	Lecythis	*Lecythis mesophylla*			VU
	Lecythis	*Lecythis tuyrana*		VU	VU

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	CITES 2017	UINC 2017.2	Resolución 1912/2017
MELIACEAE	Cedrela	*Cedrela odorata*	Apéndice III	VU	EN

Fuente: Complemento EIA para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019.

Fauna

Para la caracterización de la fauna, la Concesionaria realizó una consulta de información secundaria y posteriormente identificó los sitios de muestreo con base en la interpretación de las coberturas vegetales encontradas para caracterizar la distribución espacial de vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos).

- **Anfibios**

La caracterización del grupo Anfibios se realizó mediante recorridos en los cuales se identificaron 949 individuos, para un total de 19 especies, todas pertenecientes al orden Anura, la familia de ranas arborícolas Hylidae fue la de mayor riqueza del orden anura con ocho (8) especies que representan el 42% del total de la clase, distribuidas en cinco (5) géneros: Dendropsophus, Hypsiboas, Scinax, Trachycephalus y Phyllomedusa. En cuanto a hábitos, el grupo más representativo lo conforman los anfibios insectívoros con un 95% y en menor medida la dieta Insectívora- Carnívora con 5%. Dentro de las especies registradas en el área de estudio no se encontró ninguna enlistada en alguna categoría de amenaza internacional ni nacional

- **Reptiles**

En el grupo reptiles, la concesionaria registró 422 individuos pertenecientes a 33 especies dispuestas en 16 familias y tres órdenes. El orden más representativo de la clase fue el Squamata con 29 especies distribuidas en 13 familias, seguido de Testudines conformado por tres (3) especies correspondientes a dos (2) familias. El orden menos representativo fue Crocodylia con una (1) sola familia de una (1) sola especie. En cuanto al índice de Shanon, la Concesionaria encontró que la dominancia de especies en las coberturas evaluadas es baja lo que se traduce en una alta diversidad de especies. En este caso los territorios artificializados, los pastos, los bosques riparios y fragmentados, y la vegetación secundaria presentan valores estadísticamente similares entre sí, seguido por las áreas agrícolas heterogéneas. En cuanto a hábitos, se registró una predominancia de especies carnívoras con 14 especies e insectívoras con 13 especies. De las especies registradas, no se encuentra ninguna en alguna categoría de amenaza internacional, ni nacional.

- **Aves**

Para la caracterización del grupo aves, la Concesionaria realizó recorridos libres e instalación de redes, mediante los cuales se registraron 525 individuos pertenecientes a 100 especies distribuidas en 17 órdenes y 42 familias. El orden Passeriformeses el mejor representado en el área de estudio con 18 familias correspondiente al 42% del total identificadas. Las familias con mayor diversidad son Tyrannidae y Thraupidae, con una representación del 17% (17 sp.) y 13% (13 sp.) respectivamente, seguido de las familias Parulidae con 6 especies (6%) y Ardeidae y Trochilidae con el 5% cada uno. Se registró una especie en categoría de amenaza Vulnerable (VU) de acuerdo con la Resolución 0192 de 2014, el *Chauna chavaria*. Aproximadamente el 50% de las especies registradas son de hábito insectívoro.

- **Mamíferos**

El muestreo de mamíferos se realizó mediante recorridos, trampas, cámaras – trampa, redes de niebla y encuestas en los que se 79 individuos correspondientes a 31 especies pertenecientes a 9 órdenes y 20 familias el orden mejor representado en el área de estudio fue el orden Chiroptera con el 29% de las especies registradas (9 especies), seguido del orden Rodentia con el 13% cuatro especies, Carnívora con el 13% cuatro especies, Didelphimorphia con tres especies, Pilosa con tres, Primates con tres, Cingulata y Cetartiodactyla con dos y Lagomorpha con una especie. De las especies de mamíferos registradas hay tres que se encuentran en alguna categoría de amenaza a nivel nacional (Libro rojo de mamíferos de Colombia y Resolución 0192 de 2014): Lontra longicaudis, Aotus griseimembra y Cebus albifrons versicolor. En términos de relaciones tróficas, un 35% de las especies registradas pertenecen al gremio de los frugívoros, mientras que otro porcentaje importante es herbívoro (24%) y un pequeño porcentaje es exclusivamente nectarívoro (3%). Esto quiere decir que el 62% de las especies dependen de áreas boscosas para su alimentación.

Esta Autoridad considera adecuada la caracterización de la fauna, pues corresponde a la información de referencia disponibles y las características de los ecosistemas observadas en la visita de campo.

Ecosistemas acuáticos

En cuanto a requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 12**

"Complementar la caracterización de los ecosistemas acuáticos, en el sentido que se realice en los mismos puntos solicitados en el Requerimiento 7.

La Concesionaria presenta en el Capítulo 5.2.1.2 Ecosistemas acuaticos_V1 del Complemento del EIA para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, entregado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019 la caracterización de las estaciones de muestreo presentadas en la **Tabla 1051**.

Tabla 33 Estaciones de muestreo definidas para la caracterización de las comunidades hidrobiológicas

ID	UNIDAD FUNCIONAL	NOMBRE PUNTO DE MUESTREO	COORDENADAS PLANAS	
			NORTE	ESTE
10	UF 9	Quebrada Angula	1278673	1093690,16
12		Caño Raices	1278382	1094384,27
15		Quebrada San Nicolás	1279560	1091515,81

Fuente: Complemento del EIA para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, entregado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019.

De acuerdo con lo anterior, la Concesionaria no presenta la caracterización de ningún ecosistema acuático lóticos, ni léntico del área de influencia de la UF 8, tampoco presenta la justificación de la representatividad espacial de las estaciones consideradas y, por último, estas estaciones no corresponden a las analizadas en la caracterización fisicoquímica de la calidad del agua, presentadas en respuesta al requerimiento 7, por lo que se considera que no se dio respuesta a este requerimiento.

Si bien, en el Anexo 5.2.1.2 Ecosistemas acuáticos/ Aguas superficiales/ Puntos hidrogeológicos/ Resultados_hidrobiologia_Junio_2019, la Concesionaria presenta los resultados del laboratorio de hidrobiología de los análisis de las comunidades hidrobiológicas fitoplancton, zooplancton, bentos, perifiton, peces y macrófitas acuáticas de 20 puntos de agua, estos se presentan sin un análisis, ni identificación de los sitios lo cual no permite a esta Autoridad conocer las características de los ecosistemas acuáticos del área de influencia.

Ecosistemas estratégicos y sensibles

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. solicitó a la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), en lo que refiere a ecosistemas RAMSAR, áreas de Reserva Forestal y áreas prioritarias de conservación "in situ", Resnatur para reservas naturales de la sociedad civil, Corporaciones Autónomas Regionales (CDMB), Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA), listados de especies de Flora en categoría de veda, y finalmente, Alcaldías municipales para áreas de especial significancia ambiental, suelos de protección (SILAP) y zonificación de suelo rural, contempladas dentro de los Planes de Ordenamiento Territorial, como instrumentos de planeación local. De acuerdo con la consulta se encontró que el área a intervenir en la UF 8 se superpone con 14,32 ha bosque seco tropical de acuerdo con la cartografía del Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) a escala 1:100.000 (2014)**.**

Esta Autoridad verificó en el Sistema de Información Geográfica SIGWEB que el área a intervenir no se traslapa con áreas protegidas como Parques Naturales Nacionales, Regionales o locales, Zonas de Reserva Forestal, Distritos de Manejo Integrado, Áreas de Recreación, Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Componente Demográfico

Dentro de la información presentada por la Concesión Ruta del Cacao S.A.S mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019, para la caracterización de la unidad territorial mayor se cuenta con una breve reseña histórica, el tipo de población asentada, distribución y densidad (área urbana y área rural), tendencias demográficas e índice de necesidades básicas insatisfechas de la población.

Para las unidades territoriales menores se presenta los grupos poblacionales (100% campesinos), dinámica poblacional (aspectos históricos, temporada de llegada de población, sitios de procedencia de la población, motivos de llegada de la población , motivos de salida de la población), tendencias demográficas (población total, estructura de la población, población por grupos etarios, población por género), tipología familiar, presencia de población en situación de desplazamiento y patrones de asentamiento).

A continuación, en la **Tabla 106** se presenta la población por grupos de edad de las unidades territoriales menores intervenidas por el proyecto.

Tabla 106 Población por grupos de edad

MUNICIPIO	UNIDADES TERRITORIALES MENORES	0 a 5			6 a 17			18 a 65			66 o más			TOTALES		
		H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	TOTAL
Lebrija	Vereda Lisboa	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Vereda Angelinos Bajo	5	5	10	10	10	20	60	40	100	20	20	40	95	75	170
	Vereda Angelinos sector Angelinos Altos	10	15	25	40	38	78	60	60	120	30	30	60	140	143	283
	Corregimiento Portugal	49	70	119	117	170	287	146	240	386	20	20	40	332	500	832
	Vereda La Cuchilla	10	11	21	42	41	83	34	49	44	9	12	58	95	113	208
	Vereda San Benito	15	18	33	105	97	202	110	125	235	10	10	20	240	250	**490**
	Vereda San Nicolás Alto	10	10	20	120	110	230	150	350	500	60	30	90	340	500	840
	Vereda San Nicolás Bajo	18	19	37	77	86	163	190	215	405	36	38	74	321	358	679
	Vereda Mirabel	6	4	10	15	40	55	50	30	80	2	3	5	73	77	150
	Vereda Santo Domingo	**200**	**400**	**600**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
	Casco Urbano de Lebrija Conjunto Campestre Real	35	40	75	30	30	60	60	60	120	20	25	45	145	155	300
	Casco Urbano de Lebrija Urbanización Campo Alegre I	60	60	120	48	48	96	96	96	192	36	36	72	240	240	480
	Casco Urbano de Lebrija Urbanización Campo Alegre III	26	26	52	48	48	96	96	96	192	34	34	68	204	204	408
	Casco Urbano de Lebrija La Esmeralda sector Centro	30	60	90	50	60	110	80	70	150	20	30	50	180	220	400

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S.

En cuanto a requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesión Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 14**

"*Modificar la información del componente demográfico, de manera que guarde correspondencia con los datos suministrados para cada uno de los ítems"*

Al respecto y una vez evaluada la información entregada esta Autoridad tienen las siguientes consideraciones:

a. Al revisar el anexo E8, Actualización de fichas la Concesión Ruta del Cacao S.A.S no presenta la información de la unidad territorial menor Lisboa, hay un archivo PDF con ese nombre, pero contiene información de la unidad territorial menor del casco urbano de Lebrija urbanización Campo Alegre III.
b. Los datos de la unidad territorial menor Santo Domingo primero, en los rangos de 0 a 5 años son diferentes los reportados dentro del capítulo 5.2.3 Demografía de los que están en el archivo de actualización de fichas, además para el resto de los rangos de edad no son claros los valores que se presentan, debido a que no son legibles y contiene varios números.
c. Los valores reportados de la unidad territorial menor San Benito en los anexos actualización de ficha la sumatoria de los mismos da 490, mientras que en documento se reporta 480.

Teniendo en cuenta lo anterior, no es posible validar la información total de la población, sin embargo, al revisar las memorias de las socializaciones de resultados y la presentación, donde se reportaba el número de población por unidad territorial y no se registra ninguna objeción por parte de la comunidad respecto a los datos presentados, para esta Autoridad la misma, permite emitir un pronunciamiento.

Componente Espacial

Para la unidad territorial mayor se presenta los servicios públicos (acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, gas domiciliario, recolección de residuos sólidos, telecomunicaciones, transporte público), con respecto a su calidad, cobertura, infraestructura y empresas prestadoras del servicio.

En los servicios sociales con lo que cuenta la unidad territorial mayor se describe el sector de educación y salud (en cuanto a cobertura, calidad e infraestructura), infraestructura recreativa y deportiva, vivienda, infraestructura de transporte (vías primarias y secundarias, red vial casco urbano del municipio de Lebrija, vías terciarias, medios de comunicación (prensa, radio, televisión), camposantos y cementerios, plazas de mercado y plantas de beneficio animal.

La caracterización y descripción de los servicios públicos de las unidades territoriales menores se presenta en la **Tabla 107.**

Tabla 107 Servicios públicos de las unidades territoriales menores

MUNICIPIO	UNIDADES TERRITORIALES MENORES	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	ENERGÍA	GAS	TELEFONÍA
Lebrija	Vereda Lisboa	Cobertura 100% Fuente nacedero Guaduales, quebrada Guayacán abajo, quebrada La Palmita y quebrada Azufrada	Sin cobertura Pozo séptico	Si Aseo Bucaramanga	Cobertura 100% ESSA	Sin cobertura Pipeta de gas y leña	Movistar y Claro
	Vereda Angelinos Bajo	Cobertura 1000% Cada propietario se abastece de nacimientos de agua, quebrada o aljibes	Cobertura 100%	Si Alcaldía	Cobertura 100% ESSA	Sin cobertura Pipeta de gas y leña	Movistar
	Vereda Angelinos sector Angelinos Altos	Cobertura 75% Fuente de abastecimiento aljibe, quebrada Brisas de Angelinos alto	Sin cobertura Pozo Séptico	Si Alcaldía	Cobertura 100% ESSA	Sin cobertura Pipeta de gas y leña	Movistar
	Corregimiento Portugal	Cobertura 100% Fuente de abastecimiento nacedero – manantial	Cobertura 33% El resto Pozo séptico	Si Alcaldía	Cobertura 100% ESSA	Sin cobertura Pipeta de gas y leña	Movistar
	Vereda La Cuchilla parcelación El Cacique	Cobertura 100% Fuente de abastecimiento quebrada Santa Ana	Sin cobertura Pozo Séptico	Si Alcaldía	Cobertura 100% ESSA	Sin cobertura Pipeta de gas y leña	Movistar y Claro
	Vereda San Benito	Cobertura 100% Fuente de abastecimiento quebrada La Negra	Sin cobertura Pozo Séptico	Sin cobertura Quema	Cobertura 100% ESSA	Sin cobertura Pipeta de gas y leña	Movistar
	Vereda San Nicolás Alto	Cobertura 88% Fuente de abastecimiento quebrada La Tigra	Sin cobertura Pozo Séptico	Sin cobertura Quema	Cobertura 100% ESSA	Sin cobertura Pipeta de gas y leña	Movistar, Claro y Tigo
	Vereda San Nicolás Bajo	Cobertura 100% Fuente de abastecimiento quebrada La Tigra	Sin cobertura Pozo Séptico	Sin cobertura Quema	Cobertura 100% ESSA	Sin cobertura Pipeta de gas y leña	Movistar
	Vereda Mirabel	Cobertura 100%, Fuente de abastecimient	Sin cobertura Pozo Séptico	Si Alcaldía	Cobertura 100% ESSA	Sin cobertura Pipeta de gas y leña	Movistar y Claro

MUNICIPIO	UNIDADES TERRITORIALES MENORES	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	ENERGÍA	GAS	TELEFONÍA
		o nacedero o manantial					
	Vereda Santo Domingo	Cobertura 100%, Fuente de abastecimiento quebrada Pujamana	Sin cobertura Pozo Séptico	Sin cobertura Quema	Cobertura 100% ESSA	Sin cobertura Pipeta de gas y leña	Movistar
	Casco Urbano de Lebrija Conjunto Campestre Real	Cobertura 100%, Acueducto de Lebrija	Cobertura 100% alcantarilla de Lebrija	Cobertura 100% Empresas públicas Lebrija	Cobertura 100% ESSA	Cobertura GASAN y/o Gas Natural del Oriente S.A. E.S.P	Movistar, Claro y Tigo
	Casco Urbano de Lebrija Urbanización Campo Alegre I	Cobertura 100%, Acueducto de Lebrija	Cobertura 100% alcantarilla de Lebrija	Cobertura 100% Empresas públicas Lebrija	Cobertura 100% ESSA	GASAN y/o Gas Natural del Oriente S.A. E.S.P.	Movistar, Claro y Tigo
	Casco Urbano de Lebrija Urbanización Campo Alegre III	Cobertura 100%, Acueducto de Lebrija	Cobertura 100% alcantarilla de Lebrija	Cobertura 100% Empresas públicas Lebrija	Cobertura 100% ESSA	GASAN y/o Gas Natural del Oriente S.A. E.S.P.	Movistar, Claro y Tigo
	Casco Urbano de Lebrija La Esmeralda sector Centro	Cobertura 100%, Acueducto de Lebrija	Cobertura 100% alcantarilla de Lebrija	Cobertura 100% Empresas públicas Lebrija	Cobertura 100% ESSA	GASAN y/o Gas Natural del Oriente S.A. E.S.P.	Movistar, Claro y Tigo

Fuente: Grupo Evaluador ANLA elaborado a partir del complemento del EIA entregado mediante radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

Al respecto esta Autoridad tiene las siguientes consideraciones:

a. Para el servicio de alcantarillado al no contar con conexión en las unidades territoriales menores, se refiere pozo séptico, sin embargo, no es claro para esta Autoridad si el 100% de las viviendas utilizan este sistema, debido a que puede presentarse otras fuentes de disposición como al recurso hídrico o cielo abierto.

b. En el servicio de recolección de residuos sólidos se especifica que, cuentan con la cobertura, pero no se aclara si es para toda la unidad territorial menor o se ha establecido un sitio para su disposición dentro del misma, para ser recogida por el vehículo recolector, se realiza el comentario teniendo en cuenta el tamaño que pude tener cada vereda y lo disperso entre viviendas.

Los servicios sociales con los que cuentan las unidades territoriales menores se relacionan en la **Tabla 108.**

Tabla 34 Servicios sociales de las unidades territoriales menores

MUNICIPIO	UNIDADES TERRITORIALES MENORES	EDUCACIÓN	SALUD				No. VIVIENDAS	INFRAESTRUCTURA RECREATIVA
			INFRAESTRUCTURA	RÉGIMEN SUBSIDIADO	RÉGIMEN CONTRIBUTIVO	SIN PROTECCIÓN		
Lebrija	Vereda Lisboa	Escuela Lisboa 80 estudiantes 2 docentes	No	93%	7%	0%	135 Materiales Bloque, zinc, cemento	Cancha escuela
	Vereda Angelinos Bajo	Escuela Angelinos Bajo 15 estudiantes	No	100%	0%	0%	60 Materiales Bloque, zinc, cemento	Cancha escuela

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

MUNICIPIO	UNIDADES TERRITORIALES MENORES	EDUCACIÓN	SALUD				No. VIVIENDAS	INFRAESTRUCTURA RECREATIVA
			INFRAESTRUCTURA	RÉGIMEN SUBSIDIADO	RÉGIMEN CONTRIBUTIVO	SIN PROTECCIÓN		
		1 docente						
	Vereda Angelinos sector Angelinos Altos	No cuenta con infraestructura educativa	No	45%	55%	0%	50 Materiales Bloque, bahareque, zinc, cemento	N/A
	Corregimiento Portugal	Colegio Portugal 800 estudiantes 30 docentes	No	96%	0%	4%	210 Materiales Bloque, zinc, cemento, gravilla, madera	Cancha colegio
	Vereda La Cuchilla parcelación El Cacique	Escuela La Cuchilla 15 estudiantes 1 docente	No	91%	9%	0%	42 Materiales madera, Bloque, zinc, cemento, gravilla, madera	NO
	Vereda San Benito	Escuela San Benito 48 estudiantes 2 docentes	No	77%	23%	0	72 Materiales Bloque, zinc, cemento, gravilla, madera	NO
	Vereda San Nicolás Alto	Escuela San Nicolás Alto 92 estudiantes 3 docentes	No	80%	20%	0%	168 Materiales Bloque, zinc, baldosa, cemento	Cancha escuela
	Vereda San Nicolás Bajo	Escuela Las Mercedes 30 estudiantes 2 docentes	No	65%	35%	0%	170 Materiales Bloque, zinc, baldosa	Cancha escuela
	Vereda Mirabel	Escuela Mirabel 38 estudiantes 2 docentes	No	50%	50%	0%	50 Materiales Bloque, zinc, cemento	Cancha escuela
	Vereda Santo Domingo	Escuela sede K, colegio Integrado Nuestra Señora de Las Mercedes 87 estudiantes 4 docentes	No	100%	0%	0%	270 Materiales plancha de concreto, baldosa, cemento	Cancha escuela
	Casco Urbano de Lebrija Conjunto Campestre Real	No	No	60%	20%	20%	47 Materiales concreto, concreto, baldosín	N/A
	Casco Urbano de Lebrija Urbanización Campo Alegre I	Guardería Campo Alegre 60 niños 4 docentes	No	50%	50%	0%	80 Materiales bloque, Eternit, baldosín	N/A
	Casco Urbano de Lebrija	No	No	90%	10%	0%	150 Materiales	Parque

MUNICIPIO	UNIDADES TERRITORIALES MENORES	EDUCACIÓN	SALUD				No. VIVIENDAS	INFRAESTRUCTURA RECREATIVA
			INFRAESTRUCTURA	RÉGIMEN SUBSIDIADO	RÉGIMEN CONTRIBUTIVO	SIN PROTECCIÓN		
	Urbanización Campo Alegre III						Concreto, concreto, cemento, baldosín	
	Casco Urbano de Lebrija La Esmeralda sector Centro	No	No	N/R	N/R	0%	150 Materiales bloque, concreto, cemento, baldosín	N/A

Fuente: Grupo Evaluador ANLA elaborado a partir del complemento del EIA entregado mediante radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S.

En cuanto a requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesión Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 15**

a. Aclarar la infraestructura de educación de las unidades territoriales menores"
b. *"Reportar el número de viviendas deshabitadas por cada unidad territorial menor"*

En respuesta al requerimiento **15 literal a.** la Concesión Ruta del Cacao S.A.S, aclara la infraestructura educativa presente en las unidades territoriales menores y en cuenta al **literal b.** reporta el número de viviendas deshabitadas por cada unidad territorial menor, por lo que esta Autoridad da por cumplido el requerimiento.

- **Requerimiento 16**

"*Precisar la información con respecto a la cobertura del servicio de acueducto en las unidades territoriales menores que pertenecen a la cabecera municipal.*

Se precisa la información actualizando la cobertura del servicio de acueducto pertenecientes a las unidades territoriales menores que pertenecen a la cabecera municipal, dando cumplimiento al requerimiento.

- **Requerimiento 17**

"*Complementar la caracterización de la unidad territorial menor Lisboa"*

Se presenta la misma información para la unidad territorial menor Lisboa, en la reunión de información adicional la empresa no aclara que lo requerido ya estaba incluido, lo que deja la duda a esta Autoridad si fue o no caracterizada con la inclusión de la población que se ubica antes o después de la Y.

- **Requerimiento 18**

"*Aclarar cuál es la infraestructura social que intervendrá el proyecto en las UF 8 y UF9"*

Se aclara en la información adicional presentada por la Concesionaria cual será la infraestructura social intervenida por el proyecto, con el trazado solicitado para la modificación de licencia ambiental (vereda Lisboa, tanques de agua, corregimiento Portugal, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR, barrio Campo Alegre II, Parque) dando respuesta a lo requerido por esta Autoridad.

- **Requerimiento 19**

"*Aclarar el número total de predios en todas las unidades territoriales menores que hacen parte del proyecto".*

Se aclara el total de viviendas que se encuentran dentro de las unidades territoriales menores por el proyecto, si bien es cierto, el requerimiento solicitaba el total de predios, el cual puede ser mayor al número de viviendas, esta Autoridad da cumplimiento al requerimiento, porque permite conocer el total de infraestructura habitacional que se encuentra dentro del área del proyecto.

- **Requerimiento 20**

"*Corregir la categoría en blanco para la caracterización del uso actual del suelo"*

Se corrige la categoría en blanco del uso actual del suelo tanto en texto explicativo, como en la cartografía, por tal razón, esta Autoridad da por cumplido el requerimiento.

Componente Económico

Para la unidad territorial mayor se aborda la caracterización de la estructura de la propiedad y formas de tenencia de la tierra, procesos productivos y tecnológicos desarrollados a nivel municipal, mercado laboral actual, polos de desarrollo que interactúan en el área de influencia del proyecto, la estructura, redes de comercialización, cadenas productivas y se finaliza con la identificación de empresas productivas en los sectores primarios, secundario y terciario a nivel municipal.

Para las unidades territoriales menores se presenta la caracterización de las dinámicas económicas locales, la estructura, dimensión y distribución de la producción a partir de la estructura de la propiedad de la tierra, los usos del suelo y los principales sectores económicos, el mercado laboral, los programas y proyectos existente, cadenas y empresas de la infraestructura existente y proyectada.

Se relaciona las actividades económicas teniendo en cuenta el sector de la economía (primario, secundario y terciario) presente para las unidades territoriales menores:

- Sector primario

Para este sector en agricultura se reporta que el cultivo más representativo es el cacao (224 Ha), seguido de los cítricos (181.5 Ha), frutales (55 Ha), yuca (31 Ha), mango (20 Ha), plátano (18 Ha), guanábana (13 Ha), piña (10 Ha), maíz (5 Ha), café (2 Ha) y aguacate, se aclara que para algunas unidades territoriales menores se reporta el cultivo, pero no el número de hectáreas.

La actividad avícola es la actividad más representativa de la zona, se identifican 16 granjas concentradas en el corregimiento Portugal (Charlo Largo, Agua Dulce, Villa Mercedes, La Miranda, Tesoro, El Cerro), vereda San Benito (Villa Luz), vereda San Nicolás (Villa del Líbano) y en la vereda Mirabel (Cacique, Bariloche, Tres Marías, Rancho Grande, Cedritos, Villa Anita, Villa Xiomara y Las Flores).

La actividad pecuaria se desarrolla para la producción de leche y en menor medida para carne, de tipo extensiva, la comercialización de animales en cría levante y producción de leche, se lleva a cabo principalmente en la cabecera municipal, aunque para las veredas La Cuchilla parcelación El Cacique, San Nicolás Bajo y el corregimiento Portugal se destina a la ciudad de Bucaramanga.

- Sector secundario

Se fundamenta en la transformación de frutas, especialmente de guanábana para la elaboración de pulpas y productos tradicionales como leche para la elaboración de quesos artesanales, los cuales son comercializados dentro de las veredas y la cabecera municipal.

También se encuentra el procesamiento de pollos en las unidades territoriales menores y en la urbanización Campestre Real, perteneciente a casco urbano de Lebrija.

- Sector terciario

Para las unidades territoriales menores la actividad comercial es a pequeña escala, en tiendas familiares con algunos productos de primera necesidad (abarrotes, enlatados, productos lácteos, confiterías, harinas, bebidas, productos de higiene personal y uso doméstico), también se encuentran sitios de ocio como bares, billares y para las unidades territoriales del casco urbano se reporta la existencia de tiendas, misceláneas, restaurantes y ferreterías.

En cuanto a requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesión Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 21**

"*Complementar la caracterización del componente económico incluyendo lo siguiente:*

a. Un análisis y caracterización de las actividades económicas que se desarrollan sobre la vía existente, teniendo en cuenta todas las unidades territoriales (para ello deberán ser listados por vereda).

La Concesión Ruta del Cacao S.A.S lista 46 unidades sociales productivas (**Tabla 109**), de las cuales 32 incluyen la vivienda de sus propietarios o arrendatarios.

Tabla 109 Unidades sociales productivas identificadas entre el sitio Guayacán en la vereda Lisboa, hasta Charcolargo en el corregimiento de Portugal.

No.	Nombre / Razón Social	Actividades desarrolladas en el predio
1.	Estación Guayacán	Estación de servicios
2.	Restaurante Guayacán	Restaurante
3.	Hotel Guayacán	Hotel
4.	Los cocales	Vivero
5.	Sin nombre	Alquiler de habitación
6.	El Jardín de Laura	Vivero
7.	Parador el Búcaro	Parador cafetería
8.	Arepas Estelita	Venta de comida
9.	Parador la Ceiba	Venta de arepas y lácteos
10.	Parador Bonanza	Restaurante
11.	Arepas la Rola	Venta de arepas
12.	Arepa de chócolo el deseo	Venta de comidas
13.	Venta de cacao	Venta de cacao
14.	Venta de frutas	Venta de frutas
15.	Guanabanazo	Venta de jugos y frutas
16.	Parador el Edén	Venta de arepas
17.	Laurita	Cafetería
18.	Parador los Alpes	Venta de arepas
19.	Parador Patico	Tienda y restaurante
20.	Sin nombre	Venta de arepas
21.	Arepas de chócolo Laurita	Venta de arepas y frutas
22.	Sin nombre	Criadero de cerdos
23.	El Girasol	Tienda, mercado
24.	Brisas del campo	Venta de arepas y bebidas
25.	Parador el Alto - Altos del Sol	Venta de bebidas frías
26.	Altos del Sol - Parador el Alto	Venta de lácteos
27.	Altos del Sol - Parador el Alto	Montallantas
28.	Parador el Taxista	Fábrica de lácteos, panadería
29.	Parador el Taxista-Finca el Rocío	Restaurante
30.	Fama de carnes Parador el Taxista	Venta de carnes
31.	Caserón de piedra tienda	Tienda
32.	Caserón de piedra-restaurante	Restaurante
33.	Caserón de piedra-hotel	Hospedaje
34.	Caserón de piedra-parqueadero	Parqueadero
35.	Monteverde/Villa Esperanza	Hospedaje
36.	Confecciones variedades Mi Cobonita	Confecciones
37.	Don Chócolo	Venta de arepas
38.	Doña Tere	Venta de arepas
39.	Arepa y mazorcas doña Tere 2	Venta de arepas
40.	Parador Don Reyes	Venta de arepas
41.	Parador Don Reyes 2	Venta de arepas
42.	Arepas y Mazorcas las Delicias	Venta de comida
43.	Sin nombre	Venta de arepas
44.	Parador donde Beto	Venta de arepas y bebidas
45.	Parador Juanchito	Venta de arepas y bebidas
46.	Taller de soldadura y arreglo de motos	Taller de soldadura y arreglo de motos
47.	Parador el Limoncito	Venta de arepas
48.	Arepas Casa Luna	Venta de comida
49.	Parador la Gloria	Venta de arepas
50.	Parador Brisas	Restaurante y Tienda

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S.

Se establece las unidades productivas por años de antigüedad, desde hace más de 10 años, entre 11 y 20 años y más de 20 años, las cuales suman el 44%, seguido de las unidades productivas que llevan entre 5 a 10 años las cuales representan el 34%, para finalizar con el 12% cuya temporalidad es menor a 5 años, el 12% restante de las unidades sociales productivas no contestó la encuesta.

Respecto a la oferta laboral que se deriva de las unidades sociales productivas se estima que son 294 personas, siendo la principal fuente de ingresos para el 54.3% de las unidades sociales productivas.

b. Estimar y caracterizar el número de personas que dependen de las actividades económicas que se generan sobre la vía existente, presentando un listado de dicha población consolidado en una hoja de cálculo editable y desprotegido.

En el anexo E9. Caract_Actividades_Comerciales, se presenta un listado de 137 propietarios de las unidades social productiva de las cuales 44 pertenecen a la unidad funcional 8 y 93 propietarios a la unidad funcional 9, sin embargo, no lleva correlación el nombre designado en el capítulo 5.3.4 y en el anexo, debido a que en una se establece el nombre de unidad productiva y en la otra el propietario, para la unidad funcional 8, lo que no es posible saber qué actividad desarrolla cada propietario, ya que la información no permite una correlación.

Al respecto, esta Autoridad presenta las siguientes consideraciones:

a. En las reuniones de resultados un miembro de la comunidad de la unidad territorial menor Santo Domingo, expresa que para las actividades económicas en dicha vereda hay una avícola, sin embargo, esta no fue incluida o referido algún comentario dentro de la caracterización, para tener una mayor precisión de las actividades económicas que se desarrollan en la vereda.

b. No es claro porque se asevera lo siguiente:

   (…) "siendo la principal fuente de ingresos para el 54.3% de las unidades sociales productivas".

La falta de claridad radica en que si lo que se quiere decir es que estas unidades sociales comerciales, son el complemento para sus propietarios de ingresos debido a que tienen otros ingresos, o porqué solo se dice el 54.3%, que pasa con el 45.7% restante.

Esta Autoridad no puede desconocer que dentro del área del proyecto se desarrollan y existen actividades económicas en condiciones jurídicas diferentes, en ese sentido, la Concesionaria menciona y propone medidas de manejo para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar aquellas unidades de negocios constituidas de forma legal y que se analizarán más adelante; sin embargo, es claro que todas las unidades de negocio serán afectadas por la construcción o por la operación. Teniendo en cuenta lo anterior, esta Autoridad considera necesario que para aquellas unidades de negocios no incluidas dentro de las medidas de manejo, la Concesionaria desarrollará acciones orientadas enseñar o capacitar a esta población en temas de emprendimiento o empoderamiento productivos; para ello deberá incluir a estos actores en su programa de capacitación.

Componente Cultural

En cuanto a requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesión Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 23**

  "*Presentar el certificado del Ministerio del Interior sobre la presencia o no de comunidades étnicas y existencia de territorios colectivos que incluya el área de influencia del medio socioeconómico del proyecto objeto de la presente modificación"*

En respuesta se adjunta las certificaciones del Ministerio del Interior 294 del 28 de marzo de 2016, 0064 del 13 de febrero de 2017, 0195 del 17 de abril de 2019 y la 0370 del 10 de julio de 2019 objeto de la presente modificación, la cual certifica que no hay presencia de comunidades étnicas (indígenas, afrocolombianas, raizales y palenqueras y Rom); lo anterior, dando respuesta al presente requerimiento.

La caracterización para el componente cultural de la unidad territorial mayor se establece determinando los patrones se asentamiento, hechos históricos, símbolos culturales, usos tradicionales de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, bienes de interés cultural, patrimonial y arqueológico.

Para las unidades territoriales menores se describe el patrimonio cultural inmaterial desde las prácticas sociales, bienes inmuebles declarados de interés cultural, sitios se importancia religiosa y espiritual, modificaciones culturales, bases del sistema sociocultural, uso y manejo del entorno, aspectos acordes con la realidad sociocultural de cada una de las diferentes unidades territoriales, las cuales han presentado un proceso identitario a partir de su historia, su cotidianidad, su economía y la modificación de prácticas culturales, que han conducido a nuevos saberes, los cuales se entremezclan con lo tradicional, encontrando entre ellos la realización de actividades religiosas, eventos deportivos, celebración del día del campesino, festividades navideñas, ferias y fiestas, las cuales están representadas por símbolos y signos, que no solo unifican a las comunidades desde lo individual de cada familia, sino desde lo colectivo, donde se entretejen lazos de consanguineidad y hermandad, a favor de un colectivo.

Componente Arqueológico

Para este componente se refiere dentro del documento 5.3.6, que fue presentada la prospección arqueológica mediante la Autorización de Intervención Arqueológica No. 6410, proceso que al culminar recibió el aval del Instituto Colombiano de

Antropología e Historia – ICANH, mediante concepto aprobatorio No. 4355 del 27 de septiembre de 2017, para la primera versión de diseño.

Posteriormente el diseño presentó cambios para las UF8 y UF9, lo cual conllevo al inicio de un nuevo trámite de autorización de intervención arqueológica, el cual fue formalizado ante el ICANH mediante radicado No. 1395 del 18 de marzo de 2019.

Luego de la radicación anterior, se presentaron ajustes al área de intervención para las UF8 y UF9, lo que nuevamente conllevó a realizar un alcance al proceso iniciado, implicando una solicitud de una adenda modificatoria la cual fue radicada con No. 1918 del 9 de abril de 2019.

Componente Político – Organizativo

En este aspecto desarrollan aspectos relacionados con la organización política administrativa de la unidad territorial mayor y menores, la tendencia política, la presencia y gestión de la administración municipal y organizaciones sociales existentes.

Respecto a la presencia institucional se encuentra la alcaldía municipal de Lebrija y sus secretarias, el E.S.E. hospital San Juan de Dios de Lebrija, Organización Mundial de la Mujer, defensa civil, policía nacional, bomberos voluntarios, federación de avicultores, Asociación Municipal de mujeres de Lebrija – AMMUCALE, asociación de población desplazada de Lebrija, Asociación de Mujeres Desplazadas del Municipio de Lebrija – ASOMUDESLE, cooperativa coagropinera La Puente, asociación de madres comunitarias, Asociación de Piñeros de Lebrija – ASOPIÑEROS.

En las unidades territoriales menores asociación de acueducto veredal Lisboa, asociación de acueducto veredal Angelinos sector Altos, asociación de mujeres campesinas corregimiento Portugal, asociación de mujeres campesinas de Lebrija, asociación de acueducto veredal La Cuchilla, parcelación El Cacique, asociación de acueducto veredal San Nicolás Alto, asociación para la legalización de predios otorgados por el INCODER San Nicolás Alto, asociación de acueducto veredal Santo Domingo, acueducto La Palmita Lisboa, ASOMMUCALE, ASOCAN, alcaldía municipal de Lebrija, SENA, departamento de prosperidad social, federación cacaoteros, avícolas El Madroño, Agua Dulce, Operador Avícola S.A.S, El Guamito, granja La Miranda, San Marino, AVIMOL S.A.S., y las juntas de acción comunal.

Tendencias del Desarrollo

Para caracterizar e identificar las tendencias de desarrollo se realiza desde una óptica multidimensional, teniendo en cuenta factores sociales identificados desde el comportamiento demográfico, disponibilidad de servicios públicos y sociales, condiciones económicas, características culturales y procesos político organizativo que tienen los territorios, como resultado de la planificación y toma de decisiones de los actores políticos. De acuerdo con lo anterior, se describe las metodologías departamentales y municipales formuladas por el Departamento Nacional de Planeación, - DNP, el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad", Plan de Desarrollo Departamental "Santander nos une" 2016-2019, Gobernación de Santander 2016 y las tendencias desde una perspectiva municipal de Lebrija.

Información sobre Población a Reasentar

Es importante dar claridad que el desarrollo del proyecto no involucra la ejecución de actividades de reasentamiento; pero sí la compra de predios, al respecto la Concesión Ruta del Cacao S.A.S identifica en el desarrollo del proyecto la afectación sobre un total de 133 construcciones, de las cuales 82 son unidades sociales residentes y 51 unidades sociales productivas, de las cuales 13 construcciones se encuentran en la UF8, de acuerdo con su tipología 9 son unidades sociales residentes, y 4 unidades sociales productivas, mientras que para la UF9 120 construcciones, 73 unidades sociales residentes y 47 unidades sociales productivas.

Para la realización de la caracterización socioeconómica desde todos los componentes que hacen parte de la presente modificación, esta Autoridad presentó en cuanto a requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesión Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 22**

"*Presentar los instrumentos metodológicos utilizados para la caracterización del medio socioeconómico".*

En respuesta al presente requerimiento la Concesión Ruta del Cacao S.A.S entrega en el Anexo E8. Actualización_Fichas, lo solicitado, sin embargo, la misma solo esta diligenciada para el componente demográfico en población por grupos de edad, lo que no permitió a esta Autoridad contrastar y validar la información, pero teniendo en cuenta que solo en la vereda Santo Domingo se presentaron 2 inconsistencias en la caracterización (1 porque se afirmaba que había cobertura del servicio de recolección de residuos y la otra donde se solicitada la inclusión de una avícola), la cual fue corregida dentro documento con respecto a la cobertura de recolección de residuos sólidos y la otra no, esta Autoridad valida dicha información, teniendo en cuenta que la misma fue presentada a cada una de las unidades territoriales menores con los

resultados del estudio, desde los diferentes componentes y solo en una de las catorce unidades territoriales la comunidad solicitó ajustar la información, lo que conlleva a determinar que el restante de las comunidades estuvo de acuerdo con lo presentado.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Para definir la zonificación ambiental del proyecto, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. definió áreas homogéneas de acuerdo con la sensibilidad e importancia. El proceso de síntesis consistió en calificar la sensibilidad e importancia de los elementos más representativos, para luego ser superpuestas o integradas dando como resultado las síntesis intermedias (sensibilidades por un lado e importancias por el otro), que reflejan por una parte los niveles de sensibilidad física, biótica y socioeconómica y por otra los grados de importancia desde la perspectiva física, biótica, socioeconómica y normativa – reglamentaria. Posteriormente, las síntesis intermedias (sensibilidades por un lado e importancias por el otro) las superpuso usando la matriz de correlación de Sensibilidad/Importancia (**Tabla 110**) para generar las síntesis de sensibilidad e importancia del área o zonificación ambiental síntesis del área.

Tabla 110 Matriz de correlación de Sensibilidad/Importancia

Importancia	Sensibilidad				
	Muy Alta	**Alta**	**Media**	**Baja**	**Muy Baja**
Alta	Muy alta	Alta	Media	Media	Baja
Media	Alta	Media	Media	Baja	Baja
Baja	Media	Media	Baja	Baja	Muy baja

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

Los siguientes son los criterios empleados por cada medio:

- Criterios de sensibilidad e importancia del medio físico
  - Susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa
  - Capacidad de uso del suelo
  - Paisaje
  - Hidrogeología
  - Densidad de Drenaje (Dd)

- Criterios de sensibilidad e importancia del medio biótico
  - Ecosistemas terrestres
  - Fragmentación de los ecosistemas naturales

- Criterios de sensibilidad e importancia del medio Socioeconómico
  - Asentamientos humanos
  - Infraestructura social y comunitaria
  - Infraestructura asociada
  - Destinación económica del suelo
  - Tamaño de la propiedad
  - Actividades Comerciales

- Criterios para la determinación de la importancia normativa y reglamentaria
  - Ley 388 de 1997
  - Acuerdos Municipales POT, PBOT, EOT
  - Zonificación usos del suelo

En cuanto a requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesión Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 24**

  "*Complementar la zonificación ambiental, en el sentido de reevaluar la sensibilidad e importancia de los componentes hidrológico e hidrogeológico como resultado de lo solicitado en la presente reunión de información adicional.*

  Además de lo anterior, deberán considerarse los demás requerimientos solicitados"

En respuesta al **requerimiento 24**, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta los criterios de evaluación de los componentes físico, biótico, socioeconómico y por aspectos normativos que se tuvieron en cuenta para la determinación

de la zonificación ambiental, los cuales incluyen la hidrología y la hidrogeología.

En cuanto al componente hidrológico, se observa en el mapa de zonificación ambiental final que no se ve reflejada la sensibilidad e importancia de este criterio ya que los cuerpos de agua presentes en el área de influencia del proyecto no presentan alta sensibilidad / importancia.

De igual forma, para el componente hidrogeológico se presenta la calificación de la relación sensibilidad – importancia (S/I) para la zona del proyecto, la cual se considera adecuada teniendo en cuenta la clasificación realizada.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Los criterios y subcriterios de sensibilidad e importancia del medio físico que la Concesión utilizó para determinar la zonificación ambiental en el área de influencia del proyecto corresponden a:

- Susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa
  - Unidades litológicas
  - Unidades geomorfológicas
  - Unidades hidrogeológicas
  - Cobertura de la tierra
  - Densidad de drenajes
  - Densidad de fallas
  - Pendiente del terreno
  - Intensidad de erosión y deslizamientos

- Capacidad de uso del suelo
  - Clase IV
  - Clase V
  - Clase VI
  - Clase VII
  - Clase VII

- Paisaje
  - Explanación
  - Montículo y ondulaciones denudacionales
  - Ladera estructural de sierra sinclinal
  - Depósitos coluviales
  - Ladera de contrapendiente de sierra sinclinal
  - Lomerío disectado

- Hidrogeología
  - Acuíferos de Baja productividad, capacidad específica entre 0,05 y 1,0 l/s/m
  - Acuíferos de mediana productividad, capacidad específica entre 1,05 y 2,0 l/s/m
  - Acuíferos de Baja productividad, capacidad específica entre 0,05 y 1,0 l/s/m
  - Acuíferos con muy baja productividad, capacidad específica promedio menor a 0,05 l/s/m, su comportamiento se correlaciona con un acuitardo y las que no trasmiten acuicludos
- Densidad de drenaje (Dd):
  - Densidad de drenaje < 1.0 km / km^2
  - 1.0 km / km^2 < Densidad de drenaje < 3.5 km / km^2
  - 3.5 km / km^2 < Densidad de drenaje < 4.5km / km^2
  - 4.5 km / km^2 < Densidad de drenaje < 5.5km / km^2
  - Densidad de drenaje > 5.5 km / km^2

De acuerdo con lo anterior, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. realiza la superposición cartográfica de los criterios evaluados, en cuanto a sensibilidad – importancia, obteniendo un mayor porcentaje el área de estudio en sensibilidad Alta (51.65%), seguido por la sensibilidad Muy Alta (34.97%) y finalmente la moderada (13.38%), tal como se presenta en la Tabla 111 y en la Figura 62 (ver en el concepto técnico).

Tabla 111 sensibilidad – importancia del medio físico

Sensibilidad - Importancia	Descripción	AREA (ha)	AREA %
Moderado	Son zonas con una moderada susceptibilidad a presentar procesos de remoción en masa, asociados a las unidades de paisaje de depósito coluvial, lomeríos disectados, contrapendiente sierra sinclinal, montículos ondulaciones denudacionales y lomeríos disectados.	137,33	13,38%

Sensibilidad - Importancia	Descripción	AREA (ha)	AREA %
	Esta categoría enmarca las formaciones como son depósitos derrubio o coluvial (Qd), formación girón (Jg), formación paja (Kip), formación rosa blanca (Kir), formación simiti (Kis), formación tablazo (kit), y formación tambor (kita) donde los drenajes de las cuencas de la zona se caracterizan por ser moderadamente bien drenados. En el caso de los suelos que allí coexisten, se reconocen por su aptitud productiva para sistemas agroforestales, los cuales presentan una moderada sensibilidad a una intervención o al cambio en el uso, lo que permite una recuperación en el corto y largo plazo mediante la implementación de acciones de mitigación y medidas de prevención. Este tipo de suelos por su capacidad productiva para alimentos y materias primas, son de moderada importancia para el bienestar social y económico de los habitantes de la zona.		
Alta	Zonas en donde la mayoría de las condiciones del terreno son propensas a generar procesos de remoción en masa. Terrenos que al ser intervenidos requieren para su recuperación, mecanismos naturales en el largo plazo o acciones de prevención y/o mitigación en el corto plazo. Se presentan evidencias de deslizamientos activos; están conformados depósitos coluviales y suelos residuales poco competentes con pendientes entre 75 y 100 % de inclinación y coberturas de tierras desnudas y degradadas, y a pastos limpios. Además de esto, son terrenos que poseen una capacidad moderada para la generación de bienes y/o servicios ambientales y/o sociales en el área de estudio. Estas áreas son de importancia moderada, porque su afectación puede generar un efecto negativo de mayor magnitud y su recuperación puede requerir mecanismos naturales en el largo plazo o de acciones de prevención y/o mitigación en el corto plazo.	529.94	51.65%
Muy Alta	Suelos que, por sus características y configuración biofísicas, y/o funcionalidad ambiental y social, presentan muy alta sensibilidad a las intervenciones o cambios, imposibilitando en algunos casos su recuperación o generando una recuperación a largo plazo mediante la implementación de adecuadas acciones de restauración y/o rehabilitación. Paisajes altamente sensibles al deterioro y alteración por las acciones antrópicas y naturales. Su recuperación se da en el largo plazo, siendo necesario la implementación de medidas de recuperación.	358.84	34.97%
Área Total (ha)		**1026,10**	**100.0%**

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019.

Así las cosas, esta Autoridad considera que los criterios y subcriterios utilizados, y las calificaciones de sensibilidad e importancia otorgadas para el Medio Abiótico no son adecuadas y no corresponden a las condiciones del área del proyecto observadas durante la visita de evaluación, por lo que la zonificación de manejo ambiental del proyecto se ajusta y se adicionan los siguientes criterios y subcriterios, con su respectiva importancia / sensibilidad para la determinación de la zonificación ambiental final del componente abiótico, teniendo en cuenta las características del área de influencia del proyecto:

- Hidrogeología
  - Depósitos derrubio o Coluvial (Qd) = Alta
  - Zonas de recarga = Muy Alta, Alta, Media, Baja, Muy baja.

- Geología
  - DatoEstructuralGeol = Alta
  - ContactoGeologico = Alta
  - UnidadGeologica
    - Depósito derrubio o coluvial = Alta
    - Formación Rosa Blanca = Media
    - Formación Tablazo = Media
    - Formación Tambor = Media
    - Formación Simiti = Media
    - Formación Paja = Media
    - Formación Girón = Media

- Geotecnia
  - Pendiente:
    - 25 – 100% = Alta
    - 7 – 25% = Media
    - 0 – 7% = Baja

- Geomorfología
  - ProcesoMorfodinamicoPG

- Erosión terracetas = Media
- Erosión laminar = Media
- Deslizamiento = Alta

- UnidadGeomorfologicaSGC
  - Montículos y ondulaciones denudacionales (Dmo) = Media
  - Ladera contrapendiente de sierra sinclinal (Ssslc) = Alta
  - Ladera estructural de sierra sinclinal (Sssle) = Alta
  - Superficies de explanación (Asp) = Media
  - Lomeríos disectados (Dldi) = Media
  - Depósito coluvial (Dco) = Alta

De acuerdo con lo anterior, se impone por parte de esta Autoridad la zonificación ambiental del componente abiótico proyecto considerando los componentes más relevantes con el fin de establecer una zonificación acorde con las características abióticas del área de influencia del proyecto. Cabe resaltar que no se presenta la espacialización de la zonificación de manejo abiótica impuesta.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

Las unidades de análisis empleadas por la Concesionaria para calificar la sensibilidad e importancia en el medio biótico fueron los ecosistemas terrestres y para el caso de la fragmentación se analizaron únicamente los ecosistemas naturales (Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Bosque de galería, Vegetación secundaria baja y Vegetación Secundaria alta), como se presenta en la **Tabla 112**.

Tabla 112 Zonificación ambiental del Medio Biótico

Categoría Sensibilidad Importancia	Descripción	Área (ha)	% Área
Muy Alta	Zonas caracterizadas por la presencia de Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma bajo de los Andes que presentan una fragmentación mínima.	273,76	26,68%
Alta	Zonas con presencia de Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes y Vegetación secundaria baja del Orobioma bajo de los Andes con fragmentación media.	58,42	5,69%
Moderado	Son ecosistemas que se encuentran caracterizadas por presentar relictos de vegetación o elementos vegetales que les permiten una oferta apreciable de servicios ambientales entre los que se encuentran los culturales (valores estéticos y servicios de regulación (regulación de la erosión, regulación del agua, polinización). En cuanto a la fauna silvestre, estos ecosistemas son importantes para algunas especies, principalmente para la avifauna. Los cuerpos de agua artificiales presentan una importancia media, dado que ofrecen servicios de regulación, suministro y soporte para algunas especies de fauna silvestre. Estos ecosistemas presentan una fragmentación moderada	70,46	6,87%
Baja	Son ecosistemas como Cacao del Orobioma, Condominios del Orobioma bajo de los Andes, Cuerpos de agua artificiales y Jagüey del Orobioma bajo de los Andes, Guanábana y mosaico de cultivos del Orobioma bajo de los Andres, Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbóreos del Orobioma bajo de los Andes, Pastos arbolados, pastos enmalezados, pastos limpios, plantación de coníferas y plátano del Orobioma bajo de los Andes con fragmentación fuente.	538,10	52,44%
Muy Baja	Ecosistemas catalogados como Agroindustrial, Avícola, Explotación de materiales de construcción, Parques cementerios, Tejido urbano continuos, Tejido urbano discontinuo, Terrenos en preparación, Tierras desnudas y degradadas, vía pavimentada, vivienda rural dispersa, zonas comerciales y zonas industriales del Orobioma bajo de los Andes con fragmentación extrema, teniendo en cuenta que son zonas que han sido transformadas, muy intervenidas, que poseen pocos espacios naturales, por lo que ante un disturbio poseen la capacidad de regresar a su estado original. A estas coberturas se encuentran asociadas muy baja cantidad de especies, las cuales son de hábitos generalistas y tiene tolerancia a cierto grado de intervención antrópica	85,36	8,32%
Área total (ha)		**1026,10**	**100.00%**

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S.

De acuerdo con la valoración realizada por la Concesionaria, la sensibilidad que abarcó más área fue la categoría Baja (52,44%), Muy Alta (26,68%), Muy Baja (8,32%), Moderada (6,87%) y Alta (5,69%)

Esta Autoridad considera que los criterios utilizados y las calificaciones de sensibilidad e importancia asignadas para el

Medio Biótico son adecuados y corresponden a las condiciones del área observadas durante la visita de evaluación.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para la elaboración de la zonificación ambiental del medio socioeconómico se tuvieron en cuenta las variables de asentamientos humanos, infraestructura social y comunitaria, infraestructura asociada, destinación económica suelo, tamaño de la propiedad y actividades comerciales. De acuerdo con la valoración realizada por la Concesionaria, la sensibilidad que abarco más área fue la categoría Media (47.76), Alta (29.13), Baja (14.78%) y Muy Alta (8.33), como se presenta en la Tabla 113 y Figura 34. (ver figura en el concepto técnico)

Tabla 35 sensibilidad – importancia del medio socioeconómico

SENSIBILIDAD - IMPORTANCIA	ÁREA (Ha)	ÁREA (%)
Muy Alta	85.46	8.33%
Alta	298.93	29.13%
Media – Moderado	490.10	47.76%
Baja	151.61	14.78%
Área Total (Ha)	1026.10	100%

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S.

La categoría de sensibilidad Muy Alta corresponde a caseríos y vivienda rural catalogadas como área rural que puede presentar algunas densidades de población agrupadas en pequeños caseríos o concentraciones de vivienda dentro del área de influencia, así como familias o grupos de éstas en viviendas dispersas en el área de influencia. Estas bajas concentraciones de población, cuyos procesos de interacción complementan la institución familiar a través de lazos sociales y comerciales, poseen muy alta sensibilidad al agruparse en pro de beneficios comunitarios y, careciendo de suficientes recursos administrativos para su desarrollo.

Además, la intervención puede comprometer de forma crítica la capacidad de oferta de los recursos existentes, dificultando su recuperación. Así mismo incluye las propiedades identificadas como microfundios por la capacidad mínima para retornar a su estado original en virtud de su extensión reducida. En algunos casos la producción relacionada con estos predios puede llegar a ser de auto subsistencia, y el requerimiento de este tipo de predios para el proyecto puede significar la pérdida del lugar de residencia y/o actividad productiva, siendo necesario implementar medidas de compensación.

La categoría de sensibilidad Alta se relaciona con la presencia de asentamientos, caseríos (tejido urbano continuo, tejido urbano discontinuo, vivienda rural dispersa) y minifundios.

La categoría de sensibilidad Media - Moderado corresponde al casco urbano Lebrija y centro poblado de Portugal y Asocia a los pequeños propietarios. Esta categoría tiene en cuenta a las actividades económicas concernientes a las áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE), comercial, cultivos permanentes y transitorios, infraestructura agroindustrial, piscicultura, producción – protección, residencial, servicios, sistema forestal productor, sistemas agrosilvopastoriles, sistemas forestales protector, sistemas agrosilvopastoriles, sistemas forestales protectores, tierras erosionadas y transporte.

Por su parte, la categoría de sensibilidad Baja corresponde a propiedades consideradas pequeñas.

En el análisis de la figura 64 Zonificación medio socioeconómico (ver en el concepto técnico), se puede identificar que la sensibilidad para el medio socioeconómico está determinada en su mayoría por zonas de sensibilidad Media – Moderado correspondiente al casco urbano de Lebrija, centro poblado de Portugal y a pequeños propietarios y zonas de desarrollo de actividades económicas, protección, residencial y servicios.

CONSIDERACIONES ASPECTOS NORMATIVOS Y REGLAMENTARIOS

En el aspecto normativo, la Concesionaria tuvo en cuenta las áreas de importancia ambiental establecidas en el instrumento de ordenamiento territorial (Ley 388 de 1997), Categoría 1. Bosques y vegetación secundaria alta, presentes en las áreas con restricción ambiental del POT de Lebrija. Categoría 2. Vegetación secundaria baja presentes en las áreas con restricción ambiental del POT de Lebrija. Categoría 3. Coberturas antropizadas presentes en las áreas con restricción ambiental del POT de Lebrija. Categoría 4. Sin restricción normativa, todas las coberturas que están por fuera de las prioridades de conservación y/o por fuera áreas de protección del EOT de Lebrija. De acuerdo con la valoración realizada por la Concesionaria, la sensibilidad que abarcó más área fue la categoría Baja (86.32%), Alta (12.96%) y Media - Moderado (0.73%) como se observa en la Tabla 114 y Figura 65 (ver en el concepto técnico)

Tabla 36 sensibilidad – importancia aspectos normativos y reglamentarios

SENSIBILIDAD - IMPORTANCIA	ÁREA (Ha)	ÁREA (%)
Alta	132.94	12.96%
Media – Moderado	7.48	0.73%

Baja	885.68	86.32%
Área Total (Ha)	1026.10	100%

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S.

En la categoría de importancia normativa y reglamentaria Alta, se encuentran los ecosistemas naturales que están dentro las categorías de protección de los Instrumentos de Planificación municipal con una representación de 139,60 ha que corresponde al 13,61% del total del área de estudio.

La categoría de importancia Baja representa el 85,67% del total del área de estudio y corresponde a los ecosistemas transformados que se encuentran dentro de las áreas de importancia normativa y reglamentaria y las áreas sin restricción normativa.

CONSIDERACIONES GENERALES

De acuerdo con todo lo anterior, el Grupo Evaluador impone la zonificación ambiental abiótica del proyecto, por lo que se adicionan y ajustan los criterios y subcriterios, con su respectiva importancia / sensibilidad para la determinación de la zonificación ambiental final del componente abiótico, teniendo en cuenta las características del área de influencia del proyecto, tal como se presenta en la **Tabla 115**.

Tabla 115 sensibilidad – importancia del medio físico ajustada

Criterio	Subcriterio		Sensibilidad - Importancia
Hidrogeología	Depósitos derrubio o Coluvial (Qd)		Alta
	Zonas de recarga		Alta
Geología	DatoEstructuralGeol		Alta
	ContactoGeologico		Alta
	Unidad Geologica	Depósito derrubio o coluvial	Alta
		Formación Rosa Blanca	Baja
		Formación Tablazo	Media
		Formación Tambor	Baja
		Formación Simiti	Media
		Formación Paja	Media
		Formación Girón	Baja
Geotecnia	Pendiente	25 – 100%	Alta
		7 – 25%	Media
		0 – 7%	Baja
Geomorfologia	Proceso Morfodinamico PG	Erosión terracetas	Media
		Erosión laminar	Media
		Deslizamiento	Alta
	Unidad Geomorfologica SGC	Montículos y ondulaciones denudacionales (Dmo)	Media
		Ladera contrapendiente de sierra sinclinal (Ssslc)	Alta
		Ladera estructural de sierra sinclinal (Sssle)	Alta
		Superficies de explanación (Asp)	Media
		Lomeríos disectados (Dldi)	Media
		Depósito coluvial (Dco)	Alta

Fuente: Grupo evaluador de la ANLA

Así mismo, se requiere que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. entregue el plano o la figura de la zonificación ambiental abiótica y definitiva, en relación con los criterios y subcriterios ajustados, junto con sus respectivas áreas.

CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Es importante mencionar que a la fecha de elaboración del presente acto administrativo la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, no remitió el concepto técnico en relación con la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales, lo cual no implica que esta autoridad no pueda pronunciarse al respecto. Tal como se explicó en los fundamentos legales en la parte inicial de esta resolución.

AGUAS SUPERFICIALES

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. indica que no se prevé la concesión de aguas superficiales, para el proyecto Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF8 y UF9.

Consideraciones de la ANLA

Teniendo en cuenta que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. no solicita permiso de captación de aguas superficiales

para el proyecto Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF8 y UF9, no se realizan consideraciones al respecto.

AGUAS SUBTERRÁNEAS

Exploración de Aguas Subterráneas

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. indica que no se prevé la exploración de aguas subterráneas, para el proyecto Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF8 y UF9.

Consideraciones de la ANLA

Teniendo en cuenta que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. no solicita permiso de exploración de aguas subterráneas para el proyecto Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF8 y UF9, no se realizan consideraciones al respecto.

De igual manera se precisa que los 37 puntos de interés hidrogeológico objeto de análisis dentro del EIA, correspondientes a afloramientos de origen subsuperficial, obras de abastecimiento (tanques y jagüeyes) originados de afloramientos de origen subsuperficial y aljibes de agua subsuperficial, no son objeto de solicitud de aprovechamiento o concesión de aguas para efectos de la etapa constructiva del corredor vial proyecto.

CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. indica que no se prevé la concesión de aguas subterráneas, para el proyecto Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF8 y UF9.

Consideraciones de la ANLA

Teniendo en cuenta que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. no solicita permiso de concesión de aguas subterráneas para el proyecto Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF8 y UF9, no se realizan consideraciones al respecto.

VERTIMIENTOS

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. indica que no se realizarán vertimientos a cuerpos de agua superficial ni al suelo, para el proyecto Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF8 y UF9.

Consideraciones de la ANLA

Teniendo en cuenta que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. no solicita permiso de vertimiento de aguas residuales para el proyecto Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF8 y UF9, no se realizan consideraciones al respecto.

Consideraciones de la ANLA sobre el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, de acuerdo con el Artículo 44 del Decreto 3930 de 2010

Teniendo en cuenta que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. no solicita permiso de vertimientos de aguas residuales, no se presentan consideraciones respecto al Plan de Gestión del Riesgo.

OCUPACIONES DE CAUCES

En cuanto a requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesión Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 25**

"Aclarar la solicitud de modificación de los permisos de ocupación de cauce, en el sentido de indicar cuáles se mantienen, cuáles se desisten y cuales son nuevos"

En respuesta al requerimiento 25, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. menciona que para la solicitud de modificación de la licencia ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF 8 y 9 se solicitarán 137 ocupaciones de cauce, sin embargo, no se especifica cuáles ocupaciones de cauce autorizadas en la Resolución 763 de 2017 se mantienen y cuales se desisten.

Al respecto se aclara que en la Resolución 763 de 2017 se autorizaron 77 ocupaciones de cauce para la UF8 y 138

ocupaciones de cauce para la UF9; de esta forma, se infiere que las ocupaciones de cauce solicitadas para el trazado de la UF8 son nuevas, mientras que las ocupaciones de cauce solicitadas para la UF9 que se encuentran en el trazado paralelo a la vía existente y que fueron autorizadas en la Resolución 763 de 2017 no se utilizarían, por lo que se requiere que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., presente a esta Autoridad un (1) mes antes de iniciar obras, las ocupaciones de cauce autorizadas en la Resolución 0763 de 2017 de las UF 8 y 9 que no va a utilizar.

De otra parte, de las 137 ocupaciones de cauce solicitadas, 77 son obras existentes y 60 son obras proyectadas, las obras existentes hacen referencia a la prolongación o ampliación de una obra existente y las proyectadas hacen referencia a la intervención sobre un nuevo cuerpo de agua, tal como se presenta en la **Tabla 116**.

Tabla 116 Distribución de las obras a realizar por unidad funcional

Unidad Funcional	Número de Obras	Existentes	Proyectadas	
			Continuas	Intermitentes
8	30	0	30	0
9	107	77	14	16
Total Obras	137	137		

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

De igual forma se menciona que previendo posibles desplazamientos de la estructura en su diseño cada punto tendrá un rango de movilidad de 100 m a lado y lado, donde se tendrán en cuenta criterios como cambios en el alineamiento de la vía, estabilidad de taludes, disminución de la intervención de la cobertura vegetal entre otros.

A continuación, se presenta en la **Tabla 117** el listado de las ocupaciones de cauce que solicita la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Tabla 117 Listado de ocupaciones de cauce solicitadas

ID	TIPO	NOMBRE	ESTE	NORTE	ESPECIFICACIONES	UF
1	Puente	PK 115+850	1093686,175	1278663,623	Longitud: 35,8. Altura:24,2. Ancho:15.	9
2	Puente	PK 116+800	1094402,369	1278383,914	Longitud: 15,9 Altura:31Ancho:15	9
3	Encauzamiento	R1-PK 0+320	1088059,77	1284068,027	Este cauce está situada a escasos 50 m del cauce identificado como R1-PK 0+274 y dado el escaso desnivel del terreno se considera apropiado derivar mediante un encauzamiento los caudales de este cauce hacia la ODT: UF-8_R1-OH-00+274	8
4	Encauzamiento	PK 100+575	1087045,696	1283268,937	El trazado aquí es en trinchera y con gran altura de taludes de desmonte. El caudal circulante se deriva mediante un encauzamiento hacia la ODT previa.	8
5	Box Culvert	PK 107+057	1088228,344	1282016,042	Longitud: 19,92. Altura:1. Ancho:2,2. Sección: Rectangular	9
6	Alcantarilla	OD-CI-105+770	1088036,518	1283245,23	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
7	Alcantarilla	OD-CI-106+420	1088073,997	1282591,591	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
8	Alcantarilla	OD-CI-108+820	1089579,848	1281225,833	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
9	Alcantarilla	OD-CI-117+090	1094667,88	1278338,465	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
10	Alcantarilla	OD-CI-115+860	1093630,517	1278690,092	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
11	Alcantarilla	OD-CI-115+800	1093573,294	1278708,131	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
12	Alcantarilla	OD-CI-109+840	1090275,866	1280878,404	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
13	Alcantarilla	OD-CI-108+510	1089366,669	1281448,339	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
14	Alcantarilla	OD-CI-108+600	1089424,408	1281381,631	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
15	Alcantarilla	OD-CI-108+620	1089439,981	1281362,292	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
16	Alcantarilla	OD-CL-105+260	1087985,918	1283695,411	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
17	Alcantarilla	OD-CL-105+320	1087961,313	1283640,688	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
18	Alcantarilla	OD-CL-105+480	1087909,708	1283490,263	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

ID	TIPO	NOMBRE	ESTE	NORTE	ESPECIFICACIONES	UF
19	Alcantarilla	OD-CD-105+640	1087939,293	1283350,517	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
20	Alcantarilla	OD-CD-105+770	1087991,323	1283222,427	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
21	Alcantarilla	OD-CI-106+070	1088086,94	1282963,754	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
22	Alcantarilla	OD-CI-106+140	1088077,802	1282897,514	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
23	Alcantarilla	OD-CI-106+210	1088066,777	1282816,091	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
24	Alcantarilla	OD-CI-106+340	1088051,289	1282675,111	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
25	Alcantarilla	OD-CD-106+660	1088117,404	1282365,594	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
26	Alcantarilla	OD-CD-106+720	1088142,856	1282305,849	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
27	Alcantarilla	OD-CI-107+060	1088233,913	1282023,277	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
28	Alcantarilla	OD-CD-107+230	1088390,837	1281912,074	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
29	Alcantarilla	OD-CD-107+290	1088444,311	1281922,861	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
30	Alcantarilla	OD-CD-107+360	1088514,896	1281941,905	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
31	Alcantarilla	OD-CD-107+440	1088589,516	1281967,549	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
32	Alcantarilla	OD-CD-107+550	1088690,401	1282022,093	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
33	Alcantarilla	OD-CD-107+610	1088749,469	1281995,912	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
34	Alcantarilla	OD-CD-107+690	1088816,827	1281968,655	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
35	Alcantarilla	OD-CD-107+760	1088894,005	1281945,076	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
36	Alcantarilla	OD-CI-107+940	1088991,757	1281810,37	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
37	Alcantarilla	OD-CI-108+000	1089031,303	1281773,867	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
38	Alcantarilla	OD-CI-108+020	1089056,137	1281765,75	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
39	Alcantarilla	OD-CI-109+270	1089733,354	1280818,851	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
40	Alcantarilla	OD-CI-109+200	1089700,345	1280870,077	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
41	Alcantarilla	OD-CI-109+350	1089815,469	1280827,767	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
42	Alcantarilla	OD-CI-109+650	1090082,602	1280894,557	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
43	Alcantarilla	OD-CI-109+460	1089911,044	1280810,677	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
44	Alcantarilla	OD-CI-109+140	1089689,144	1280934,612	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
45	Alcantarilla	OD-CI-108+880	1089591,773	1281174,141	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
46	Alcantarilla	OD-CI-109+090	1089669,329	1280981,691	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
47	Alcantarilla	OD-CI-109+030	1089635,057	1281031,534	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
48	Alcantarilla	OD-CI-115+030	1093075,177	1278756,018	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
49	Alcantarilla	OD-CI-115+030	1093010,562	1278727,171	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
50	Alcantarilla	OD-CI-115+160	1093130,881	1278784,856	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
51	Alcantarilla	OD-CI-115+360	1093318,163	1278845,448	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
52	Alcantarilla	OD-CI-115+300	1093260,004	1278829,467	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
53	Alcantarilla	OD-CD-113+510	1092584,543	1278945,178	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

ID	TIPO	NOMBRE	ESTE	NORTE	ESPECIFICACIONES	UF
54	Alcantarilla	OD-CD-113+380	1092517,958	1278837,4	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
55	Alcantarilla	OD-CI-114+900	1092899,579	1278690,892	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
56	Alcantarilla	OD-CI-114+700	1092902,257	1278868,723	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
57	Alcantarilla	OD-CI-114+630	1092855,995	1278920,863	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
58	Alcantarilla	OD-CI-114+760	1092884,781	1278812,441	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
59	Alcantarilla	OD-CI-115+680	1093502,395	1278794,139	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
60	Alcantarilla	OD-CI-115+440	1093379,056	1278896,601	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
61	Alcantarilla	OD-CI-115+740	1093523,439	1278739,883	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
62	Alcantarilla	OD-CI-110+910	1090775,475	1280052,375	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
63	Alcantarilla	OD-CI-110+830	1090703,936	1280081,708	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
64	Alcantarilla	OD-CI-111+350	1091128,895	1279792,761	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
65	Alcantarilla	OD-CI-110+500	1090561,439	1280366,376	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
66	Alcantarilla	OD-CI-110+160	1090411,743	1280658,851	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
67	Alcantarilla	OD-CI-110+380	1090531,18	1280481,724	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
68	Alcantarilla	OD-CI-110+250	1090444,458	1280572,445	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
69	Alcantarilla	OD-CD-112+900	1092140,478	1279043,224	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
70	Alcantarilla	OD-CD-112+580	1091844,179	1279144,53	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
71	Alcantarilla	OD-CD-113+210	1092374,341	1278880,618	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
72	Alcantarilla	OD-CD-113+100	1092324,209	1278973,902	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
73	Alcantarilla	OD-CD-112+500	1091795,676	1279206,712	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
74	Alcantarilla	OD-CD-112+180	1091487,942	1279182,81	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
75	Alcantarilla	OD-CD-112+390	1091691,291	1279236,485	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
76	Alcantarilla	OD-CD-112+280	1091588,338	1279208,229	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
77	Alcantarilla	OD-CI-108+130	1089161,923	1281758,044	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
78	Alcantarilla	OD-CI-108+200	1089203,142	1281708,457	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
79	Alcantarilla	OD-CI-108+330	1089273,012	1281618,142	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
80	Alcantarilla	OD-CI-108+430	1089319,036	1281508,225	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
81	Alcantarilla	OD-CI-108+380	1089299,82	1281557,36	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
82	Alcantarilla	OD-CI-108+680	1089473,019	1281314,246	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
83	Alcantarilla	PK 109+086	1089672,6	1280952,224	Longitud: 36,63. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
84	Alcantarilla	PK 100+258	1086813,241	1283085,805	Longitud:34,91. Altura:1,8. Ancho:3,62 Sección: Circular	8
85	Alcantarilla	PK 102+282	1087913,313	1284225,432	Longitud: 32,36 Altura:0,91. Ancho:1,7. Sección: Circular	8
86	Alcantarilla	PK 102+478	1088043,474	1284085,393	Longitud: 47,21 Altura:1,5 Ancho:2,3. Sección: Circular	8
87	Alcantarilla	PK 99+400	1086300,229	1282483,461	Longitud: 27,8. Altura:1,5. Ancho:68,38. Sección: Circular	8
88	Alcantarilla	PK 99+485	1086377,659	1282519,067	Longitud: 34,75. Altura:0,9. Ancho:1,56. Sección: Circular	8

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

ID	TIPO	NOMBRE	ESTE	NORTE	ESPECIFICACIONES	UF
89	Alcantarilla	PK 99+593	1086443,901	1282601,844	Longitud: 20,66. Altura:0,9. Ancho:1,56. Sección: Circular	8
90	Alcantarilla	PK 99+700	1086489,986	1282698,724	Longitud: 35,89 Altura:0,91. Ancho:1,56 Sección: Circular	8
91	Alcantarilla	PK 99+788	1086537,025	1282772,235	Longitud: 26,38 Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
92	Box Culvert	PK 99+907	1086608,379	1282865,892	Longitud: 25,25. Altura:1,5. Ancho:2,18. Sección: Rectangular	8
93	Alcantarilla	R1-PK 0+274	1087972,309	1284146,279	Longitud: 35,53. Altura:1,5 Ancho:2,2. Sección: Circular	8
94	Alcantarilla	R3-PK 0+225	1088056,558	1284167,052	Longitud: 23,32. Altura:1,2. Ancho:2,24 Sección: Circular	8
95	Alcantarilla	R3-PK 0+354	1088060,479	1284295,719	Longitud: 29,42. Altura:1,2 Ancho:2,15. Sección: Circular	8
96	Alcantarilla	PK 105+035	1088060,389	1283906,325	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
97	Alcantarilla	PK 108+296	1089265,477	1281608,367	Longitud: 29,46, Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
98	Box Culvert	PK 108+578	1089411,508	1281372,066	Longitud:15,37. Altura:4. Ancho:6. Sección: Rectangular	9
99	Alcantarilla	PK 109+582	1090016,937	1280844,637	Longitud: 46,83. Altura:0,91. Ancho:1,96. Sección: Circular	9
100	Alcantarilla	PK 110+462	1090424,985	1280273,802	Longitud: 24,91 Altura:0,91. Ancho:1,96. Sección: Circular	9
101	Alcantarilla	PK 110+727	1090578,188	1280062,53	Longitud: 25,29 Altura:0,91. Ancho:1,96Sección: Circular	9
102	Alcantarilla	PK 111+598	1091092,969	1279529,32	Longitud:47,49 Altura:1,8. Ancho:2,36. Sección: Circular	9
103	Box Culvert	PK 112+000	1091302,939	1279175,555	Longitud:130,12. Altura:2,5 Ancho:4,5 Sección: Rectangular	9
104	Box Culvert	PK 112+095	1091405,864	1279173,805	Longitud: 20,18. Altura:2,5. Ancho:4,5. Sección: Rectangular	9
105	Alcantarilla	PK 116+005 y 116+058	1093829,345	1278632,663	Longitud:19,62. Altura:0,91. Ancho:41,3982. Sección: Rectangular	9
106	Alcantarilla/Box Culvert	OD-99+230	1086138,608	1282415,577	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
107	Alcantarilla/Box Culvert	OD-99+710	1086492,617	1282704,229	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
108	Alcantarilla/Box Culvert	OD-99+910	1086608,684	1282866,747	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
109	Alcantarilla/Box Culvert	OD-100+060	1086643,027	1283009,859	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
110	Alcantarilla/Box Culvert	OD-100+320	1086867,546	1283116,952	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
111	Alcantarilla/Box Culvert	OD-100+460	1086933,586	1283228,741	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
112	Alcantarilla/Box Culvert	OD-100+860	1087131,544	1283525,423	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
113	Alcantarilla/Box Culvert	OD-100+940	1087090,53	1283601,818	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
114	Alcantarilla/Box Culvert	OD-0+100	1087995,777	1284231,104	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
115	Alcantarilla/Box Culvert	OD-0+160	1088058,845	1284235,538	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
116	Alcantarilla/Box Culvert	OTDL-CL-105+220	1088002,283	1283731,808	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
117	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-109+090	1089663,978	1280952,195	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
118	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CI-105+920	1088101,962	1283116,853	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
119	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CI-115+240	1093215,469	1278806,622	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
120	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-110+120	1090359,342	1280614,838	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
121	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-110+970	1090800,975	1279975,569	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
122	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-110+890	1090730,138	1279992,407	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
123	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-110+750	1090609,767	1280061,909	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9

ID	TIPO	NOMBRE	ESTE	NORTE	ESPECIFICACIONES	UF
124	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-109+020	1090329,216	1280806,328	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
125	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-109+870	1090294,204	1280844,886	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
126	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CI-113+130	1092359,376	1278984,747	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
127	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CI-112+420	1091743,926	1279264,225	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
128	Alcantarilla/Box Culvert	OTDL-CI-105+190	1088014,625	1283759,257	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
129	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-114+930	1092958,897	1278687,242	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
130	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CI-115+690	1093496,787	1278863,485	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
131	Alcantarilla/Box Culvert	OD-CD-112+090	1091404,153	1279173,972	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
132	Alcantarilla	OD-101+100	1087019,052	1283748,219	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
133	Alcantarilla	OD-101+260	1087090,957	1283869,422	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
134	Alcantarilla	OD-101+390	1087214,355	1283889,897	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
135	Alcantarilla	OD-101+560	1087389,789	1283900,668	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
136	Alcantarilla	OD-101+720	1087491,143	1284027,792	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
137	Alcantarilla	OD-101+960	1087615,55	1284218,171	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

Consideraciones de la ANLA

Teniendo en cuenta la información presentada por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., esta Autoridad considera que es ambientalmente viable autorizar 43 ocupaciones de cauce para las obras hidráulicas que cruzan un cuerpo de agua lótico según la cartografía entregada por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. la cual se relaciona a continuación en la **Tabla 118**. Se aclara que estas ocupaciones de cauce corresponden a obras ubicadas en la vía proyectada de las UF 8 y 9.

Tabla 118 Ocupaciones de cauce que se autorizan para las UF 8 y 9

ID	TIPO OCUPACIÓN	NOMBRE	ESTE	NORTE	ESPECIFICACIONES	UF
1	Puente	PK 115+850	1093686,18	1278663,62	Longitud: 35,8. Altura:24,2. Ancho:15.	9
2	Puente	PK 116+800	1094402,37	1278383,91	Longitud: 15,9 Altura:31Ancho:15	9
3	Alcantarilla	OD-CI-106+420	1088074,00	1282591,59	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
4	Alcantarilla	OD-CI-108+620	1089439,98	1281362,29	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
5	Alcantarilla	OD-CL-105+260	1087985,92	1283695,41	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
6	Alcantarilla	OD-CL-105+320	1087961,31	1283640,69	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
7	Alcantarilla	OD-CD-105+640	1087939,29	1283350,52	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
8	Alcantarilla	OD-CI-106+070	1088086,94	1282963,75	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
9	Alcantarilla	OD-CD-106+660	1088117,40	1282365,59	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
10	Alcantarilla	OD-CD-106+720	1088142,86	1282305,85	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
11	Alcantarilla	OD-CD-107+230	1088390,84	1281912,07	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
12	Alcantarilla	OD-CD-107+610	1088749,47	1281995,91	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
13	Alcantarilla	OD-CD-107+690	1088816,83	1281968,65	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
14	Alcantarilla	OD-CD-107+760	1088894,01	1281945,08	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9

ID	TIPO OCUPACIÓN	NOMBRE	ESTE	NORTE	ESPECIFICACIONES	UF
15	Alcantarilla	OD-CD-112+180	1091487,94	1279182,81	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
16	Alcantarilla	OD-CD-112+390	1091691,29	1279236,49	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
17	Alcantarilla	OD-CI-108+200	1089203,14	1281708,46	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
18	Alcantarilla	OD-CI-108+330	1089273,01	1281618,14	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
19	Alcantarilla	OD-CI-108+680	1089473,02	1281314,25	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
20	Alcantarilla	PK 100+258	1086813,24	1283085,81	Longitud:34,91. Altura:1,8. Ancho:3,62 Sección: Circular	8
21	Alcantarilla	PK 102+282	1087913,31	1284225,43	Longitud: 32,36 Altura:0,91. Ancho:1,7. Sección: Circular	8
22	Alcantarilla	PK 102+478	1088043,47	1284085,39	Longitud: 47,21 Altura:1,5 Ancho:2,3. Sección: Circular	8
23	Alcantarilla	PK 99+400	1086300,23	1282483,46	Longitud: 27,8. Altura:1,5. Ancho:68,38. Sección: Circular	8
24	Alcantarilla	PK 99+788	1086537,03	1282772,24	Longitud: 26,38 Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
25	Alcantarilla	R1-PK 0+274	1087972,31	1284146,28	Longitud: 35,53. Altura:1,5 Ancho:2,2. Sección: Circular	8
26	Alcantarilla	R3-PK 0+225	1088056,56	1284167,05	Longitud: 23,32. Altura:1,2. Ancho:2,24 Sección: Circular	8
27	Alcantarilla	R3-PK 0+354	1088060,48	1284295,72	Longitud: 29,42. Altura:1,2 Ancho:2,15. Sección: Circular	8
28	Alcantarilla	PK 105+035	1088060,39	1283906,33	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
29	Alcantarilla	PK 108+296	1089265,48	1281608,37	Longitud: 29,46, Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
30	Alcantarilla	PK 109+582	1090016,94	1280844,64	Longitud: 46,83. Altura:0,91. Ancho:1,96. Sección: Circular	9
31	Alcantarilla	PK 110+462	1090424,99	1280273,80	Longitud: 24,91 Altura:0,91. Ancho:1,96. Sección: Circular	9
32	Alcantarilla	PK 110+727	1090578,19	1280062,53	Longitud: 25,29 Altura:0,91. Ancho:1,96Sección: Circular	9
33	Alcantarilla	PK 111+598	1091092,97	1279529,32	Longitud:47,49 Altura:1,8. Ancho:2,36. Sección: Circular	9
34	Box Culvert	PK 112+000	1091302,94	1279175,56	Longitud:130,12. Altura:2,5 Ancho:4,5 Sección: Circular	9
35	Alcantarilla	PK 116+005 y 116+058	1093829,35	1278632,66	Longitud:19,62. Altura:0,91. Ancho:41,3982. Sección: Rectangular	9
36	Alcantarilla / Box Culvert	OD-100+320	1086867,55	1283116,95	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
37	Alcantarilla / Box Culvert	OD-CD-109+870	1090294,20	1280844,89	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
38	Alcantarilla	OD-101+100	1087019,05	1283748,22	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
39	Alcantarilla	OD-101+260	1087090,96	1283869,42	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
40	Alcantarilla	OD-101+390	1087214,35	1283889,90	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
41	Alcantarilla	OD-101+560	1087389,79	1283900,67	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
42	Alcantarilla	OD-101+720	1087491,14	1284027,79	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
43	Alcantarilla	OD-101+960	1087615,55	1284218,17	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8

Fuente: Grupo evaluador de la ANLA

En cuanto a las ocupaciones de cauce de las dos (2) obras hidráulicas denominadas encauzamientos, de las cuales no se presentan los diseños, ni información técnica sobre la construcción de las mismas, ya que adicionalmente la información de estas dos (2) obras hidráulicas menores es algo nuevo que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. no solicito en el documento original de manera que no puede ser evaluada, esta Autoridad considera que no es viable ambientalmente autorizar la construcción de las dos (2) obras hidráulicas que se presentan en la **Tabla 119**.

Tabla 119 Ocupaciones de cauce que no se autorizan

ID	TIPO	NOMBRE	ESTE	NORTE	ESPECIFICACIONES	UF
1	Encauzamiento	R1-PK 0+320	1088059,77	1284068,027	Este cauce está situada a escasos 50 m del cauce identificado como R1-PK 0+274 y dado el escaso desnivel del terreno se considera apropiado derivar mediante un encauzamiento los caudales de este cauce hacia la ODT: UF-8_R1-OH-00+274	8
2	Encauzamiento	PK 100+575	1087045,696	1283268,937	El trazado aquí es en trinchera y con gran altura de taludes de desmonte. El caudal circulante se deriva mediante un encauzamiento hacia la ODT previa.	8

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

APROVECHAMIENTO FORESTAL

En cuanto a requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se solicitó a Concesión Ruta del Cacao S.A.S., lo siguiente:

- **Requerimiento 26**

"Aclarar la solicitud de modificación del permiso de aprovechamiento forestal, en el sentido de presentar el volumen total y comercial que será requerido para la modificación de licencia y el volumen total y comercial aprobado que no será requerido por el proyecto".

Cálculo del volumen de aprovechamiento que solicita excluir

La Concesionaria identifica el volumen y áreas de aprovechamiento forestal otorgado por la Resolución 0763 de 2017 por la ANLA para la Concesión Vial "Ruta del Cacao" que corresponden a las UF 8 y 9.

Las áreas e infraestructuras solicitadas para el desarrollo de las actividades constructivas en la Resolución 0763 de 2017 para las UF 8 y 9 se pueden observar en la **Tabla 120**.

Tabla 120 Obras y actividades constructivas del proyecto, susceptibles de aprovechamiento forestal incluidas en la Resolución 0763 de 2017 con respecto a las UF 8 y 9

UNIDAD FUNCIONAL	TIPO DE INFRAESTRUCTURA	Área (ha)	Área (%)
8	Área Intervención	21,752	31,02%
	Retorno	2,800	3,99%
9	Área de Servicio	0,338	0,48%
	Área Intervención	38,368	54,72%
	Retorno	6,864	9,79%
Total general		**70,122**	**100,00%**

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

La Concesionaria identificó los ecosistemas y las áreas de intervención de las UF 8 y 9. Y, a partir de lo anterior, realizó el cálculo del volumen de aprovechamiento forestal por ecosistema aprobado en la Resolución 0763 de 2017 para las UF 8 y 9, los cuales se presentan en la **Tabla 121**.

Tabla 121 Cálculo del volumen de aprovechamiento forestal en ecosistemas naturales aprobados por la Resolución 0763 de 2017 con respecto a las UF 8 y 9

UNIDAD FUNCIONAL	ECOSISTEMA	Área (ha)	Volumen (m^3/ha)	Volumen Total m^3
8	Bosque de galería y/o ripario con Predominio de Árboles del Orobioma bajo de los Andes	0,004	235,920	1,02
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma bajo de los Andes	0,192	262,990	50,48
	Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes	5,653	161,750	914,31
	Vegetación secundaria baja del Orobioma bajo de los Andes	0,442	9,320	4,12
9	Bosque de galería y/o ripario con Predominio de Árboles del Orobioma bajo de los Andes	0,833	235,920	196,44
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma bajo de los Andes	1,176	262,990	309,29
	Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes	1,025	161,750	165,84
	Vegetación secundaria baja del Orobioma bajo de los Andes	0,013	9,320	0,12
Total General		**9,337**		**1641,612**

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija,

presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

En cuanto a los ecosistemas antrópicos, a partir del inventario al 100% y la georreferenciación de los individuos forestales, la Concesionaria realizó el cálculo del volumen de aprovechamiento forestal para las unidades funcionales 8 y 9, el cual fue de 2.166 m^3 de volumen total y el volumen comercial de 418,85m^3 para un total de 3211 árboles, como se presenta en la **Tabla 122**.

Tabla 122 Cálculo del volumen de aprovechamiento forestal en ecosistemas antrópicos aprobados por la Resolución 0763 de 2017 con respecto a las UF 8 y 9.

UNIDAD FUNCIONAL	ECOSISTEMA	No de Individuos	Volumen Comercial (m^3)	Volumen Total (m^3)
8	Mosaico de cultivos del orobioma bajo de los Andes	100	10,68	30,86
	Mosaico de pastos y cultivos del orobioma bajo de los Andes	127	20,63	58,91
	Pastos arbolados del orobioma bajo de los Andes	161	27,25	80,82
	Pastos enmalezados del orobioma bajo de los Andes	163	26,26	65,65
	Pastos limpios del orobioma bajo de los Andes	222	25,44	77,38
	Tejido urbano discontinuo del orobioma bajo de los Andes	44	4,93	12,50
	Vía pavimentada del orobioma bajo de los Andes	122	15,39	43,97
	Vivienda rural dispersa del orobioma bajo de los Andes	19	0,98	3,11
	Zonas comerciales del orobioma bajo de los Andes	5	0,52	1,17
	Zonas industriales del orobioma bajo de los Andes	39	4,47	18,06
Total Unidad Funcional 8		**1002**	**136,54**	**392,44**
9	Agroindustrial del orobioma bajo de los Andes	57	14,88	58,92
	Avícola del orobioma bajo de los Andes	158	24,73	72,07
	Cacao del orobioma bajo de los Andes	196	18,96	62,71
	Cultivos transitorios del orobioma bajo de los Andes	54	8,37	19,78
	Explotación de materias de construcción del orobioma bajo de los Andes	25	0,19	0,68
	Mosaico de cultivos con espacios naturales arbóreos del orobioma bajo de los Andes	6	0,39	1,49
	Mosaico de cultivos del orobioma bajo de los Andes	57	10,08	25,88
	Mosaico de pastos y cultivos del orobioma bajo de los Andes	139	7,81	51,09
	Parques cementerios del orobioma bajo de los Andes	1	0,02	0,07
	Pastos arbolados del orobioma bajos de los Andes	408	63,03	213,28
	Pastos enmalezados del orobioma bajos de los Andes	88	14,09	50,03
	Pastos limpios del Helobioma del Magdalena y Caribe	1	0,00	0,08
	Pastos limpios del orobioma bajo de los Andes	728	130,40	402,86
	Plantación de coníferas del orobioma bajo de los Andes	13	1,48	3,50
	Plátano del orobioma bajo de los Andes	4	0,72	2,73
	Tejido urbano continuo del orobioma bajo de los Andes	10	1,87	5,09
	Tejido urbano discontinuo del orobioma bajo de los Andes	58	93,07	708,02
	Terrenos en preparación del orobioma bajo de los Andes	10	0,57	2,29
	Vía pavimentada del orobioma bajo de los Andes	181	26,95	89,80
	Vía sin pavimentar del orobioma bajo de los Andes	1	0,00	0,21
	Vivienda rural dispersa del orobioma bajo de los Andes	5	0,49	1,32
	Zonas comerciales del orobioma bajo de los Andes	5	0,40	1,50
	Zonas industriales del orobioma bajo de los Andes	4	0,34	0,78
Total Unidad Funcional 9		**2.209**	**418,85**	**1.774,17**
Total general		**3.211**	**555,39**	**2.166,61**

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

A partir de lo anterior, la Concesionaria indica que se deben 3.808,27m^3 del volumen de aprovechamiento forestal de la licencia otorgado por el Artículo Séptimo de la Resolución 0763 de 2017 en su artículo séptimo. Finalmente, en la **Tabla 123** se totaliza el volumen de aprovechamiento forestal según las áreas y árboles presentados en el estudio de impacto ambiental por el cual se otorgó la licencia ambiental mediante la resolución 0763 de 2017.

Tabla 123 Volumen de aprovechamiento forestal en las UF 8 y 9 en la Resolución 0763 de 2017

Tipo de área	Volumen Solicitado (m^3)
Ecosistemas antrópicos (Censo)	2166,66
Ecosistemas naturales (Muestreo)	1641,612
TOTAL GENERAL	**3.808,27**

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

Esta Autoridad considera que este cálculo corresponde a las áreas de intervención en ecosistemas naturales, lo cual fue verificado mediante la herramienta geográfica AGIL, y, de igual manera, el cálculo del volumen de aprovechamiento forestal fue verificado con los inventarios forestales entregados en el Anexo_F1_2. Sin embargo, no presentó las tablas con los mismos parámetros y variables que las tablas presentadas en los numerales 1.1 (Aprovechamiento forestal por

infraestructura) y 1.2 (Aprovechamiento forestal por cobertura vegetal) del Artículo Séptimo de la Resolución 763 de 2017, lo cual no permite a esta Autoridad realizar la sustracción del volumen total que ya no será requerido en razón a la modificación del trazado de las UF 8 y 9 y realizar el cálculo del volumen resultante. Por lo tanto, se considera que la Concesionaria dio respuesta parcial al requerimiento de información adicional.

Cálculo del volumen de aprovechamiento que solicita incluir

La Concesionaria indica que la modificación de las UF 8 y 9, tendrá un área de intervención de 70,2 ha (**Tabla 124**).

Tabla 37 Área de intervención por tipo de infraestructura en las UF 8 y 9

Unidad Funcional	Tipo de Infraestructura	Área (ha)	Área (%)
UF8	Intersección	2,56	3,65%
	Puente vehicular	0,03	0,04%
	Vía	16,45	23,43%
UF9	Área de Pesaje	0,28	0,40%
	CCO	0,54	0,77%
	Peaje	0,58	0,83%
	Puente Peatonal	0,43	0,62%
	Puente vehicular	0,10	0,14%
	Retorno	2,78	3,95%
	Semiretorno	1,68	2,39%
	Vía	44,77	63,77%
Total general		**70,20**	**100,00%**

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

Las actividades constructivas propuestas en la solicitud de modificación de licencia se realizarán en mayor proporción sobre ecosistemas artificializados o transformados (57,47 ha), correspondiente al 81,9% del total de área a intervenir. Para el cálculo del volumen de aprovechamiento forestal a solicitar, la Concesionaria realizó un censo forestal de todos los individuos arbóreos presentes mayores a 10 cm. de DAP en los ecosistemas artificializados o transformados y en los ecosistemas naturales, el cálculo del volumen de aprovechamiento forestal lo realizó a partir del muestreo estadístico.

La Concesionaria realizó el cálculo del volumen de aprovechamiento forestal por ecosistema natural a partir del muestreo estadístico por las áreas de intervención objeto de la solicitud de modificación de licencia ambiental, los cuales se presentan en la **Tabla 125**.

Tabla 125 Cálculo del volumen de aprovechamiento forestal a solicitar en ecosistemas naturales con respecto a las UF 8 y 9

ECOSISTEMA	ÁREA INTERVENCIÓN HA	VOLUMEN ÁREA M^3/HA	VOLUMEN TOTAL (M^3)
Bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental	0,93	102,575	95,39
Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental	0,31	164,967	51,14
Vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental	0,35	139,400	48,79
Bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental	3,08	79,067	243,53
Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	1,51	119,233	180,04
Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental	5,74	108,333	621,83
Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	0,24	95,65	22,96
Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	0,56	87,4	48,94
TOTAL GENERAL	**12,73**		**1312,63**

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

A su vez, realizó el cálculo del volumen de aprovechamiento forestal por ecosistema transformado por las áreas de intervención objeto de la solicitud de modificación de licencia ambiental. No obstante, la Concesionaria dentro de los ecosistemas transformados incluyó individuos del censo forestal que se encuentran en los ecosistemas: Bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio, Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio, Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina, Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio y Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina; lo cual no se considera adecuado, puesto que el volumen de aprovechamiento forestal de estos ecosistemas ya fue considerado en el Cálculo del volumen de aprovechamiento forestal a solicitar en

ecosistemas naturales con respecto a las UF 8 y 9 (Tabla 67). Por lo tanto, en la **Tabla 126** esta Autoridad incluye únicamente el Cálculo del volumen forestal en los ecosistemas transformados con el ajuste debido a la sustracción del volumen de ecosistemas naturales.

Tabla 126 Cálculo del volumen forestal en los ecosistemas transformados con respecto a las UF 8 y 9

ECOSISTEMA	NO. DE INDIVIDUOS	VOLUMEN COMERCIAL (M^3)	VOLUMEN TOTAL (M^3)
Agroindustria del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	6	1,04	4,19
Avícola del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	6	1,34	4,66
Avícola del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	187	31,61	87,02
Explotación de materiales de construcción del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	3	0,17	0,35
Mosaico de cultivos del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	9	0,95	3,45
Mosaico de cultivos del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	83	6,00	12,37
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbóreos del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	6	0,97	1,88
Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	45	11,78	31,12
Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	88	3,63	8,01
Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	95	10,32	36,69
Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	67	3,94	10,48
Pastos arbolados del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	29	2,82	11,03
Pastos arbolados del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	157	34,01	88,61
Pastos arbolados del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	162	51,71	101,63
Pastos enmalezados del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	7	0,23	0,78
Pastos enmalezados del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	83	8,52	18,92
Pastos limpios del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	42	2,27	6,05
Pastos limpios del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	239	55,26	148,71
Pastos limpios del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	117	33,87	75,94
Plantación de coníferas del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	82	12,35	20,34
Tejido urbano continuo del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	7	0,57	1,59
Tejido urbano discontinuo del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	46	5,00	17,19
Vía pavimentada del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	6	3,53	11,00
Vivienda rural dispersa del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	8	0,25	0,89
Vivienda rural dispersa del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	28	3,54	11,86
Zonas industriales del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	21	26,95	57,71
Total		**312,63**	**772,47**

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

Por último, realizó el cálculo del aprovechamiento forestal requerido para la modificación de licencia por tipo de infraestructura y por ecosistema. Sin embargo, como se señaló anteriormente, para el cálculo del volumen forestal a aprovechar de los ecosistemas naturales, esta Autoridad consideró el volumen por área (m3/ha) y lo multiplicó por el área de intervención para obtener el volumen a aprovechar (en negrilla).

Tabla 127 Resultados del aprovechamiento por tipo de infraestructura y tipo de ecosistema

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

UF	INFRAESTRUCTURA	N INFRA	ECOSISTEMAS	ÁREA (HA)	VOLUMEN ÁREA M^3/HA	NO. INDIV	VOL COM (M^3)	VOL TOTAL (M^3)
UF8	Intersección	Intersección Norte Ramal 1 K102+500	Pastos arbolados del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,61		1	0,64	0,79
			Pastos limpios del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	1,34		9	3,33	4,34
			Zonas industriales del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,38		4	16,56	31,64
	Vía	Vía	Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	1,07	119,23			127,58
			Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	0,24	95,65			22,96
			Mosaico de cultivos del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	0,71		83	6	12,37
			Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	0,42		88	3,63	8,01
			Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	0,78		67	3,94	10,48
			Pastos arbolados del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,37		18	1,24	3,36
			Pastos arbolados del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	1,47		162	51,71	101,63
			Pastos enmalezados del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	1,4		83	8,52	18,92
			Pastos limpios del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	2,66		58	17,66	36,42
			Pastos limpios del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	1,75		117	33,87	75,94
			Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	**4,5**	**108,33**			**487,50**

UF	INFRAESTRUCTURA	N INFRA	ECOSISTEMAS	ÁREA (HA)	VOLUMEN ÁREA M³/HA	NO. INDIV	VOL COM (M³)	VOL TOTAL (M³)
			Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	**0,56**	**87,4**			**48,94**
			Zonas industriales del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,34		17	10,39	26,07
Total UF8				**18,6**				**1016,95**
UF9	Área de Pesaje	Área de Pesaje La Angula K106+500	Pastos arbolados del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,16		1	4,02	9,65
			Pastos limpios del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,12		1	0,09	0,2
	CCO	CCO K105+400	Pastos arbolados del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,54		10	5,19	13,84
	Peaje	Peaje La Angula K110+700	Avícola del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,44		8	0,41	0,82
	Puente Peatonal	Puente Peatonal K105+520 CD	Vivienda rural dispersa del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,05		1	0,26	0,96
		Puente Peatonal K111+000 CD	Pastos limpios del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,17		3	0,35	0,68
		Puente Peatonal K116+860 CD	Tejido urbano continuo del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,11		4	0,51	1,44
	Puente vehicular	Puente Vehicular K115+900	Pastos arbolados del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,05		1	0,16	0,71
	Retorno	Retorno K110+940	Pastos limpios del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,55		4	0,61	1,84
	Semiretorno	Semiretorno Mi Casita K110	Avícola del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,43		11	0,77	2,03
			Pastos limpios del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0		1	0,41	1,17
	Vía	Vía	Agroindustria del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental	0,53		6	1,04	4,19

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

UF	INFRAESTRUCTURA	N INFRA	ECOSISTEMAS	ÁREA (HA)	VOLUMEN ÁREA M^3/HA	NO. INDIV	VOL COM (M^3)	VOL TOTAL (M^3)
			Magdalena medio					
			Avícola del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,18		6	1,34	4,66
			Avícola del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	2,56		168	30,42	84,17
			Bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,93	102,58			95,39
			Bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	3,08	79,07			243,52
			Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,31	164,97			51,14
			Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,44	119,23			52,46
			Explotación de materiales de construcción del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,88		3	0,17	0,35
			Mosaico de cultivos del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,97		9	0,95	3,45
			Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbóreos del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0		6	0,97	1,88
			Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,35		45	11,78	31,12
			Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	1,07		95	10,32	36,69
			Pastos arbolados del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,61		28	2,66	10,32
			Pastos arbolados del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	4,8		127	22,92	60,97
			Pastos enmalezados del	1,2		7	0,23	0,78

UF	INFRAESTRUCTURA	N INFRA	ECOSISTEMAS	ÁREA (HA)	VOLUMEN ÁREA M³/HA	NO. INDIV	VOL COM (M³)	VOL TOTAL (M³)
			Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio					
			Pastos limpios del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	2,28		42	2,27	6,05
			Pastos limpios del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	8,46		163	32,8	104,05
			Plantación de coníferas del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,48		82	12,35	20,34
			Tejido urbano continuo del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,4		3	0,06	0,15
			Tejido urbano discontinuo del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,13		46	5	17,19
			Vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	**0,35**	**139,4**			**48,79**
			Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	**1,24**	**108,33**			**134,33**
			Vía pavimentada del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	5,14		6	3,53	11
			Vivienda rural dispersa del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,34		8	0,25	0,89
			Vivienda rural dispersa del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,39		27	3,28	10,91
Total UF9				39,74				1068,146
Total general				**70,2**		**1674**	**353,88**	**2085,10**

Fuente: Elaborado por Grupo Evaluador ANLA a partir de Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

De acuerdo con lo anterior, la Concesionaria solicita el aprovechamiento forestal de 2.160,16 m³ con el objeto de realizar las actividades constructivas para la modificación de licencia de las unidades funcionales 8 y 9, en los ecosistemas identificados dentro del área de intervención. Sin embargo, debido a la corrección realizada, se considera que el volumen de aprovechamiento forestal a requerir es de 2.085,10 m³, tal como se presenta en la Tabla 128.

Tabla 128 Volumen de Aprovechamiento Forestal Requerido

Tipo de área	Volumen Solicitado (m³)
Ecosistemas antrópicos (Censo)	772,47
Ecosistemas naturales (Muestreo)	1312,63
TOTAL GENERAL	2.085,10

Fuente: Elaborado por Grupo Evaluador ANLA a partir de Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. entregó copia de la información adicional al complemento del EIA para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9a la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB mediante comunicación con radicado 2019-08-03208 del 5 de agosto de 2019. Esta Corporación no ha emitido un pronunciamiento a la fecha de elaboración del concepto técnico que se acoge por medio del presente acto administrativo.

Consideraciones de la ANLA

Con respecto a la solicitud de modificación del permiso de aprovechamiento forestal presentado por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S para las UF 8 y 9 otorgado por el Artículo Séptimo de la Resolución 0763 de 2017, esta autoridad tiene las siguientes consideraciones:

a. Se considera viable ambientalmente aprobar para la modificación de las UF 8 y 9 el aprovechamiento forestal de un volumen total de 2.085,10 m^3. Como se presenta en la Tabla 129.

Tabla 129 Volumen de Aprovechamiento Forestal Requerido

Tipo de área	Volumen Solicitado (m^3)
Ecosistemas antrópicos (Censo)	772,47
Ecosistemas naturales (Muestreo)	1312,63
TOTAL GENERAL	2.085,10

El volumen de aprovechamiento forestal total que se aprueba para las UF 8 y 9 discriminado por tipo de infraestructura y tipo de ecosistema se presenta en la **Tabla 130** y por cobertura se presenta en la **Tabla 131**.

Tabla 130 Aprovechamiento forestal por tipo de infraestructura y tipo de ecosistema

UF	INFRAESTRUCTURA	TIPO DE ECOSISTEMA	NO. INDIV	VOL COM (M^3)	VOL TOTAL (M3)
UF8	Vía	Ecosistemas naturales			686,98
		Ecosistemas transformados	707	157,49	329,97
Total UF8					**1016,95**
UF9	Área de Pesaje	Ecosistemas transformados	2	4,11	9,85
	CCO	Ecosistemas transformados	10	5,19	13,84
	Peaje	Ecosistemas transformados	8	0,41	0,82
	Puente Peatonal	Ecosistemas transformados	9	1,28	3,79
	Retorno	Ecosistemas transformados	16	1,79	5,04
	Vía	Ecosistemas transformados	877	142,34	409,16
		Ecosistemas naturales			625,64
Total UF9					**1068,15**
Total					**2085,10**

Fuente: Elaborado por Grupo Evaluador ANLA a partir de Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

Tabla 131 Aprovechamiento forestal por cobertura

COBERTURA	VOLUMEN TOTAL (M^3)
Bosque de galería con predominio de árboles	338,92
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	254,14
Vegetación secundaria alta	719,56
TOTAL ECOSISTEMAS NATURALES	**1.312,62**
Agroindustria	4,19
Avícola	91,68
Explotación de materiales de construcción	0,35
Mosaico de cultivos	15,82
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbóreos	1,88
Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos	39,13
Mosaico de pastos y cultivos	47,17
Pastos arbolados	201,27
Pastos enmalezados	19,7
Pastos limpios	230,7
Plantación de coníferas	20,34

COBERTURA	VOLUMEN TOTAL (M^3)
Tejido urbano continuo	1,59
Tejido urbano discontinuo	17,19
Vía pavimentada	11
Vivienda rural dispersa	12,75
Zonas industriales	57,71
total ecosistemas transformados	**772,47**
TOTAL	**2085,10**

Fuente: Elaborado por Grupo Evaluador ANLA a partir de Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S.

b. Se considera viable modificar el Numeral 1 del Artículo Séptimo de la Resolución 0763 de 2017, el cual quedará de la siguiente manera:

"1. **Aprovechamiento Forestal**

Otorgar permiso de aprovechamiento forestal de 8.020 árboles con un volumen total de 20.415,67 m^3, así:

Ecosistema	Ind	Volumen total m^3	área (ha)
Ecosistemas transformados	8.020	6172,5	284,83
Ecosistemas naturales		14243,17	98,22
Total general		**20340,61**	**382,97**

c. Con respecto al cálculo del volumen a excluir de lo autorizado en el Artículo Séptimo de la Resolución 0763 de 2017, esta Autoridad verificó las áreas de intervención en ecosistemas naturales corresponden a las áreas de intervención por ecosistema y, por lo tanto, los cálculos son acordes al volumen que ya no se requerirá por la modificación del trazado. En cuanto a los ecosistemas transformados, el cálculo del volumen a excluir corresponde al inventario forestal presentado para las áreas que no serán objeto de intervención debido a la modificación del trazado. Por lo tanto, se considera correcto el cálculo del volumen a excluir de 3.808,27m^3, de acuerdo con lo que se presenta en la **Tabla 132**.

Tabla 132 Cálculo del Aprovechamiento forestal ajustado por la modificación de las UF 8 y 9

	Aprovechamiento Autorizado en la Res 0763 de 2017				**Aprovechamiento que se excluye**			**Aprovechamiento que se incluye**			**Aprovechamiento ajustado**		
Ecosistema	Ind	Volumen total m^3	Volumen comercial m^3	área (ha)	Ind	Volumen total m3	área (ha)	Ind	Volumen total m^3	área (ha)	Ind	Volumen total m^3	área (ha)
Ecosistemas transformados	9557	7491,63	2100.72	288,14	3.211	2166,66	60,78	1674	772,47	57,47	8020	6172,5	284,83
Ecosistemas naturales		14572,15	0.00	94,83		1641,61	9,34		1312,63	12,73		14243,17	98,22
Total general	**9.557**	**22.063,78**	**2.100,72**	**382,97**	**3.211**	**3.808,27**	**70,12**	**1.674**	2.085,10		**8.020**	**20340,61**	**382,97**

Fuente: Elaborado por Grupo Evaluador ANLA

Obligaciones

a. Se mantienen las obligaciones establecidas en el Artículo Séptimo de la Resolución 763 de 2017.

b. Se requiere que la concesionaria presente, un mes antes de iniciar la construcción, los cálculos de volumen total de aprovechamiento forestal autorizado, al cual le debe restar el aprovechamiento forestal que ya no requerirá en razón a la modificación del trazado de las UF 8 y 9 y a este resultado le adicione el aprovechamiento forestal que se le aprobó para las UF 8 y 9. Para tal efecto deberá presentar a esta autoridad una tabla donde identifique discriminado por tipo de ecosistema (naturales y transformados), por tipo de infraestructura (área de servicio, área de intervención, campamento -oficina, peajes, pesajes, planta de trituración, concreto y asfalto; retornos, vía acceso ZODME) el volumen total de aprovechamiento forestal que no será necesario en razón a la modificación del trazado de las UF 8 y 9:

c. Se requiere que la concesionaria presente, un mes antes de iniciar la construcción, los cálculos del volumen total de Aprovechamiento forestal autorizado por cobertura al cual le debe restar el aprovechamiento forestal que ya no requerirá en razón a la modificación del trazado de las UF 8 y 9 y a este resultado le adicione el aprovechamiento forestal que se le aprobó para las UF 8 y 9. Para tal efecto deberá presentar a esta autoridad una tabla donde identifique, por las coberturas de: Bosque de galería y/o Ripario, Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Vegetación secundaria alta, Vegetación secundaria baja, Pastos arbolados, Pastos limpios, Pastos enmalezados, Mosaico de cultivos, Mosaico de cultivos y espacios naturales, Mosaico de pastos con espacios naturales, Mosaico de pastos y cultivos, Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales,

Plantación de coníferas, Plantación de latifoliadas, Tejido urbano continuo, Tejido urbano discontinuo, Vía pavimentada, Vivienda rural dispersa, Zonas industriales, Agroindustria, Avícola, y Explotación de materiales de construcción.

EMISIONES ATMOSFÉRICAS

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. indica que no se no se requiere solicitud de permiso de emisiones atmosféricas, para el proyecto Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF8 y UF9.

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

Dado que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. no solicita permiso de emisiones atmosféricas para el proyecto Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF8 y UF9, no se recibieron conceptos al respecto por parte de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB.

Consideraciones de la ANLA

Teniendo en cuenta que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. no solicita permiso de emisiones atmosféricas para el proyecto Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF8 y UF9, no se realizan consideraciones al respecto.

APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. indica que no se no se requiere solicitud de permiso de aprovechamiento de materiales de construcción, para el proyecto Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF8 y UF9.

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

Dado que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. no solicita permiso de aprovechamiento de materiales de construcción para el proyecto Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF8 y UF9, no se recibieron conceptos al respecto por parte de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB.

Consideraciones de la ANLA

Teniendo en cuenta que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. no solicita permiso de aprovechamiento de materiales de construcción para el proyecto Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF8 y UF9, no se realizan consideraciones al respecto.

CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

En cuanto a la evaluación de impactos del proyecto, se utilizó una metodología de identificación y valoración elaborada por el consultor (Concol by WSP), adaptada de la propuesta metodológica de Conesa (2010), en la que, inicialmente, se contrasta en una matriz de doble entrada, las actividades identificadas en el eje vertical versus los recursos potencialmente afectados e impactos definidos en el eje horizontal. A partir de lo anterior, la Concesionaria identifica la naturaleza (positiva o negativa) de los impactos para cada una de las actividades establecidas, para los dos escenarios con y sin proyecto.

CONSIDERACIONES SOBRE LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Situación sin proyecto

Para este escenario se identifican las actividades antrópicas y fenómenos naturales en el área de influencia, definidos por medio (abiótico, biótico y socioeconómico), dichas actividades fueron:

- Operación de la vía
- Uso, mantenimiento y adecuación de infraestructura vial
- Generación y disposición de residuos líquidos
- Generación y disposición de residuos sólidos domésticos e industriales
- Asentamientos humanos
- Actividades comerciales y de servicios
- Actividad ganadera
- Actividad agrícola
- Cría de especies menores

- Actividad avícola
- Plantaciones forestales
- Industria
- Operación de industria petrolera (oleoductos)
- Tala
- Caza (alimentación)
- Procesos de remoción en masa

La Concesionaria evaluó 16 actividades que se desarrollan en la zona, sin embargo, identificó impactos ambientales relacionados con el proceso natural de remoción en masa, lo cual no se considera adecuado, ya que los impactos ambientales están relacionados con las alteraciones ocasionadas por efecto de una actividad antrópica, por lo tanto, esta Autoridad no considerará los impactos ambientales del proceso natural de remoción en masa.

Por otra parte, la Concesionaria califica la importancia de cada impacto por diferentes tipos de ámbitos de aplicación.

Los resultados de la identificación y evaluación de impactos sin proyecto se presentan en las **Tablas 133 y 134.**

Tabla 133 Matriz escenario sin proyecto

ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
Operación de la vía	Abiótico	Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Dobles	MODERADO
				Drenajes Sencillos	MODERADO
			Alteración del cauce	Drenajes Dobles, Drenajes Sencillos	MODERADO
		Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de gases	Área de influencia del proyecto	MODERADO
			Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado	Área de influencia del proyecto	MODERADO
		Atmosférico	Cambio en los niveles de presión sonora	Área de influencia del proyecto	MODERADO
	Biótico	Flora	Afectación áreas ambientalmente sensibles	Bosques y vegetación secundaria alta, sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	MODERADO
				Vegetación secundaria baja sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	IRRELEVANTE
			Afectación áreas ambientalmente sensibles	Coberturas antropizadas sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	IRRELEVANTE
		Fauna	Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Bosques y áreas seminaturales	SEVERO
		Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Arroyos, caños y quebradas	MODERADO
				Cuerpos de agua artificial	MODERADO
	Socio-económico	Dimensión espacial	Afectación en la movilidad peatonal y vehicular	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
				Zonas rurales	MODERADO
Uso, mantenimiento y adecuación de	Abiótico	Geosférico (geología y geomorfología)	Generación y /o activación de procesos denudativos	Unidades Geomorfología Denudacionales y antrópicas	MODERADO

ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
Infraestructura vial	Biótico	Flora	Afectación áreas ambientalmente sensibles	Bosques y vegetación secundaria alta, sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	MODERADO
				Vegetación secundaria baja sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	IRRELEVANTE
				Coberturas antropizadas sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	IRRELEVANTE
		Fauna	Modificación del hábitat	Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
				Aguas continentales	MODERADO
			Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
				Aguas continentales	MODERADO
	Socio-económico	Dimensión demográfica	Generación de expectativas	Autoridades locales	CONSIDERABLE
				Comunidades	RELEVANTE
		Dimensión espacial	Cambio en el acceso a los predios y unidades territoriales	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
				Accesos a vías rurales	MODERADO
			Modificación en la infraestructura vial.	Vías terciarias que utilice el proyecto	MODERADO
			Afectación en la movilidad peatonal y vehicular	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
				Zonas rurales	MODERADO
		Dimensión económica	Cambio en la oferta y demanda de bienes y o servicios	Centros poblados o zonas urbanas	CONSIDERABLE
				Zonas rurales	CONSIDERABLE
		Dimensión político - organizativa	Generación de conflictos con la comunidad	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
				Zonas rurales	MODERADO
			Modificación en la participación comunitaria	Área de influencia de proyecto	MODERADO
Captación de agua para abastecimiento doméstico, agrícola e industrial	Abiótico	Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Dobles	MODERADO
				Drenajes Sencillos	MODERADO
		Geosférico (geología y geomorfología)	Generación y /o activación de procesos denudativos	Unidades Geomorfología	MODERADO
				Denudacionales y antrópicas	
		Hidrogeológico	Variación del nivel freático del agua subterránea	Acuíferos de mediana y alta productividad	MODERADO
				Acuíferos de baja productividad	MODERADO
	Biótico	Fauna	Modificación del hábitat	Aguas continentales	MODERADO
			Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Aguas continentales	MODERADO
		Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Arroyos, caños y quebradas	MODERADO
	Socio-económico	Dimensión espacial	Afectación a la infraestructura y	Centros poblados o zonas urbanas	IRRELEVANTE

ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
			prestación de los servicios públicos.	Zonas rurales	SEVERO
			Afectación al acceso o beneficio de servicios sociales	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
			Afectación al acceso o beneficio de servicios sociales	Zonas rurales	MODERADO
Generación y disposición de residuos líquidos	Abiótico	Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Dobles	MODERADO
		Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Sencillos	MODERADO
		Hidrogeológico	Variación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea	Acuíferos de mediana y alta productividad	IRRELEVANTE
		Hidrogeológico	Variación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea	Acuíferos de baja productividad	IRRELEVANTE
		Suelo	Cambios en las características de los suelos	Área de influencia del proyecto	MODERADO
	Biótico	Fauna	Modificación del hábitat	Territorios artificializados	IRRELEVANTE
				Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
				Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
				Aguas continentales	MODERADO
			Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Territorios artificializados	IRRELEVANTE
				Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
				Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
				Aguas continentales	MODERADO
		Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Arroyos, caños y quebradas	MODERADO
	Socio-económico	Dimensión espacial	Alteración de las condiciones de salud	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
			Alteración de las condiciones de salud	Zonas rurales	MODERADO
Generación y Disposición de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales	Abiótico	Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Dobles	MODERADO
				Drenajes Sencillos	MODERADO
			Alteración en la capacidad de transporte del agua	Drenajes Dobles, Drenajes Sencillos	MODERADO
		Suelo	Cambios en las características de los suelos	Área de influencia del proyecto	MODERADO
		Paisaje	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje	Área de influencia del proyecto	MODERADO
	Biótico	Flora	Afectación áreas ambientalmente sensibles	Bosques y vegetación secundaria alta, sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en	MODERADO

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
				instrumentos de ordenamiento ambiental	
			Afectación áreas ambientalmente sensibles	Vegetación secundaria baja sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	IRRELEVANTE
			Afectación áreas ambientalmente sensibles	Coberturas antropizadas sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	IRRELEVANTE
		Fauna	Modificación del hábitat	Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
				Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
				Aguas continentales	MODERADO
			Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Territorios artificializados	IRRELEVANTE
				Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
				Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
				Aguas continentales	MODERADO
		Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Arroyos, caños y quebradas	MODERADO
	Socio-económico	Dimensión espacial	Alteración de las condiciones de salud	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
				Zonas rurales	MODERADO
Asentamientos Humanos	Abiótico	Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Dobles	MODERADO
				Drenajes Sencillos	MODERADO
			Cambio en la disponibilidad del recurso (Cantidad)	Drenajes Dobles, Drenaje sencillo	MODERADO
			Alteración del cauce	Drenajes Dobles, Drenajes Sencillos	MODERADO
		Hidrogeológico	Variación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea	Acuíferos de mediana y alta productividad	IRRELEVANTE
				Acuíferos de baja productividad	IRRELEVANTE
			Variación del nivel freático del agua subterránea	Acuíferos de mediana y alta productividad	MODERADO
				Acuíferos de baja productividad	MODERADO
		Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de gases	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
			Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
			Cambio en los niveles de presión sonora	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
		Suelo	Cambios en las características de los suelos	Área de influencia del proyecto	SEVERO
		Paisaje	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje	Área de influencia del proyecto	MODERADO
	Biótico	Fauna	Modificación del hábitat	Bosques y áreas seminaturales	SEVERO
				Aguas continentales	SEVERO

ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
			Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
			Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Aguas continentales	MODERADO
Actividades comerciales y de servicios	Abiótico	Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Dobles	MODERADO
				Drenajes Sencillos	MODERADO
		Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de gases	Área de influencia del proyecto	MODERADO
			Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado	Área de influencia del proyecto	MODERADO
			Cambio en los niveles de presión sonora	Área de influencia del proyecto	MODERADO
		Suelo	Cambios en las características de los suelos	Área de influencia del proyecto	SEVERO
		Paisaje	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje	Área de influencia del proyecto	MODERADO
	Biótico	Fauna	Modificación del hábitat	Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
			Modificación del hábitat	Aguas continentales	MODERADO
			Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
				Aguas continentales	MODERADO
	Socio-económico	Dimensión económica	Cambio en la dinámica de empleo	Centros poblados o zonas urbanas	RELEVANTE
			Cambio en la dinámica de empleo	Zonas rurales	RELEVANTE
Actividad ganadera	Abiótico	Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Dobles	MODERADO
				Drenajes Sencillos	MODERADO
				Cuerpos agua lénticos	MODERADO
		Geosférico (geología y geomorfología)	Generación y /o activación de procesos denudativos	Unidades Geomorfología	MODERADO
				Denudacionales y antrópicas	
		Hidrogeológico	Variación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea	Acuíferos de mediana y alta productividad	MODERADO
				Acuíferos de baja productividad	MODERADO
		Suelo	Cambios en las características de los suelos	Área de influencia del proyecto	MODERADO
		Paisaje	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje	Área de influencia del proyecto	MODERADO
	Biótico	Flora	Afectación áreas ambientalmente sensibles	Bosques y vegetación secundaria alta, sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	GRAVE
				Vegetación secundaria baja sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en	MODERADO

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
				instrumentos de ordenamiento ambiental	
				Coberturas antropizadas sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	IRRELEVANTE
			Alteración de la estructura y composición florística	Bosques y vegetación secundaria alta	SEVERO
				Vegetación secundaria baja	MODERADO
				Mosaicos de cultivos pastos y espacios naturales, mosaicos de pastos con espacios naturales y pastos arbolados	MODERADO
				coberturas restantes	IRRELEVANTE
			Modificación de la conectividad de ecosistemas	Bosques y vegetación secundaria alta	GRAVE
				Vegetación secundaria baja	MODERADO
		Fauna	Modificación del hábitat	Bosques y áreas seminaturales	SEVERO
			Modificación del hábitat	Aguas continentales	SEVERO
			Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
			Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Aguas continentales	MODERADO
		Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Arroyos, caños y quebradas	SEVERO
		Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Cuerpos de agua artificial	MODERADO
Actividad agrícola	Abiótico	Geosférico (geología y geomorfología)	Generación y /o activación de procesos denudativos	Unidades Geomorfología Denudacionales y antrópicas	MODERADO
		Suelo	Cambios en las características de los suelos	Área de influencia del proyecto	MODERADO
		Paisaje	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje	Área de influencia del proyecto	MODERADO
	Biótico	Flora	Afectación áreas ambientalmente sensibles	Bosques y vegetación secundaria alta, sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	SEVERO
				Vegetación secundaria baja sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	MODERADO
				Coberturas antropizadas sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	IRRELEVANTE

ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
			Modificación de la cobertura vegetal	Bosques y vegetación secundaria alta	GRAVE
				Vegetación secundaria baja	MODERADO
				mosaicos de cultivos pastos y espacios naturales y mosaicos de pastos con espacios naturales	IRRELEVANTE
				coberturas restantes	IRRELEVANTE
			Alteración de la estructura y composición florística	Bosques y vegetación secundaria alta	GRAVE
				Vegetación secundaria baja	MODERADO
				mosaicos de cultivos pastos y espacios naturales, mosaicos de pastos con espacios naturales y pastos arbolados	IRRELEVANTE
				coberturas restantes	IRRELEVANTE
			Modificación de la conectividad de ecosistemas	Bosques y vegetación secundaria alta	GRAVE
				Vegetación secundaria baja	MODERADO
		Fauna	Modificación del hábitat	Bosques y áreas seminaturales	SEVERO
		Fauna	Modificación del hábitat	Aguas continentales	SEVERO
		Fauna	Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
				Aguas continentales	MODERADO
		Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Arroyos, caños y quebradas	SEVERO
				Cuerpos de agua artificial	MODERADO
	Socio-económico	Dimensión económica	Cambio en la dinámica de empleo	Centros poblados o zonas urbanas	CONSIDERABLE
				Zonas rurales	MUY RELEVANTE
Cría de especies menores	Biótico	Fauna	Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
			Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
			Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Aguas continentales	MODERADO
Actividad - Avícola	Abiótico	Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Dobles	MODERADO
				Drenajes Sencillos	MODERADO
		Suelo	Cambios en las características de los suelos	Área de influencia del proyecto	SEVERO
		Paisaje	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje	Área de influencia del proyecto	MODERADO
	Biótico	Flora	Afectación áreas ambientalmente sensibles	Bosques y vegetación secundaria alta, sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	SEVERO
				Vegetación secundaria baja sobre áreas de protección y manejo	IRRELEVANTE

ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
				especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	
				Coberturas antropizadas sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	IRRELEVANTE
		Fauna	Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
				Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
				Aguas continentales	MODERADO
		Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Arroyos, caños y quebradas	SEVERO
				Cuerpos de agua artificial	MODERADO
	Socio-económico	Dimensión demográfica	Presión migratoria	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
				Zonas rurales	MODERADO
		Dimensión espacial	Cambio en el uso del suelo	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
		Dimensión económica	Cambio en la dinámica de empleo	Centros poblados o zonas urbanas	RELEVANTE
			Cambio en la dinámica de empleo	Zonas rurales	RELEVANTE
			Variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
				Zonas rurales	SEVERO
		Dimensión político - organizativa	Generación de conflictos con la comunidad	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
				Zonas rurales	MODERADO
Plantaciones Forestales	Abiótico	Geosférico (geología y geomorfología)	Generación y /o activación de procesos denudativos	Unidades Geomorfología Denudacionales y antrópicas	RELEVANTE
	Biótico	Flora	Afectación áreas ambientalmente sensibles	Bosques y vegetación secundaria alta, sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	MODERADO
			Afectación áreas ambientalmente sensibles	Vegetación secundaria baja sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	IRRELEVANTE
			Afectación áreas ambientalmente sensibles	Coberturas antropizadas sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	IRRELEVANTE
		Fauna	Modificación del hábitat	Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
				Aguas continentales	MODERADO
			Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
				Aguas continentales	MODERADO
Industrial	Abiótico	Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Dobles	MODERADO
				Drenajes Sencillos	MODERADO

ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
		Hidrogeológico	Variación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea	Acuíferos de mediana y alta productividad	IRRELEVANTE
				Acuíferos de baja productividad	IRRELEVANTE
		Suelo	Cambios en las características de los suelos	Área de influencia del proyecto	SEVERO
		Paisaje	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje	Área de influencia del proyecto	MODERADO
	Socio-económico	Dimensión demográfica	Generación de expectativas	Autoridades locales	CONSIDERABLE
				Comunidades	CONSIDERABLE
		Dimensión espacial	Cambio en el uso del suelo	Zonas rurales	MODERADO
		Dimensión económica	Cambio en la dinámica de empleo	Centros poblados o zonas urbanas	CONSIDERABLE
				Zonas rurales	CONSIDERABLE
Operación de industria petrolera (oleoductos)	Abiótico	Hidrogeológico	Variación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea	Acuíferos de mediana y alta productividad	IRRELEVANTE
				Acuíferos de baja productividad	IRRELEVANTE
	Biótico	Fauna	Modificación del hábitat	Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
				Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
				Aguas continentales	MODERADO
	Socio-económico	Dimensión demográfica	Generación de expectativas	Autoridades locales	RELEVANTE
				Comunidades	RELEVANTE
			Presión migratoria	Centros poblados o zonas urbanas	SEVERO
				Zonas rurales	SEVERO
			Desplazamiento involuntario de unidades sociales	Zonas rurales	MODERADO
		Dimensión espacial	Cambio en el uso del suelo	Zonas rurales	MODERADO
		Dimensión económica	Cambio en la oferta y demanda de bienes y o servicios	Centros poblados o zonas urbanas	RELEVANTE
				Zonas rurales	RELEVANTE
			Variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos	Centros poblados o zonas urbanas	RELEVANTE
				Zonas rurales	RELEVANTE
			Variación del costo de vida	Centros poblados o zonas urbanas	SEVERO
				Zonas rurales	SEVERO
		Dimensión político - organizativa	Generación de conflictos con la comunidad	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
				Zonas rurales	MODERADO
			Modificación en la participación comunitaria	Área de influencia de proyecto	MODERADO
		Cultural	Alteración del patrimonio cultural	Área de influencia del proyecto	MODERADO
Tala	Abiótico	Geosférico (geología y geomorfología)	Generación y /o activación de procesos denudativos	Unidades Geomorfología	SEVERO
				Denudacionales y antrópicas	
	Biótico	Flora	Afectación áreas ambientalmente sensibles	Bosques y vegetación secundaria alta, sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	GRAVE
			Afectación áreas ambientalmente sensibles	Vegetación secundaria baja sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en	IRRELEVANTE

ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
				instrumentos de ordenamiento ambiental	
			Afectación áreas ambientalmente sensibles	Coberturas antropizadas sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	IRRELEVANTE
			Modificación de la cobertura vegetal	Bosques y vegetación secundaria alta	GRAVE
				Vegetación secundaria baja	MODERADO
				mosaicos de cultivos pastos y espacios naturales y mosaicos de pastos con espacios naturales	MODERADO
				coberturas restantes	IRRELEVANTE
			Alteración de la estructura y composición florística	Bosques y vegetación secundaria alta	GRAVE
				Vegetación secundaria baja	MODERADO
				mosaicos de cultivos pastos y espacios naturales, mosaicos de pastos con espacios naturales y pastos arbolados	IRRELEVANTE
				coberturas restantes	IRRELEVANTE
			Modificación de la conectividad de ecosistemas	Bosques y vegetación secundaria alta	SEVERO
				Vegetación secundaria baja	MODERADO
		Fauna	Modificación del hábitat	Bosques y áreas seminaturales	SEVERO
				Aguas continentales	SEVERO
			Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Bosques y áreas seminaturales	SEVERO
				Aguas continentales	MODERADO
		Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Arroyos, caños y quebradas	SEVERO
Caza (Alimentación)	Biótico	Fauna	Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Bosques y áreas seminaturales	SEVERO
				Aguas continentales	SEVERO

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S.

Para este escenario se identificaron y fueron evaluados 16 actividades y 1 proceso natural, se generaron 253 interacciones entre las actividades, los impactos y los diferentes ámbitos de manifestación, sin embargo, como no es tenido en cuenta el proceso natural de remoción en masa, se eliminan de la evaluación 11 interacciones, por lo que se tendrán en cuenta solo 242 interacciones.

El resultado de la evaluación en el escenario sin proyecto según su importancia y naturaleza se presenta en la **Tabla 134.**

Tabla 134 Importancia y naturaleza de los impactos

IMPORTANCIA - NATURALEZA	TOTAL
Irrelevante (-)	44
Moderado (-)	138
Grave (-)	8
Severo (-)	31
Relevante (+)	12
Muy Relevante (+)	1
Considerable (+)	8
TOTAL	242

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

Medio abiótico

Para la evaluación en el escenario sin proyecto la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. identificó los impactos que podrían ocasionarse sobre los componentes del medio abiótico, los cuales son presentados en la **Tabla 135**.

Tabla 135 Impactos medio abiótico escenario sin proyecto

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL
Abiótico	Suelo	Cambios en las características de los suelos
	Geoesférico	Generación y /o activación de procesos denudativos
	Paisaje	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje
	Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de gases
		Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado
		Cambio en los niveles de presión sonora
	Hidrogeológico	Variación del nivel freático del agua subterránea
		Variación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea
	Agua superficial	Alteración del cauce
		Alteración en la capacidad de transporte del agua
		Cambio en la disponibilidad del recurso (Cantidad)
		Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

Esta Autoridad está de acuerdo con los impactos ambientales en el Medio Abiótico ocasionados por las actividades desarrolladas actualmente en el área.

Medio biótico

Con respecto a las actividades que se desarrollan actualmente en el área, la Concesionaria identificó que se presentan los siguientes impactos ambientales (**Tabla 136**).

Tabla 136 Impactos medio biótico escenario sin proyecto

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL
Biótico	Flora	Afectación áreas ambientalmente sensibles
		Alteración de la estructura y composición florística
		Modificación de la cobertura vegetal
		Modificación de la conectividad de ecosistemas
	Fauna	Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre
		Modificación del hábitat
	Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

Esta Autoridad está de acuerdo con los impactos ambientales en el Medio Biótico ocasionados por las actividades desarrolladas actualmente en el área.

Medio socioeconómico

En la evaluación del escenario sin proyecto para el medio socioeconómico, se identifica los siguientes impactos (**Tabla 137**), derivados de las actividades que se desarrollan en el área.

Tabla 137 Impactos medio socioeconómico escenario sin proyecto

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL
Socioeconómico	Demográfica	Generación de expectativas
		Presión migratoria
		Desplazamiento involuntario de unidades sociales
	Espacial	Afectación a la infraestructura y prestación de los servicios públicos
		Afectación al acceso o beneficio de servicios sociales
		Afectación en la movilidad peatonal y vehicular
		Alteración de las condiciones de salud
		Cambio en el acceso a los predios y unidades territoriales
		Cambio en el acceso a los predios y unidades territoriales
		Modificación en la infraestructura vial
	Económico	Cambio en la dinámica de empleo
		Cambio en la oferta y demanda de bienes y o servicios

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL
		Variación del costo de vida
		Variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos
	Cultural	Alteración del patrimonio cultural
	Político – organizativo	Generación de conflictos con la comunidad
		Modificación en la participación comunitaria

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

Esta Autoridad está de acuerdo con los impactos ambientales en el Medio Socioeconómico ocasionados por las actividades desarrolladas actualmente en el área

Situación con proyecto

Para el escenario con proyecto la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta las siguientes actividades:

- Información y comunicación del proyecto
- Gestión predial
- Desplazamiento de unidades sociales
- Reubicación infraestructura de servicios públicos y/o infraestructura social
- Contratación y capacitación del personal
- Adecuación de vías de acceso
- Movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos
- Ubicación de campamentos transitorios y sitios de acopio
- Materialización y replanteo (Topografía)
- Desmonte, descapote, demoliciones, remoción de sobrantes
- Excavaciones, cortes, rellenos y compactación
- Traslado de redes o servicios interceptados (servicios públicos, oleoductos, etc.)
- Construcción de obras de drenaje
- Construcción de estructuras de concreto
- Construcción de estructuras de pavimento
- Retiro de escombros y materiales sobrantes
- Señalización y demarcación definitiva
- Limpieza final
- Actividades sociales de cierre
- Operación

Actividades asociadas a las etapas preconstructiva y constructiva de la nueva calzada, sin embargo, teniendo en cuenta que las comunidades en los diferentes momentos de lineamientos de participación manifestaron que la etapa operativa generaría impactos, estos fueron incluidos como parte del taller de identificación de impactos y medidas de manejo, pero se aclara que en el proceso de licenciamiento ambiental la fase operativa no es competencia de esta Autoridad.

El resultado de la identificación y evaluación de impactos con proyecto se presenta en la **Tabla 138**.

Tabla 138 Matriz escenario con proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
Preconstructiva	Información y comunicación del proyecto	Socioeconómico	Dimensión demográfica	Generación de expectativas	Área de influencia del proyecto	RELEVANTE
			Dimensión político - organizativa	Generación de conflictos con la comunidad	Centros poblados o zonas urbanas	RELEVANTE
					Zonas rurales	RELEVANTE
				Modificación en la participación comunitaria	Área de influencia del proyecto	RELEVANTE
	Gestión predial		Dimensión demográfica	Desplazamiento involuntario de unidades sociales	Predios y viviendas ubicadas en borde de carretera de las zonas rurales	MODERADO
					Centro poblados o zonas urbanas (50 metros de buffer al eje vial)	MODERADO
			Dimensión espacial	Cambio en el uso del suelo	Área de intervención	IRRELEVANTE

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
	Reubicación infraestructura de servicios públicos y/o infraestructura social		Dimensión político - organizativa	Generación de conflictos con la comunidad	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
					Zonas rurales	MODERADO
	Contratación y capacitación del personal		Dimensión demográfica	Generación de expectativas	Área de influencia del proyecto	RELEVANTE
				Presión migratoria	Predios y viviendas ubicadas en borde de carretera de las zonas rurales	IRRELEVANTE
				Presión migratoria	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
			Dimensión económica	Cambio en la dinámica de empleo	Centros poblados o zonas urbanas	RELEVANTE
					Zonas rurales	RELEVANTE
				Cambio en la oferta y demanda de bienes y o servicios	Centros poblados o zonas urbanas	RELEVANTE
					Zonas rurales (Avícolas, actividades agropecuarias, ventas o comercio sobre la vía antigua)	RELEVANTE
				Variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos	Centros poblados o zonas urbanas	RELEVANTE
					Zonas rurales (Avícolas, actividades agropecuarias, ventas o comercio sobre la vía antigua)	RELEVANTE
				Variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos	Resto del área de influencia	CONSIDERABLE
				Variación del costo de vida	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
					Zonas rurales	MODERADO
			Dimensión político - organizativa	Generación de conflictos con la comunidad	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
					Zonas rurales	MODERADO
				Modificación en la participación comunitaria	Área de influencia del proyecto	CONSIDERABLE
Construcción Calzada Nueva	Adecuación de vías de acceso	Abiótico	Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Dobles	IRRELEVANTE
					Drenajes Sencillos	IRRELEVANTE
					Cuerpos agua lenticos	IRRELEVANTE
				Alteración en la capacidad de transporte del agua	Drenajes Dobles, Drenajes Sencillos	MODERADO
			Geosférico (geología y geomorfología)	Generación y /o activación de procesos denudativos	Unidades geomorfológicas Denudacionales y antrópicas	MODERADO
			Hidrogeológico	Variación del nivel freático del agua subterránea	Inventario puntos de agua subterránea	MODERADO
			Atmosférico	Alteración en la calidad del aire	Área de influencia del proyecto	MODERADO

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
				por emisión de gases		
			Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado	Área de influencia del proyecto	MODERADO
			Atmosférico	Cambio en los niveles de presión sonora	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
		Biótico	Flora	Modificación de la cobertura vegetal	Bosques y vegetación secundaria alta	SEVERO
					mosaicos de cultivos pastos y espacios naturales y mosaicos de pastos con espacios naturales	MODERADO
					coberturas restantes	IRRELEVANTE
				Alteración de la estructura y composición florística	Bosques y vegetación secundaria alta	GRAVE
					mosaicos de cultivos pastos y espacios naturales, mosaicos de pastos con espacios naturales y pastos arbolados	MODERADO
			Fauna	Modificación del hábitat	Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
					Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
				Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
					Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
					Aguas continentales	MODERADO
			Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Arroyos, caños y quebradas	MODERADO
		Socioeconómico	Dimensión espacial	Cambio en el acceso a los predios y unidades territoriales	Predios y viviendas ubicadas en borde de carretera de las zonas rurales	MODERADO
					Centro poblados o zonas urbanas (50 metros de buffer al eje vial)	MODERADO
					Resto de área de influencia	IRRELEVANTE
				Modificación en la infraestructura vial.	Vías terciarias que utilice el proyecto	RELEVANTE
				Afectación en la movilidad peatonal y vehicular	Predios y viviendas ubicadas en borde de carretera de las zonas rurales	MODERADO
					Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
					Resto de área de influencia	IRRELEVANTE
			Dimensión político - organizativa	Generación de conflictos con la comunidad	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
			Dimensión político - organizativa	Generación de conflictos con la comunidad	Zonas rurales	MODERADO

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
	Movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos	Abiótico	Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Dobles	IRRELEVANTE
					Drenajes Sencillos	IRRELEVANTE
					Cuerpos agua lenticos	IRRELEVANTE
				Alteración en la capacidad de transporte del agua	Drenajes Dobles, Drenajes Sencillos	MODERADO
			Hidrogeológico	Variación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea	Inventario puntos de agua subterránea	IRRELEVANTE
			Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de gases	Área de influencia del proyecto	MODERADO
				Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado	Área de influencia del proyecto	MODERADO
				Cambio en los niveles de presión sonora	Área de influencia del proyecto	MODERADO
		Biótico	Fauna	Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
					Bosques y áreas seminaturales	SEVERO
					Aguas continentales	MODERADO
			Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Arroyos, caños y quebradas	MODERADO
					Cuerpos de agua artificial	MODERADO
		Socioeconómico	Dimensión demográfica	Generación de expectativas	Área de influencia del proyecto	MODERADO
			Dimensión espacial	Cambio en el acceso a los predios y unidades territoriales	Predios y viviendas ubicadas en borde de carretera de las zonas rurales	MODERADO
					Centro poblados o zonas urbanas (50 metros de buffer al eje vial)	MODERADO
					Resto de área de influencia	IRRELEVANTE
				Modificación en la infraestructura vial.	Vías terciarias que utilice el proyecto	MODERADO
				Afectación en la movilidad peatonal y vehicular	Predios y viviendas ubicadas en borde de carretera de las zonas rurales	MODERADO
					Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
					Resto de área de influencia	IRRELEVANTE
				Alteración de las condiciones de salud	Predios y viviendas ubicadas en borde de carretera de las zonas rurales	MODERADO
					Centro poblados o zonas urbanas (50	MODERADO

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
					metros de buffer al eje vial)	
			Dimensión político - organizativa	Generación de conflictos con la comunidad	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
			Dimensión político - organizativa	Generación de conflictos con la comunidad	Zonas rurales	MODERADO
	Ubicación de campamentos transitorios y sitios de acopio	Abiótico	Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Dobles	IRRELEVANTE
					Drenajes Sencillos	IRRELEVANTE
					Cuerpos agua lenticos	IRRELEVANTE
				Alteración en la capacidad de transporte del agua	Drenajes Dobles, Drenajes Sencillos	MODERADO
			Geosférico (geología y geomorfología)	Generación y /o activación de procesos denudativos	Unidades geomorfológicas Denudacionales y antrópicas	MODERADO
			Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de gases	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
			Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
			Atmosférico	Cambio en los niveles de presión sonora	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
			Suelo	Cambios en las características de los suelos	Área de intervención	IRRELEVANTE
			Paisaje	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
		Biótico	Fauna	Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Territorios artificializados	IRRELEVANTE
					Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
					Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
					Aguas continentales	MODERADO
			Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Arroyos, caños y quebradas	IRRELEVANTE
					Cuerpos de agua artificial	IRRELEVANTE
	Desmonte, descapote, demoliciones, remoción de sobrantes	Abiótico	Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Dobles	MODERADO
					Drenajes Sencillos	MODERADO
					Cuerpos agua lenticos	MODERADO
				Alteración en la capacidad de transporte del agua	Drenajes Dobles, Drenajes Sencillos	SEVERO
			Geosférico (geología y geomorfología)	Generación y /o activación de procesos denudativos	Unidades geomorfológicas Denudacionales y antrópicas	SEVERO

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
			Hidrogeológico	Variación del nivel freático del agua subterránea	Acuíferos de mediana productividad	MODERADO
					Acuíferos de baja productividad	IRRELEVANTE
					Inventario puntos de agua subterránea	SEVERO
			Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de gases	Área de influencia del proyecto	MODERADO
				Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado	Área de influencia del proyecto	MODERADO
				Cambio en los niveles de presión sonora	Área de influencia del proyecto	MODERADO
			Suelo	Cambios en las características de los suelos	Área de intervención	MODERADO
			Paisaje	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
		Biótico	Flora	Afectación áreas ambientalmente sensibles	Categoría 1. Bosques y vegetación secundaria alta, sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	GRAVE
					Categoría 3. Coberturas antropizadas sobre áreas de protección y manejo especial establecidas en instrumentos de ordenamiento ambiental	MODERADO
				Modificación de la cobertura vegetal	Bosques y vegetación secundaria alta	GRAVE
					mosaicos de cultivos pastos y espacios naturales y mosaicos de pastos con espacios naturales	MODERADO
					coberturas restantes	MODERADO
				Alteración de la estructura y composición florística	Bosques y vegetación secundaria alta	SEVERO
					mosaicos de cultivos pastos y espacios naturales, mosaicos de pastos con espacios naturales y pastos arbolados	MODERADO
				Modificación de la conectividad de ecosistemas	Bosques y vegetación secundaria alta	GRAVE
			Fauna	Modificación del hábitat	Territorios artificializados	IRRELEVANTE

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
					Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
					Bosques y áreas seminaturales	GRAVE
					Aguas continentales	SEVERO
				Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
					Bosques y áreas seminaturales	GRAVE
					Aguas continentales	SEVERO
			Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Arroyos, caños y quebradas	SEVERO
		Socioeconómico	Dimensión demográfica	Desplazamiento involuntario de unidades sociales	Predios y viviendas ubicadas en borde de carretera de las zonas rurales	MODERADO
					Centro poblados o zonas urbanas (50 metros de buffer al eje vial)	MODERADO
			Dimensión espacial	Cambio en el uso del suelo	Área de intervención	SEVERO
				Afectación en la movilidad peatonal y vehicular	Predios y viviendas ubicadas en borde de carretera de las zonas rurales	MODERADO
					Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
					Resto de área de influencia	IRRELEVANTE
				Alteración de las condiciones de salud	Predios y viviendas ubicadas en borde de carretera de las zonas rurales	MODERADO
					Centro poblados o zonas urbanas (50 metros de buffer al eje vial)	MODERADO
			Dimensión político - organizativa	Generación de conflictos con la comunidad	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
					Zonas rurales	MODERADO
			Cultural	Alteración del patrimonio cultural	Área de influencia del proyecto	MODERADO
	Excavaciones, cortes, rellenos y compactación	Abiótico	Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Dobles	MODERADO
					Drenajes Sencillos	MODERADO
					Cuerpos agua lenticos	MODERADO
				Alteración en la capacidad de transporte del agua	Drenajes Dobles, Drenajes Sencillos	MODERADO
			Geosférico (geología y geomorfología)	Generación y /o activación de procesos denudativos	Unidades geomorfológicas Denudacionales y antrópicas	MODERADO
			Hidrogeológico	Variación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea	Acuíferos de mediana productividad	IRRELEVANTE
					Acuíferos de baja productividad	IRRELEVANTE
				Variación del nivel freático del agua	Acuíferos de mediana productividad	MODERADO

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
				subterránea	Acuíferos de baja productividad	IRRELEVANTE
					Inventario puntos de agua subterránea	SEVERO
			Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de gases	Área de influencia del proyecto	MODERADO
				Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado	Área de influencia del proyecto	MODERADO
				Cambio en los niveles de presión sonora	Área de influencia del proyecto	MODERADO
			Suelo	Cambios en las características de los suelos	Área de intervención	SEVERO
			Paisaje	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje	Área de influencia del proyecto	MODERADO
		Biótico	Fauna	Modificación del hábitat	Territorios artificializados	IRRELEVANTE
					Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
					Bosques y áreas seminaturales	SEVERO
					Aguas continentales	SEVERO
				Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Territorios artificializados	IRRELEVANTE
					Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
					Bosques y áreas seminaturales	SEVERO
					Aguas continentales	SEVERO
			Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Arroyos, caños y quebradas	MODERADO
		Socioeconómico	Dimensión demográfica	Desplazamiento involuntario de unidades sociales	Predios y viviendas ubicadas en borde de carretera de las zonas rurales	MODERADO
				Desplazamiento involuntario de unidades sociales	Centro poblados o zonas urbanas (50 metros de buffer al eje vial)	MODERADO
			Dimensión espacial	Cambio en el acceso a los predios y unidades territoriales	Centro poblados o zonas urbanas (50 metros de buffer al eje vial)	MODERADO
				Afectación en la movilidad peatonal y vehicular	Predios y viviendas ubicadas en borde de carretera de las zonas rurales	MODERADO
					Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
					Resto de área de influencia	IRRELEVANTE
				Alteración de las condiciones de salud	Predios y viviendas ubicadas en borde de carretera de las zonas rurales	MODERADO
					Centro poblados o zonas urbanas (50	MODERADO

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
					metros de buffer al eje vial)	
			Cultural	Alteración del patrimonio cultural	Área de influencia del proyecto	MODERADO
	Traslado de redes o servicios interceptados (servicios públicos, oleoductos, etc.)	Biótico	Fauna	Modificación del hábitat	Territorios artificializados	IRRELEVANTE
					Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
					Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
					Aguas continentales	MODERADO
		Socioeconómico	Dimensión demográfica	Generación de expectativas	Área de influencia del proyecto	MODERADO
			Dimensión espacial	Afectación a la infraestructura y prestación de los servicios públicos.	Centros poblados o zonas urbanas	SEVERO
				Afectación a la infraestructura y prestación de los servicios públicos.	Zonas rurales (Únicamente en la infraestructura de vivienda, comercio, servicio de iluminación e industria)	SEVERO
	Construcción de obras de drenaje	Abiótico	Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Dobles	MODERADO
					Drenajes Sencillos	MODERADO
					Cuerpos agua lenticos	MODERADO
				Alteración en la capacidad de transporte del agua	Drenajes Dobles, Drenajes Sencillos	SEVERO
				Alteración del cauce	Drenajes Dobles, Drenajes Sencillos	SEVERO
			Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de gases	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
				Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
				Cambio en los niveles de presión sonora	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
			Fauna	Modificación del hábitat	Aguas continentales	MODERADO
		Biótico	Fauna	Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Aguas continentales	MODERADO
			Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Arroyos, caños y quebradas	MODERADO
		Socioeconómico	Dimensión demográfica	Generación de expectativas	Área de influencia del proyecto	MODERADO
	Construcción de estructuras de concreto	Abiótico	Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Dobles	MODERADO

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
				Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Sencillos	MODERADO
				Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Cuerpos agua lenticos	MODERADO
				Alteración en la capacidad de transporte del agua	Drenajes Dobles, Drenajes Sencillos	MODERADO
			Geosférico (geología y geomorfología)	Generación y /o activación de procesos denudativos	Unidades geomorfológicas Denudacionales y antrópicas	MODERADO
			Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de gases	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
			Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
			Atmosférico	Cambio en los niveles de presión sonora	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
		Biótico	Fauna	Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Territorios artificializados	IRRELEVANTE
					Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
					Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
					Aguas continentales	MODERADO
			Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Arroyos, caños y quebradas	MODERADO
		Socioeconómico	Dimensión espacial	Cambio en el acceso a los predios y unidades territoriales	Predios y viviendas ubicadas en borde de carretera de las zonas rurales	MODERADO
					Centro poblados o zonas urbanas (50 metros de buffer al eje vial)	MODERADO
					Resto de área de influencia	IRRELEVANTE
	Construcción de estructuras de pavimento	Abiótico	Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de gases	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
			Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
			Atmosférico	Cambio en los niveles de presión sonora	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
			Paisaje	Alteración de los valores escénicos de	Área de influencia del proyecto	MODERADO

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
				una unidad de paisaje		
		Biótico	Fauna	Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Territorios artificializados	IRRELEVANTE
					Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
					Bosques y áreas seminaturales	MODERADO
					Aguas continentales	MODERADO
			Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Arroyos, caños y quebradas	MODERADO
					Cuerpos de agua artificial	IRRELEVANTE
		Socioeconómico	Dimensión demográfica	Desplazamiento involuntario de unidades sociales	Predios y viviendas ubicadas en borde de carretera de las zonas rurales	MODERADO
					Centro poblados o zonas urbanas (50 metros de buffer al eje vial)	MODERADO
	Retiro de escombros y materiales sobrantes	Abiótico	Agua superficial	Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Dobles	IRRELEVANTE
				Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Drenajes Sencillos	IRRELEVANTE
				Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales	Cuerpos agua lenticos	IRRELEVANTE
				Alteración en la capacidad de transporte del agua	Drenajes Dobles, Drenajes Sencillos	MODERADO
			Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de gases	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
				Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado	Área de influencia del proyecto	MODERADO
				Cambio en los niveles de presión sonora	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
			Paisaje	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje	Área de influencia del proyecto	RELEVANTE
		Biótico	Fauna	Modificación del hábitat	Territorios artificializados	IRRELEVANTE
				Modificación del hábitat	Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
				Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Territorios artificializados	IRRELEVANTE
					Territorios agrícolas	IRRELEVANTE

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
	Señalización y demarcación definitiva	Biótico	Fauna	Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Territorios artificializados	CONSIDERABLE
					Territorios agrícolas	CONSIDERABLE
					Bosques y áreas seminaturales	RELEVANTE
					Aguas continentales	RELEVANTE
	Limpieza final	Abiótico	Suelo	Cambios en las características de los suelos	Área de intervención	CONSIDERABLE
			Paisaje	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje	Área de influencia del proyecto	CONSIDERABLE
		Biótico	Fauna	Modificación del hábitat	Territorios artificializados	CONSIDERABLE
					Territorios agrícolas	CONSIDERABLE
					Bosques y áreas seminaturales	RELEVANTE
					Aguas continentales	RELEVANTE
				Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Territorios artificializados	CONSIDERABLE
					Territorios agrícolas	CONSIDERABLE
					Bosques y áreas seminaturales	RELEVANTE
					Aguas continentales	RELEVANTE
			Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Arroyos, caños y quebradas	CONSIDERABLE
					Cuerpos de agua artificial	CONSIDERABLE
		Socioeconómico	Dimensión político - organizativa	Generación de conflictos con la comunidad	Centros poblados o zonas urbanas	CONSIDERABLE
					Zonas rurales	CONSIDERABLE
	Actividades sociales de cierre	Socioeconómico	Dimensión político - organizativa	Generación de conflictos con la comunidad	Centros poblados o zonas urbanas	CONSIDERABLE
					Zonas rurales	CONSIDERABLE
				Modificación en la participación comunitaria	Área de influencia de proyecto	RELEVANTE
Operación y mantenimiento	Operación	Abiótico	Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de gases	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
			Atmosférico	Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado	Área de influencia del proyecto	IRRELEVANTE
			Atmosférico	Cambio en los niveles de presión sonora	Área de influencia del proyecto	MODERADO
		Biótico	Fauna	Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Territorios artificializados	IRRELEVANTE
					Territorios agrícolas	IRRELEVANTE
					Bosques y áreas seminaturales	GRAVE
					Aguas continentales	SEVERO
			Biota acuática	Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Cuerpos de agua artificial	MODERADO

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA
		Socioeconómico	Dimensión demográfica	Generación de expectativas	Área de influencia del proyecto	MODERADO
			Dimensión espacial	Afectación en la movilidad peatonal y vehicular	Predios y viviendas ubicadas en borde de carretera de las zonas rurales	MODERADO
				Afectación en la movilidad peatonal y vehicular	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
				Afectación en la movilidad peatonal y vehicular	Resto de área de influencia	IRRELEVANTE
			Dimensión económica	Cambio en la oferta y demanda de bienes y o servicios	Centros poblados o zonas urbanas	IRRELEVANTE
					Zonas rurales (Avícolas, actividades agropecuarias, ventas o comercio sobre la vía antigua)	IRRELEVANTE
				Variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos	Centros poblados o zonas urbanas	SEVERO
					Zonas rurales (Avícolas, actividades agropecuarias, ventas o comercio sobre la vía antigua)	SEVERO
					Resto del área de influencia	IRRELEVANTE
				Variación del costo de vida	Centros poblados o zonas urbanas	MODERADO
					Zonas rurales	MODERADO

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

Para el escenario con proyecto la Concesionaria identificó y evaluó 20 actividades, se generaron 266 interacciones entre las actividades, los impactos y los diferentes ámbitos de manifestación.

El resultado de la evaluación en el escenario con proyecto según su importancia y naturaleza se presenta en la **Tabla 139**.

Tabla 139 Importancia y naturaleza de los impactos

IMPORTANCIA - NATURALEZA	TOTAL
Irrelevante (-)	78
Moderado (-)	122
Grave (-)	7
Severo (-)	23
Relevante (+)	20
Considerable (+)	16
TOTAL	266

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

Teniendo en cuenta que en la evaluación de impactos sin proyecto se decidió eliminar los impactos ambientales relacionados con el proceso natural de remoción en masa, ya que los impactos ambientales están relacionados con las alteraciones ocasionadas por efecto de una actividad antrópica, esta Autoridad determina que el fenómeno de remoción en masa y sus impactos deberán ser incluidos en el escenario con proyecto.

Si bien es cierto la remoción en masa es una condición natural y no un impacto, esta condición debe ser particularmente incluida en los diseños de las obras de la vía, para que de esta manera las condiciones de estabilidad y seguridad de estas se reduzcan en relación con lo que se registra en la vía existente.

Medio abiótico

Con respecto al medio abiótico se tiene los siguientes impactos con su importancia.

Con los impactos irrelevantes se tiene 37 interacciones:

- Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje
- Alteración en la calidad del aire por emisión de gases
- Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado
- Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado
- Cambio en los niveles de presión sonora
- Cambios en las características de los suelos
- Variación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea
- Variación del nivel freático del agua subterránea

Con los impactos moderados se tiene 41 interacciones:

- Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje
- Alteración en la calidad del aire por emisión de gases
- Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado
- Alteración en la capacidad de transporte del agua
- Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales
- Cambio en los niveles de presión sonora
- Cambios en las características de los suelos
- Generación y /o activación de procesos denudativos
- Variación del nivel freático del agua subterránea

Con los impactos severos se tiene 7 interacciones:

- Alteración del cauce
- Alteración en la capacidad de transporte del agua
- Cambios en las características de los suelos
- Generación y /o activación de procesos denudativos
- Variación del nivel freático del agua subterránea

Con los impactos considerables se tiene 2 interacciones:

- Cambios en las características de los suelos
- Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje

Con el impacto relevante se tiene 1 interacción:

- Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje

De acuerdo con lo anterior, esta Autoridad considera adecuada la identificación y las interacciones entre los impactos y las actividades para el medio abiótico en el escenario con proyecto.

Medio biótico

Con respecto al medio biótico se tiene los siguientes impactos con su importancia.

Se tienen 28 impactos irrelevantes:

- Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre
- Modificación de la cobertura vegetal
- Modificación del hábitat
- Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas

Se tienen 28 impactos moderados:

- Afectación áreas ambientalmente sensibles
- Alteración de la estructura y composición florística
- Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre
- Modificación de la cobertura vegetal
- Modificación del hábitat

- Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas

Se tienen 11 impactos severos:

- Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas
- Alteración de la estructura y composición florística
- Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre
- Modificación de la cobertura vegetal
- Modificación del hábitat

Se tienen 7 impactos graves:

- Afectación áreas ambientalmente sensibles
- Alteración de la estructura y composición florística
- Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre
- Modificación de la cobertura vegetal
- Modificación de la conectividad de ecosistemas
- Modificación del hábitat

Se tienen 6 impactos relevantes:

- Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre
- Modificación del hábitat

Se tienen 8 impactos considerables:

- Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas
- Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre
- Modificación del hábitat

De acuerdo con lo identificado por la Concesionaria, la actividad que más impactos ocasiona en el Medio Biótico es la de Desmonte, descapote, demoliciones, remoción de sobrantes (16 impactos) particularmente en lo relacionado con la intervención de Bosques de galería y vegetación secundaria.

Lo anterior, está de acuerdo con la naturaleza de las actividades propuestas y las características ambientales del Medio Biótico. Sin embargo, se considera que, dado el riesgo de fenómenos de remoción en masa, el cual se vería agravado por la actividad de excavaciones, cortes, rellenos y compactación, se debe incluir la evaluación de impactos ambientales por la Modificación del hábitat, Alteración de la estructura y composición florística, Modificación de la cobertura vegetal, Modificación de la conectividad de ecosistemas y Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre ocasionados por esta actividad, por lo tanto se requiere que en el Plan de Manejo Ambiental se presenten medidas de manejo adecuadas para atender estos impactos.

Medio socioeconómico

Con respecto al medio socioeconómico se tiene los siguientes impactos con su importancia.

Con los impactos irrelevantes se tiene 13 interacciones:

- Afectación en la movilidad peatonal y vehicular
- Cambio en el acceso a los predios y unidades territoriales
- Cambio en el uso del suelo
- Cambio en la oferta y demanda de bienes y o servicios
- Presión migratoria
- Variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos

Con los impactos moderados se tiene 53 interacciones:

- Afectación en la movilidad peatonal y vehicular
- Alteración de las condiciones de salud
- Alteración del patrimonio cultural
- Cambio en el acceso a los predios y unidades territoriales
- Desplazamiento involuntario de unidades sociales
- Generación de conflictos con la comunidad

- Generación de expectativas
- Modificación en la infraestructura vial
- Presión migratoria
- Variación del costo de vida

Con los impactos severos se tiene 5 interacciones:

- Cambio en el uso del suelo
- Afectación a la infraestructura y prestación de los servicios públicos
- Variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos

Con los impactos relevantes se tiene 13 interacciones:

- Cambio en la dinámica de empleo
- Cambio en la oferta y demanda de bienes y o servicios
- Generación de conflictos con la comunidad
- Generación de expectativas
- Modificación en la infraestructura vial
- Modificación en la participación comunitaria
- Variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos

Con los impactos considerables se tiene 6 interacciones:

- Generación de conflictos con la comunidad
- Modificación en la participación comunitaria
- Variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos

Teniendo en cuenta lo anterior, esta Autoridad considera adecuada la identificación y las interacciones entre los impactos y las actividades para el medio socioeconómico en el escenario con proyecto.

CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

Mediante radicado 2019052431-1-000 del 25 de abril de 2019, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S, presentó la Solicitud de Modificación de Licencia Ambiental, para el *proyecto "Concesión Bucaramanga – Barrancabermeja - Yondó",* la cual fue evaluada por esta Autoridad y dio origen a la reunión de información adicional con Acta N° 46 del 6 de junio de 2019, en la cual esta Autoridad solicitó con relación a la Evaluación Económica Ambiental los siguientes requerimientos:

"Requerimiento 28: *Respecto a la selección de impactos relevantes:*
a) Actualizar la selección de impactos relevantes de acuerdo con los requerimientos precedentes.
b) Detallar que cuantía de la valoración del impacto "Cambios en los costos generalizados del transporte", corresponde a la presente solicitud de modificación y cuánto al proyecto licenciado; y presentar la valoración formulada en la hoja de cálculo.
c) Excluir la cuantificación del impacto «Beneficios del proyecto por los costos evitados en el traslado de redes», al no considerarse un beneficio del proyecto.

Requerimiento 29: *Respecto al análisis de internalización:*
a) Excluir todos los impactos que tengan asociados medidas de manejo de mitigación y compensación, y, en consecuencia, valorar los impactos residuales.
b) Retirar del flujo económico del análisis de internalización los impactos que han sido valorados económicamente (ACB).

Requerimiento 30: *Respecto a la valoración del impacto «Variación del nivel freático del agua subterránea (Puntos de agua)»:*
a) Modificar la cuantificación biofísica de este impacto, con base en los requerimientos relacionados con el componente hidrogeológico.
b) Aplicar la transferencia de beneficios, considerando la temporalidad de la Disposición a Pagar (DAP).

Requerimiento 31: *Respecto a las siguientes valoraciones económicas:*
a) Complementar la valoración del impacto «Variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos» incluyendo el total de las actividades económicas que se desarrollan dentro de la vía existente y la afectación a la economía local, con base en los resultados del requerimiento No. 21.
b) Valorar el impacto «Afectación áreas ambientalmente sensibles» mediante una metodología que permita capturar el valor económico de los servicios ecosistémicos que presta.

Requerimiento 32: *Respecto al flujo económico:*

a. Actualizar la Evaluación Económica Ambiental de acuerdo con los requerimientos efectuados por esta Autoridad (Ejemplo: Evaluación ambiental, demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales, entre otros). Anexar memorias en hoja de cálculo formuladas en archivo no protegido.
b. Incluir el resultado del Análisis Costo Beneficio de la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental en el flujo económico presentado para el proceso de licenciamiento del proyecto aprobado mediante Resolución 00763 del 30 de junio de 2017, especificando los rubros correspondientes a cada trámite".

A continuación, se exponen las consideraciones de esta Autoridad acerca de la información adicional presentada por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S, mediante radicado 2019113934-1-000 del 5 de agosto de 2019, en respuesta a los requerimientos antes mencionados, con relación a la Evaluación Económica Ambiental.

Consideraciones sobre la selección de impactos relevantes y los criterios de escogencia por parte del solicitante

En cuanto a los impactos considerados relevantes objeto de incorporación en la Evaluación Económica Ambiental, La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S, expone que *"(…) los impactos potenciales de mayor significancia y relevancia, considerados como los impactos negativos con calificaciones de importancia ambiental de Crítico, Grave o Severo; y los impactos positivos cuya calificación de importancia ambiental fue Muy relevante. Los demás impactos no son considerados en el análisis de cuantificación monetaria, y por tanto no son objeto del Análisis Beneficio Costo ya que las afectaciones de estos impactos en los bienes y servicios ecosistémicos se consideran de menos relevancia y, por tanto, se espera que las medidas y estrategias de manejo propuestas los controlen, mitiguen y/o prevengan completamente"* (Complemento del EIA– Capítulo 10. Pág. 8).

Luego de aplicar los criterios descritos por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., para la selección de impactos relevantes, y al contrastar dicha información con la matriz de evaluación ambiental para el escenario con proyecto, esta Autoridad considera que la selección de impactos es concordante con el criterio establecido. En la siguiente tabla, se relacionan los impactos relevantes y la forma en la que la Concesionaria los incluyó en la Evaluación Económica Ambiental, es decir, si lo realizó mediante el análisis de internalización o la valoración económica.

Tabla 140 Impactos relevantes

IMPACTOS CALIFICADOS COMO CRÍTICOS, GRAVES O SEVEROS	MAYOR NIVEL DE IMPORTANCIA	FORMA DE INCLUSIÓN EN LA EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL
1) Modificación de la cobertura vegetal	Grave	Valorado económicamente
2) Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Grave	Internalización (tabla 10-20) / valorado económicamente
3) Alteración en la capacidad de transporte del agua	Severo	Internalización (tabla 10-20)
4) Generación y /o activación de procesos denudativos	Severo	Internalización (tabla 10-20)
5) Variación del nivel freático del agua subterránea	Severo	Internalización (tabla 10-20) / Valorado económicamente
6) Alteración de la estructura y composición florística	Grave	Internalización (tabla 10-20) / Valorado económicamente
7) Modificación del hábitat	Grave	Valorado económicamente
8) Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Severo	Internalización (tabla 10-20)
9) Cambio en el uso del suelo	Severo	Valorado económicamente
10) Cambios en las características de los suelos	Severo	Valorado económicamente
11) Afectación a la infraestructura y prestación de los servicios públicos.	Severo	Valorado económicamente
12) Alteración del cauce	Severo	Internalización (tabla 10-20)
13) Variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos	Severo	Valorado económicamente
14) Afectación áreas ambientalmente sensibles	Grave	Valorado económicamente
15) Modificación de la conectividad de ecosistemas	Grave	Valorado económicamente
16) Cambio en la dinámica de empleo	Relevante	Beneficio valorado con el nombre "Beneficio generado por la generación de empleo"
18) Ahorro en los costos generalizados del transporte	Relevante	Valorado económicamente

Fuente: Grupo evaluador, a partir del Complemento del EIA, radicado 2019113934-1-000 del 5 de agosto de 2019.

Con lo anterior, la Concesionaria da cumplimiento al literal a) del requerimiento No. 28 de la reunión de información adicional.

Adicionalmente, en la *"Tabla 10–23 beneficios sociales y ambientales del proyecto"* se relaciona los impactos positivos: Beneficio generado por ahorro en los costos generalizados del transporte y *"Beneficio costos evitados traslado de redes"*,

al respecto, aunque estos no se encuentran en la matriz de evaluación de impactos en el escenario con proyecto, el primero de estos es válido, al estar asociado con la naturaleza del proyecto. En el caso de los costos evitados por el traslado de redes, como se indicó en la información adicional, no es un beneficio del proyecto, por eso, mediante el requerimiento No. 28 (Literal c), se solicitó su exclusión en el análisis costo beneficio. Se aclara que, aunque la Concesionaria lo presenta en la tabla referenciada, en el flujo económico no se relaciona la valoración del impacto.

Consideraciones sobre la Cuantificación Biofísica de impactos

La cuantificación biofísica corresponde a la medición del delta o cambio ambiental que causa el impacto sobre el componente o servicio ambiental. De acuerdo con el documento Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental (2017*),"Al hablar de cuantificación biofísica, un aspecto que podría pasar por obvio se refiere a la expresión del impacto en unidades medibles; no obstante, es necesario anotar que el impacto refleja un cambio en algún parámetro ambiental, por lo tanto debe ser expresado en las mismas unidades de la variable que se está observando o en la variable de aproximación a la variable objetivo".*

En la siguiente tabla se indican las cuantificaciones biofísicas para los impactos relevantes y se realizan las consideraciones de esta Autoridad.

Tabla 141 Cuantificación biofísica

Impactos relevantes **Impactos negativos**	**Cuantificación biofísica / Consideraciones ANLA**
1) Modificación de la cobertura vegetal	12,7 ha en coberturas naturales (Bosque de galería, Bosque fragmentado con vegetación secundaria y vegetación secundaria alta). (Cap. 10. Pág. 38, 49, 73). Lo cual se considera coherente de acuerdo con la Tabla 7-18 – del Capítulo 7. (Pág. 50).
2) Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	En la Tabla 10–22, se relacionan 12,7 ha a afectar para este impacto, en la Tabla 10–52 se indica un total de 12,2 ha, discriminadas así: bosque fragmentado con vegetación secundaria 2,53 ha, bosque de galería y/o ripario Con Predominio de Árboles: 4,58 ha, vegetación secundaria alta: 5,10 ha y vegetación secundaria baja 0,00031 ha. Mientras que, en las memorias de cálculo, se consideran un área afectada de 43 ha de Bosque fragmentado con vegetación secundaria, 67,1 ha de Bosque de galería y/o ripario con predominio de árboles y 83,4 ha de vegetación secundaria. Por lo anterior, se requiere precisión y corrección.
3) Alteración en la capacidad de transporte del agua	Se indican los niveles de línea base del índice ICOSUS, así: Q San Nicolás o San Luis: 0,04; C Raíces: 0,31; Q La Angula: 0,66. (Cap. 10. Pág. 9-10). Lo cual se considera coherente con los valores reportados para el impacto en el capítulo 8, de Evaluación Ambiental.
4) Generación y /o activación de procesos denudativos	70,25 ha (Cap. 12 y 13). Lo cual se considera coherente de acuerdo con el capítulo 7 – Tabla 7-14 (Pág. 40).
5) Variación del nivel freático del agua subterránea	6 puntos de agua (4 Manantiales y 2 mixtos)- 288 m^3/día (Cap. 10). No obstante, en el capítulo 5.1.8, Hidrogeología se relacionan 35 puntos en la Tabla 5-4 (Pág. 27-28); y de acuerdo con el presente acto administrativo se indica que el total de puntos potencialmente a afectar son 37. Por lo cual, la cuantificación biofísica debe ser ajustada.
6) Alteración de la estructura y composición florística	12,7 ha en coberturas naturales (Bosque de galería y bosque fragmentado con vegetación secundaria) (Cap. 10. Pág. 49; Lo cual, se considera coherente con las 12,73 ha relacionadas en la Tabla 7-18 Ecosistemas naturales en el área de intervención del proyecto del capítulo 7 (Pág. 50).
7) Modificación del hábitat	Las consideraciones sobre la cuantificación, se realizó en conjunto en el impacto de cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre.
8) Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Fitoplancton: 9 morfoespecies; Zooplancton: 8 morfoespecies; Perifiton: 4 morfoespecies; Peces: 3 morfoespecies; Macroinvertebrados acuáticos: 15 especies. (Cap. 10. Pág. 29). Lo cual, se considera coherente de acuerdo con el capítulo 8, Evaluación Ambiental.
9) Cambio en el uso del suelo	70,20 hectáreas (Cap. 10). Lo cual se considera coherente de acuerdo con el capítulo 7 – Tabla 7-14 (Pág. 40).
10) Cambios en las características de los suelos	70,20 hectáreas (Cap. 10). Lo cual se considera coherente de acuerdo con el capítulo 7 – Tabla 7-14 (Pág. 40).
11) Afectación a la infraestructura y prestación de los servicios públicos	11,69 kilómetros de redes intervenidas (Cap. 10. Pág. 50). Infraestructura interceptada con el proyecto vial 23.386 metros (Cap. 8. Pág. 156). Lo anterior, no es consistente, por lo cual, la información del kilometraje relacionado en el capítulo 10, debe ser corregido y por ende los cálculos que dependen de este en la valoración del impacto.

Impactos relevantes Impactos negativos	Cuantificación biofísica / Consideraciones ANLA
	Se relaciona un total de 6.012 personas en el área de influencia del proyecto, la cual se emplea para calcular el número de usuarios afectados de 1.308. No obstante, en el capítulo 5.3.2, Demografía se expone que "*Así, la sumatoria de la población de las catorce (14) unidades territoriales es de 7.005 habitantes, constituyéndose ésta en la población del Área de influencia Socioeconómica en las unidades territoriales menores (Ver Tabla 5–16)"* (Pág. 19). Por lo anterior, la cuantificación y los cálculos que dependen de esta debe ser corregida de acuerdo con la información de las memorias de socializaciones de resultados y la presentación, de acuerdo con lo mencionado en el presente acto administrativo al requerimiento No. 14. 24 horas en interrupción de servicios públicos (Cap. 10. Pág. 107).
12) Alteración del cauce	En la Tabla 10–20 Impactos internalizables se relaciona una línea base de 47 corrientes en el AI, y 20 corrientes que se cruzan con el proyecto. No obstante, en la descripción del impacto en el capítulo 8, se relacionan 137 No. Cuerpos de agua donde se requiere ocupaciones de cauce. Por lo anterior, la cuantificación biofísica debe ser corregida.
13) Variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos	Un total de 139 establecimientos comerciales (Cap. 10. Pág. 50): 46 en la UF 8 y 93 en la UF9. Lo cual, se considera coherente en términos globales con la información de la tabla 5-28, del capítulo 5.3.4. Dimensión Económica (Pág. 47).
14) Afectación áreas ambientalmente sensibles	10,28 ha (Cap. 10. Pág. 19 y 76). No obstante, en el capítulo 8, Tabla 8–60 Áreas de manejo Especial en Área de Intervención Áreas de Manejo Especial Área (Pág. 132), se relacionan 14,41 ha; Por lo cual la cuantificación biofísica debe ser corregida y la valoración asociada a esta.
15) Modificación de la conectividad de ecosistemas	Las consideraciones sobre la cuantificación, se realizó en conjunto en el impacto de cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre.
Beneficios	
1) Cambio en la dinámica de empleo	107 empleos (Cap. 10. Pág. 51). Lo cual, es coherente con la descripción del impacto del capítulo 8.
2) Ahorro en los costos generalizados del transporte	Ahorro en tiempo 35 min (Cap. 10. Pág. 51). Lo cual, se considera aceptable.

Fuente: Grupo evaluador, a partir del Complemento del EIA, radicado 2019113934-1-000 del 5 de agosto de 2019.

Consideraciones sobre la internalización de impactos relevantes

La Concesionaria, para atender el requerimiento No. 29 de la reunión de información adicional, elaboró la Tabla 10-20 *"Impactos internalizables",* en la cual propuso la internalización de los siguientes impactos, para los cuales, esta Autoridad contrasta la información con el Plan de Manejo Ambiental (PMA), relacionando al lado de cada impacto el tipo de medida que tienen. Esto con el fin de establecer si cumplen con la condición previa de ser propuestos para internalizar, es decir, que el tipo de medida sea preventiva o correctiva, como se indicó en el literal a) del requerimiento.

- Alteración del cauce: Con ficha de manejo: PMF-10: De prevención y corrección de acuerdo con el Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Alteración en la capacidad de transporte del agua: PMF-10: De prevención y corrección de acuerdo con el Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Generación y/o activación de procesos denudativos: Con ficha de manejo: PMF-03 de prevención y corrección de acuerdo con el PMA.
- Variación del nivel freático del agua subterránea: Con medidas de manejo PMF-12 – De prevención y mitigación de acuerdo con el PMA.
- Alteración de la estructura y composición florística: Con medidas de manejo PMB-02, PMB-05 y PMB-01: De prevención, corrección y mitigación, de acuerdo con el PMA.
- Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre: Con medidas de manejo PMB-06 – De Prevención, de acuerdo con el PMA.
- Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas: Con medidas de manejo PMF-10 – De prevención y corrección de acuerdo con el PMA.

Al respecto esta Autoridad realiza las siguientes consideraciones:

1. Teniendo en cuenta que los impactos: Variación del nivel freático del agua subterránea y Alteración de la estructura y composición florística, fueron propuestos para internalizar y valorados económicamente, se solicita

su exclusión del análisis de internalización y de su respectivo flujo económico. Ante esto enunciado, se indica que la Concesionaria no dio cumplimiento al literal b) del requerimiento No. 29, de la reunión de información adicional.

2. Para los impactos: Alteración del cauce, alteración en la capacidad de transporte del agua, generación y/o activación de procesos denudativos, cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre y Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas esta Autoridad acepta la propuesta del análisis de internalización. No obstante, se deben proponer indicadores de seguimiento de eficiencia de las medidas de manejo que permitan comprobar la internalización de los impactos, pues los presentados no permiten evidenciar la internalización, a excepción del impacto "Alteración de la capacidad de transporte del agua", cuyo indicador es el Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS); y para el caso del impacto Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre modificar los indicadores en el sentido de que el número de ahuyentamientos realizados y señales instaladas, en realidad sean las requeridas.

3. Para efectos de seguimiento, la Concesionaria debe demostrar el cumplimiento del análisis de internalización, lo anterior, considerando la línea base y el reporte periódico de avance en la corrección y/o prevención del cambio previsto en la cuantificación, como resultado de la ejecución del proyecto, así como los ajustes que solicite esta Autoridad en cuanto a las medidas de manejo y lo solicitado con relación a la cuantificación biofísica. En el caso de encontrar durante el proceso, un efecto residual no corregido o prevenido y/o el reconocimiento de externalidades generadas, estos deben someterse a valoración económica oportunamente. Para lo anterior, el titular debe guiarse por el documento Criterios Técnicos para el Uso de Herramientas Económicas en los Proyectos, Obras o Actividades Objeto de Licenciamiento Ambiental (2017), acogido por la Resolución 1669 de 2017.

4. Respecto al análisis de internalización la Concesionaria relacionó en la Tabla 10-20, el servicio ecosistémico, el indicador base, la ficha de manejo, el tipo de medida, el indicador línea base del impacto, el de impacto y el de medida de manejo.

En cuanto a los costos, se estiman por una cuantía de $10.355.504.049, para un horizonte de 4 años (1 año de pre - construcción y 3 años de construcción), de los cuales se especifica que: $4.015.575.000 corresponden a costos de personal y $6.339.929.049 a costos operativos. En términos de VPN la cuantía total es equivalente a $9.321.496.652 empleando una tasa de descuento del 5.92%, cuya fuente indican es del Banco de la Republica.

Respecto al flujo del análisis de internalización, esta Autoridad señala que debe ser ajustado, como fue solicitado en el literal b) del requerimiento No. 29 de la reunión de información adicional, teniendo en cuenta las consideraciones señaladas, dado que solo se deben incorporar los impactos que finalmente serán internalizados.

Consideraciones sobre la valoración económica de impactos relevantes

A continuación, se presentan las consideraciones de esta Autoridad sobre los costos y beneficios valorados por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S, para el trámite de Modificación de Licencia Ambiental.

Consideraciones sobre la valoración de los costos y beneficios ambientales

Valoración de costos

1. **Cambios en las características de los suelos y Cambio en el uso del suelo:** La Concesionaria expone que *"El desarrollo del Nuevo trazado entre los municipios de Portugal y Lebrija puede generar cambios en las características de los suelos, en la etapa de construcción por las actividades descapote, excavaciones y por la disposición del material sobrante de la construcción de la obra los rellenos y terraplenes, en el emplazamiento de las zonas de servicio y peaje"* (Capítulo 10. Pág. 53). El área de intervención es de 70,20 hectáreas, correspondiente a un área de 701,967 m^2. En cuanto a la valoración del impacto, lo realiza a partir de tres servicios ecosistémicos: 1) Alteración de servicio de contenido de carbono, 2) Alteración servicio producción de nutrientes y 3) Alteración en el uso económico del suelo (Cambios en la productividad); los cuales, se mencionan a continuación:

a. **Alteración de servicio de contenido de carbono:** Emplean la metodología de precios de mercado, y haciendo uso de fuentes de información secundarias, como Ávila, Jiménez, Beer, & Muhammad, 2001, calculan el carbono acumulado en el suelo (CAS) por valor de 149 ton/ha, con la multiplicación de las siguientes variables: Porcentaje de Carbono en el suelo utilizando el método de Walkley y Black, la densidad aparente del suelo y la profundidad del horizonte orgánico. Posteriormente, calculan el carbono total almacenado en el suelo por tipo de unidad cartográfica, el dióxido de carbono transferido a la atmosfera y finalmente 327,9 (Ton CO2) de dióxido de carbono potencialmente transferido a la atmosfera debido a la perdida de una hectárea. Dicho valor fue empleado como referencia para la estimación del servicio ecosistémico de alteración del servicio de secuestro de carbono para 70,20 ha de intervención y un precio promedio de carbono de 0,23 Euros, equivalentes a $804,85 (De enero

2018 a enero 2019), con una tasa de cambio (Euros) de $3.499 pesos de febrero de 2019 (SENDECO2, 2018), por una cuantía de $18.525.747,64 pesos año anuales, equivalentes a $167.135.702,05 para un horizonte de 30 años, con una TSD del 12% (Datos de las memorias de cálculos). La estimación se considera válida por parte de esta Autoridad y corresponde a la información presentada en el archivo Anexo H3, aunque se anota que los datos indicados en la tabla 10-26 del capítulo 10. Evaluación Económica Ambiental, varían ligeramente de los enunciados, correspondientes a las memorias de cálculos.

b. Alteración a la producción de nutrientes: La Concesionaria empleó la metodología de costos de reemplazo, considerando las cantidades y el costo de los fertilizantes requeridos para reemplazar los nutrientes identificados en las unidades intervenidas, los cuales podrían perderse como consecuencia de la alteración de las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas del suelo. Haciendo uso de diversas fuentes, la Concesionaria contempló un inventario de nutrientes compuesto por Calcio, Magnesio, Potasio, Sodio, Azufre y Fosforo, teniendo en cuenta el precio en el mercado de nutrientes sustitutos, como: Carbonato de Calcio, Cloruro de potasio, Urea y Fosforita, valoran el impacto en $5.967.217 por hectárea. Teniendo en cuenta las 70,2 hectáreas objeto de intervención, el valor del impacto se aproxima a $418.879.032,19 anuales, cuantía incluida en el flujo de costos durante el primero año. La estimación se considera válida por parte de esta Autoridad.

c. Alteración en el uso económico del suelo: La Concesionaria Ruta Del Cacao S.A.S utilizó el enfoque de cambios en la productividad, empleando para tal fin, la actividad alterna predominante en área de estudio relacionada con el uso de pastoreo extensivo, haciendo hincapié que para dicha valoración emplean solo las áreas identificadas a coberturas no naturales (Agrícola 42,45 ha y patos 25,75 ha, para un total de 70,20 ha). Así, valoran los siguientes tres factores:

- ***Afectación a la actividad pecuaria:*** Sustentadas en fuentes de información primarias y secundarias, emplean las siguientes variables: áreas de pastos: 27,75 ha, capacidad de carga (UGG) de 22,2, costos de producción ha/año: $1.453.400; número de animales: 22 animales, peso promedio 338 kg, valor de animal en pie: $4.300 el kg. Para la producción de leche: una producción promedio de 3,49 litros, una producción total de 77,47 litros y un valor del litro de $987. Con los datos mencionados, calculan $32.262.820 por concepto del valor de los animales y $76.619 por producción de leche, para una valoración total de $72.667.964 anual por concepto de pérdida en la producción ganadera, equivalente a $655.596.274 en 30 años en VPN (TSD 12%). Para el caso de la producción de leche no es correcto para esta Autoridad lo planteado, puesto que la cuantía no se encuentra anualizada. Por lo cual, la Concesionaria debe ajustar los cálculos de acuerdo con las observaciones realizadas.

- ***Afectación de la actividad agrícola por intervención del proyecto:*** Para valorar el servicio emplean como referencia el cultivo del Cacao de acuerdo con la caracterización del área de influencia, con un área afectada de 42,45 ha, un rendimiento de 0,56 ton/Ha basado de la fuente de Fefecacao, una producción de 23,77 Ton, un precio promedio por tonelada de $5.367.725,20 obtenido de Agronet, para una valoración anual de $ 127.611.224,57, equivalente a $1.151.283.717,12 en VPN por 30 años. Los cálculos, se consideran válidos por esta Autoridad.

- ***Costo de oportunidad generado con la pérdida del empleo que causaban las actividades agropecuarias* (Ganado y cultivos predominantes de la zona):** Estiman el costo de oportunidad generado por la pérdida de empleo en la actividad agrícola y ganadera, empleando como fuente para ello, la matriz de empleo base 2005 de las Cuentas Nacionales, a nivel de actividades agropecuarias y un salario mensual mínimo legal vigente de $828.116 pesos. Así, estiman que se afecta 1,97 puestos de trabajo por hectárea, lo cual, generaría una pérdida de $ 103.124.811,58 anuales, para 41,45 ha de cultivos de cacao. Para la actividad ganadera, utilizan los datos de empleo requerido por kilogramo de ganado en pie, registrado por el Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario (SIPTA), en su informe de costos de producción pecuario - costo de producción kilo de carne bovina. Así, estiman que los empleos generados por kilo de cabeza de ganado son de 0,00003, el número de ganado estimado a afectar en el proyecto fue de 22,2, con un peso promedio de 338 kg, 0,2 puestos de trabajo a afectar en la actividad ganadera. Así, para 27,75 ha, estimaron el costo de oportunidad en el sector ganadera en $186.400,17 anual.

En términos generales, los costos totales generados con la pérdida de empleo de $103.311.211,74 anual, equivalente a $ 932.053.714,50 en VPN, con una TSD del 12% en 30 años. Lo anterior, es válido para esta Autoridad.

- ***Costo de oportunidad del suelo:*** La Concesionaria toma como referencia el precio promedio por arriendo por hectárea para pastoreo en 4 municipios de Santander, a partir de información del Boletín del DANE de Insumos y Factores de producción agropecuaria de mes de noviembre de 2018 (Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario -SIPSA-), el cual estiman en $988.333. Así, para un área de afectación de 70,2 ha, valoran el impacto en $ 69.381.915,20 anual, equivalente a $625.950.181,85 en VPN con una TSD del 125 para 30 años. Este análisis se considera válido para esta Autoridad.

Finalmente, el consolidado del impacto total generado por Cambios en las características de los suelos y Cambio en el uso del suelo, fue por una cuantía de $3.950.898.622 en VPN (30 años).

2. **Modificación de la cobertura vegetal y alteración de la estructura y composición florística:** Para valorar estos impactos, estiman los siguientes servicios ecosistémicos: Valor de la madera, regulación hídrica, alteración en la producción de nutrientes y captura de CO_2, empleando la metodología de precios de mercado. Para cuantificar el impacto consideran el aprovechamiento forestal de 12,7 ha en coberturas naturales (Bosque de galería y Bosque fragmentado con vegetación secundaria).

a. **Valor de la madera**: La Concesionaria menciona que la mayor representación de la zona son especies no maderables, aunque identifican el Jacaranda caucana y mencionan que es un árbol muy apreciado en ebanistería y carpintería, así como también como por sus propiedades medicinales y tiene un valor estético como ornamental. Para valorar el servicio de provisión consideran el volumen comercial de 676,72 m^3, el volumen de la madera leña de 635,91 m^3 (Volumen total – volumen comercial), el precio de la madera comercial de $325.624 por metro cubico – de Fedemaderas, y el precio de madera leña por $144.463 pesos por 9 m^3 de madera. Con dichos datos estiman el valor de la provisión en $230.894.830, cuantía incluida en el flujo durante el primer año, lo cual se considera acertado por esta Autoridad.

b. **Valoración por alteración en el régimen de escorrentía:** Con datos de precipitación media registrada en estaciones de referencia de 2.274,88 mm, estiman un volumen de regulación hídrica en 727,9 m^3/ha (para 3 meses secos al año), equivalente a 9.259,5 m^3 para el área afectada de 12,7 ha; con un precio de $2.126 por metro cúbico de agua (Tarifa del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga E.S.P para el año 2018), valoran el impacto en $19.685.253 anual ($177.596.531 para 30 años, en VPN, con una TSD del 12%). Para esta Autoridad es acertada la aproximación obtenida del valor del servicio ecosistémico.

Alteración del régimen de retención de sedimentos: Para valorar el servicio, la Concesionaria contempló el costo de tratamiento por turbiedad (sedimentación) por valor de $68,8 por m^3 de acuerdo con la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico -CRA-, 2013 y el número total de 12,7 hectáreas afectadas. El valor del servicio fue de $ 1.264.154 anuales ($11.404.956 en 30 años en VPN, con una TSD del 12%). Lo anterior, se considera aceptable para esta Autoridad, aunque para próximos ejercicios se debe considerar y/o especificar si dicho valor incluye los demás costos que se requieren (Operativos, de personal, maquinaria, etc), lo anterior, teniendo en cuenta que el enfoque empleado corresponde al de costos de sustitución.

c. **Disminución en la capacidad de captura de CO_2:** Para valorar el servicio ecosistémico, la Concesionaria calcula una pérdida de árboles en 25% por hectárea y una captura de carbono de 75 ton/ ha, equivalente a 2.6 toneladas de CO2 por año y por hectárea. Este valor lo emplean como referencia para calcular el total de captura de CO_2, para las 12,7 ha, en 33,05 toneladas y con los precios de los certificados de reducción de carbono CER de $804,85, estiman el valor del servicio en $26.618 anuales ($240.143 en 30 años en VPN, con una TSD del 12%). La estimación, se considera aceptable por parte de esta Autoridad, aunque para próximos ejercicios, es necesario que referencien las fuentes empleadas para los datos y supuestos, ya que, aunque indican que el equivalente a 2,6 toneladas de CO2 por año/ha lo toman de *"J. Alexl 2007. Captura de carbono CO2",* no especifican el título del documento, ni tampoco para que tipo de cobertura determinaron dichos datos.

En total, el valor de los servicios ecosistémicos estimados para los impactos modificación de la cobertura vegetal y alteración de la estructura y composición florística fue de $ 420.136.460 (En VPN, para 30 años, con una TSD del 12%), considerándose válido el valor obtenido del impacto.

3. **Afectación áreas ambientalmente sensibles:** La Concesionaria expone que el área de intervención afectará áreas de manejo especial en el ámbito de categoría 1 (Bosque seco tropical_ Instituto Humboldt Prioridades de Conservación Nacional), con 10,28 ha. Este dato, como se explicó en el ítem de consideraciones sobre las cuantificaciones biofísicas del presente acto administrativo, no es consistente con el resto de los capítulos, por lo cual deben ser corregidas las áreas.

Para valorar el impacto toman "(…) *como proxy las acciones establecidas por la Corporación Autónoma Regional para la defensa de la Meseta de Bucaramanga -CDMB- en favor de la conservación de los ecosistemas, de la gestión integral de la biodiversidad y de sus servicios ecosistémicos, considerando que dichas tasas presupuestales representan lo que estarían dispuestos a pagar por conservar o evitar una afectación de los ecosistemas"* (Pág. 77).

Así, *"Los costos de conservación de los ecosistemas estratégicos responden a la inversión en programas y proyectos para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos presentada por la CDMB, en su en su Plan de Acción Cuatrienal 2016 -2019 (La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de, 2015)"* (Pág. 77).

Empleando un área de 10,28 ha afectadas, calculó el valor del impacto en $55.097.996,22 anuales y al contemplar un período de 30 años de $497.083.435,28 en VPN empleando una TSD del 12%. Con el ejercicio presentado, esta Autoridad expone que la Concesionaria no dio cumplimiento al literal b) del requerimiento No. 31 de la reunión de información adicional, ya que, como se explicó en dicha reunión, es necesario que la Concesionaria aplique una metodología que permita capturar la valoración de estas áreas y los servicios ecosistémicos que prestan, por cuanto la estimación no

corresponde a una metodología *per se* para valorar impactos por un proyecto, los resultados no son confiables a esta escala por la alta dependencia del resultado a la disponibilidad presupuestal y prioridades de inversión definidas por una Corporación, y no refleja la valoración de estas áreas, más aún, tratándose de un ecosistema tan sensible, en el que estudios como "*Memoria Técnica para la verificación en campo del mapa de bosque seco tropical en Colombia – Escala 1:100.000"* indica que *"Según Etter (1993), en la actualidad solo se mantiene el 1.5% de la cobertura original de bosque seco tropical del país…" (Pág. 5).* Por lo tanto, para efectos del seguimiento, se deberá presentar la valoración de este impacto mediante una metodología válida y robusta, que aborde el valor de sus servicios ecosistémicos.

4. **Modificación del hábitat, Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre y Modificación de la conectividad ecosistemas:** La Concesionaria expone la dificultad de cuantificar el impacto y que publicaciones indexadas concluyen que es imposible construir un proxy que permita capturar todos los aspectos de la biodiversidad. Por lo cual, emplearon un método indirecto que intentará cuantificar el impacto, tomando como proxy *"Las acciones preestablecidas en el Decreto 900 de 1997 por el cual se reglamenta el certificado de incentivo forestal para conservación. Considerando que dichas tasas presupuestales representan para la sociedad lo que estarían dispuestos a pagar por conservar o evitar la afectación de los hábitats"* (Pág. 80). Así, considerando el área afectada de 43 ha de Bosque fragmentado con vegetación secundaria, 67,1 ha de Bosque de galería y/o ripario con predominio de árboles y 83,4 ha de vegetación secundaria, estiman el valor del impacto en $568.796.603 anuales ($5.131.567.215 en VPN en 30 años, empleando una TSD del 12%).

Al respecto y teniendo en cuenta lo considerado sobre este impacto en el ítem de cuantificación biofísica, es necesario que la Concesionaria revise y corrija si hay lugar a ello, las áreas afectadas por estos impactos, exponiendo las justificaciones y en dado caso, corrigiendo la valoración del impacto.

Se anota, además que, aunque el ejercicio de valoración adelantado, puede ser un proxy para cuantificar la afectación sobre los hábitats, para próximos ejercicios se hace necesario que se complemente la valoración en el sentido de incorporar elementos asociados a la estructura de la fauna silvestre.

5. **Valoración del impacto variación del nivel freático del agua subterránea (Puntos de agua):** La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S, expone que *"la valoración económica del impacto parte de la identificación de los servicios ambientales asociados a los puntos de agua potencialmente afectados por la construcción de la vía, bajo el supuesto que el agua posee un valor económico de acuerdo con cada una de las funciones o usos identificados"* (Capítulo 10. Pág. 83). En ese orden, mencionan los siguientes usos: **Uso directo:** Aprovechamiento del recurso relacionado con actividades domésticas; **uso indirecto:** No identifican ni posibilitan usos indirectos del agua; **No Uso- Existencia:** *"El valor de existencia que tiene el agua para usuarios que no hacen uso directo o indirecto del recurso y de sus atributos, dado que valora el hecho de que el agua exista en determinadas condiciones fisicoquímicas"* (Cap. 10. Pág. 83).

Para valorar el servicio de **uso directo**, relacionan la siguiente tabla:

Tabla 142 Valoración económica de los puntos de agua potencialmente afectados por la construcción de la infraestructura

ID Formulario	Clasificación de punto	Unidad Geológica	Uso del Punto	Unidad Funcional	Distancia (metros)	No de Usuarios	Caudal (l/s)	Caudal (m^3/s)
56	Mixto – Drenaje de talud	Formación Tablazo	Doméstico	8	101,6	150	0,28	0,0003
54	Manantial	Formación Rosablanca	Mixto (Doméstico y Pecuario)	9	90,3	300	0,37	0,0004
67	Manantial	Formación Girón	Sin Información	9	64,5	S.I	0,21	0,0002
119	Manantial	Formación Girón	Sin Uso	9	22,9	S.I	0,42	0,0004
99	Mixto – Drenaje de talud	Formación Girón	Mixto (Doméstico y Pecuario)	9	33,9	1	0,35	0,0004
117	Manantial	Formación Girón	Mixto (Doméstico y Pecuario)	9	43,6	20	1,7	0,0017
Total								**0,00333**
Día (m^3/día)								**288**
Mes (m^3/mes)								**8.631**
Año (m^3/año)								**103.576**
Tarifas acueducto								**$ 2.126**

ID Formulario	Clasificación de punto	Unidad Geológica	Uso del Punto	Unidad Funcional	Distancia (metros)	No de Usuarios	Caudal (l/s)	Caudal (m^3/s)
$/m3								
Pérdidas anuales								**$ 220.198.078**
VNA(TSD 12%; 30 años)								**$1.569.780.843**

Fuente: Grupo evaluador, a partir del Complemento del EIA, radicado 2019113934-1-000 del 5 de agosto de 2019.

Respecto a lo anterior, esta Autoridad anota que de los 35 puntos hídricos que la Concesionaria identificó en las Unidades funcionales 8 y 9, en el capítulo 5.1.8 Hidrogeología – *"Tabla 5-4 Relación puntos de agua del inventario, unidad geológica regional y unidad funcional",* de estos 6 puntos de agua que incluyen en la valoración económica ambiental, hacen parte de los 35 identificados. Sin embargo, de acuerdo con la evaluación de esta Autoridad sobre el componente hidrogeológico se indica que *"…En cuanto a los usos y usuarios de los puntos de agua subterráneos que se encuentran en el área del proyecto, se tiene que de los 37 puntos inventariados, los puntos 176 y 17 identificados con ID 88 y 112 respectivamente, se localizan a una distancia de 433 m y 470 m de la vía, y que por tanto se decide excluirlos del inventario, sin embargo esta Autoridad considera que esta determinación no es pertinente, por lo que para la evaluación de la modificación de la licencia ambiental se tendrá en cuenta en el análisis los 37 puntos de agua subterránea iniciales, de esta forma a continuación se presenta en la Tabla 33 el listado de los 37 puntos de agua subterráneos donde se reporta el número de usuarios (familias) y el caudal de cada uno de ellos".*

Ahora bien, respecto a la valoración económica con la información de los caudales de los puntos relacionados en la tabla anterior, calculan el valor del servicio de provisión a partir del valor del metro cubico de agua en $ 2.126 que corresponde a la tarifa promedio en pesos por m^3 vigentes en el año 2018 para la Ciudad de Bucaramanga, (Tarifas Acueducto Metropolitano de Bucaramanga E.S.P). La estimación anual fue por una cuantía de $220.198.078, cuyo valor fue incluido en el flujo económico desde el tercer año hasta el año 30, equivalentes a $1.569.780.843 en VPN para un horizonte de 28 años. No obstante, de acuerdo con lo considerado por esta Autoridad, la Concesionaría deberá modificar la valoración económica del impacto variación del nivel freático del agua subterránea (Puntos de agua), incluyendo todos los puntos de agua que potencialmente se van a afectar, de acuerdo con las observaciones realizadas, como se había solicitado en el literal a) del requerimiento No. 30 de la reunión de información adicional.

Respecto al valor de no uso del recurso: La Concesionaria emplea la metodología de transferencia de beneficios, utilizando como referencia el estudio *"Valoración económica de los servicios ambientales del Páramo Santurbán"* de García, Calderón, Hernández, & López, 2013. Para lo cual, relacionan aspectos generales del estudio e indican que este se enfocó en valorar "*cinco de los servicios ambientales provistos por el ecosistema, específicamente provisión y regulación hídrica de usuarios del agua, recreación, captura de carbono y existencia y legado"* (Capítulo 10. Pág. 85). Especifican que*, "Para el caso del EIA, tan solo se contempla transferir los resultados de la valoración del servicio de regulación hídrica, la cual se desarrolló a partir de valoración contingente de usuarios residenciales de acueducto en Bucaramanga, Cúcuta y Pamplona, las tres principales ciudades en el área de influencia del Páramo de Santander"* (Capítulo 10. Pág. 85).

El valor de la Disposición a Pagar (DAP) fue de $3,066 a $ 17,686 pesos bimensual por persona (para el año 2013), y dichos valores fueron proyectados a precios del 2019, utilizando la inflación anual. Así, el promedio de la DAP fue por escenario: **1)** $ 3.928,8; **2)** $7.919,1; **3)** $14.686,3; **4)** $22.663,1.

Para transferir el valor, consideraron la proyección de la población total del municipio de Lebrija: 42.000 personas totales en el año 2019 y una DAP bimensual promedio de $12.299,35, para una estimación en el primer año de $3.099.435.356,7. Para proyectar el número de personas en los años siguientes, emplean una tasa de crecimiento del 2,40%. La estimación se considera acertada, dando cumplimiento al literal b) del requerimiento No. 30 de la reunión de información adicional.

De acuerdo con lo mencionado, la valoración económica del impacto fue de $36.005.711.871 en VPN, con una TSD del 12%, para un horizonte de 30 años.

6. **Valoración económica del impacto: Variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos:** Para valorar el impacto la Concesionaria estima la afectación a las personas que desarrollan algún tipo de actividad económica ubicadas en el segmento vial de las unidades funcionales 8 y 9, los cuales, mencionan que si bien no serán afectados de manera directa por el proyecto, potencialmente van a percibir un efecto en el volumen de las ventas como consecuencia de la distribución del flujo vehicular en el par de la vía.

Para valorar el impacto en el caso de la **Unidad funcional** 8 (UF 8), aplicaron 46 encuestas a las personas que tienen las actividades comerciales en el segmento de la vía, por medio de la cual indagaron sobre el nivel de ingresos percibidos, la dependencia familiar, las características de la propiedad y el tipo de actividad que desarrollan. Con la información recolectada calculan que el valor del ingreso mensual de dichas actividades es de $406.150.000, y suponen que el valor de la pérdida es del 80%, es decir $324.920.000 mensual, para una pérdida anual de $3.899.040.000 en la Unidad Funcional 8.

Para el caso de la **unidad funcional 9**, identificaron 93 establecimientos con potencial de dependencia del comercio sobre la vía. La Concesionaria explica que teniendo en cuenta que para esta unidad no se levantó información base sobre el volumen de ventas, empleados y dependientes del comercio, de acuerdo con los requerimientos de información adicional, para estimar el impacto a esta unidad funcional tomaron como referencia los datos de la UF8. Así, exponen que en la UF9 se presenta un 66,9% adicional de establecimientos en comparación con los de la UF8; en ese orden, como la estimación anual de la pérdida de la UF8 la estimaron en $3.899.040.000 anual, la afectación para la UF9 la estimaron en un 68% más, es decir, $6.511.396.800 anual. Para un total en las dos Unidades Funcionales en $10.410.436.800 anual. La metodología y la aproximación se consideran aceptables por parte de esta Autoridad.

Para responder al literal a) del requerimiento No. 21, la Concesionaria, estima el efecto que se produce en la economía local derivado de la variación en las actividades económicas tradicionales, para lo cual, consideran los encadenamientos hacia atrás y/o hacia adelante, mediante los multiplicadores económicos (Multiplicadores de Leóntiev derivados de la matriz insumo producto), los cuales explican permite *"estimar el efecto de la disminución de las transacciones comerciales sobre la estructura productiva local y el grado de conexión y la intensidad de flujos de intercambio en el consumo intermedio y local. Para llevar a cabo este análisis se utilizan los eslabonamientos sectoriales como método para analizar los efectos de cambio en la demanda final ante cambios en los sectores bajo dos metodologías:*

- Encadenamientos directos: donde se busca obtener el impacto directo de un sector sobre el resto de la economía.

- Encadenamientos directos e indirectos (totales): muestran el efecto directo e indirecto sobre la producción de todos los sectores, bien sea un aumento o disminución, de la demanda final" (Capítulo 10. Evaluación Económica. Pág. 88).

Para aplicar el método, parten de los cuadros oferta y utilización 2017, base 2015, del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), a partir de los cuales, calculan los coeficientes técnicos y multiplicadores – La matriz insumo producto. Teniendo en cuenta que la información base es nacional, emplean indicadores de importancia económica departamental y municipal, estimados por el DANE en el 5% del PIB Nacional, para el departamento de Santander y de 1,5% del PIB departamental para el municipio de Lebrija, para acotar los cálculos al área afectada. Lo anterior, se considera una opción adecuada por parte de esta Autoridad para llegar a una aproximación del efecto en la economía local. Adicionalmente, la Concesionaria plantea diversos supuestos para el desarrollo metodológico. Así, estiman que *"El producto estimado con la nueva demanda corresponde al impacto en la economía por la variación en el volumen de ventas como consecuencia de la construcción de la nueva infraestructura vial, el cual se estima en $ 5.998.865.077,61 anuales"* (Capítulo 10. Pág. 105).

En términos globales la estimación del impacto *"variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos"* fue por $ 16.409.301.877,61, cuantía incluida en el flujo de costos durante 15 años, iniciando en el quinto año, con un incremento anual en los siguientes. La estimación se considera válida por parte de esta Autoridad.

7. **Valoración económica de la Afectación a la infraestructura y prestación de los servicios públicos:** La Concesionaria explica *que "Por las obras de construcción del proyecto es necesario modificar o reubicar las redes de servicio público de acueducto, energía eléctrica o gas natural que intersecan con el trazado vial. Si bien dentro del plan de construcción y en el plan de manejo se plantea actividades con las que se busca minimizar los riesgos relacionados con el inadecuado manejo de las redes de los diferentes servicios, es posible que existan cortes de suministro que afecten de forma temporal a los usuarios que se sirven de las redes intersecadas"* (Capítulo 10. Pág. 107).

Para valorar el impacto calculan las pérdidas generadas por las interrupciones en los servicios públicos (acueducto, alcantarillado, energía y gas) a excepción del servicio de alcantarillado, debido a que no se proyectan horas de suspensión en este servicio. Para lo anterior, tienen en cuenta el inventario de redes de servicios públicos que se encuentran en el área de afectación, estiman el número de usuarios, el consumo promedio y el valor de cada uno de los servicios a partir de bases de las bases de datos de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios - Sistema Único de Información de Servicios Públicos SUI. En cuanto al tiempo de duración estimado para la interrupción de los servicios, la Consultora proyecta que este no superará las 24 horas. Así, estiman el valor del impacto en $5.562.315.514, cuantía incluida en el flujo de costos durante el primer año del proyecto. La metodología se considera válida; no obstante, teniendo en cuenta las observaciones realizadas por esta Autoridad en el ítem de consideraciones sobre la cuantificación biofísica del impacto, es necesario que se recalcule la estimación, teniendo en cuenta el número de personas del área de influencia. Adicionalmente, vale mencionar que en el capítulo 10, la cifra que aparece indicada para la valoración del impacto es $ 6.293.699.839,76.

Valoración de beneficios:

1. **Cambios en los costos generalizados del transporte:** Para valorar el impacto la Concesionaria menciona que *"(…) considera las diferencias entre el recorrido en las condiciones actuales del trazado versus las modificaciones propuestas"* (Capítulo 10. Pág. 110). Para la estimación calcularon dos tipos de beneficios: 1) Ahorro en los costos de operación y 2) Ahorro en tiempos de viaje. Para el primer caso, estiman el comportamiento del tránsito a partir de información secundaria base de series históricas de conteos (TPDS), series históricas de peajes en

el área e información primaria en 17 puntos de aforo, actualizando la información del tráfico con el comportamiento del PIB regional.

Para comparar la situación sin y con proyecto tomaron como referencia las condiciones actuales de la superficie de rodadura de la carretera actual (pavimento regular) y la que se proyecta con el nuevo proyecto.

"Con relación al Ahorros en tiempos respecto al corredor actual, se emplearon los valores de velocidades obtenidos en los análisis de capacidad y niveles de servicio y los resultados de las encuestas de la valoración subjetiva del tiempo VOT y la encuesta origen destino.

Buscando conocer los ahorros de tiempo de la propuesta estructurante respecto a la propuesta modificada, se ha calculado el tiempo de circulación de los usuarios por el sector, situación para la cual se han empleado los valores de velocidades, niveles de servicio realizado y la caracterización topográfica del corredor" (Capítulo 10. Pág. 114). Así, calcularon el tiempo promedio de viaje de la propuesta de modificación ambiental, respecto a las condiciones de la propuesta estructurante. Luego, calcularon el valor del tiempo de viaje, considerando los índices de ocupación por tipo de vehículo (Autos: 2,5 ocupantes, buses 16,2 ocupantes, camiones 1,1 ocupantes).

Para el cálculo del valor del tiempo, establecen diferentes tipos de valores de acuerdo con el tipo de pasajero (Pasajero de automóvil, conductores y conductores de vehículos de carga) y por motivo de viaje (viaje de trabajo y ocio), lo anterior utilizando la metodología propuesta por el Banco Interamericano de Desarrollo en el Manual de Evaluación Económica de Proyectos de Transporte.

Finalmente, por concepto de ahorro en costos de operación estimaron un beneficio de $14.707.200.796 y por ahorro en tiempos de viaje $2.002.394.015, para una valoración total de $16.709.594.812, cuantía incluida en el flujo económico a partir del cuarto año, por 27 años, con un incremento anual. La estimación se considera válida por parte de esta Autoridad, con lo cual la Concesionaria da cumplimiento al literal b) del requerimiento No. 28.

2. **Beneficio por la generación de empleo:** La Concesionaria estima la valoración del impacto considerando un total de 107 trabajadores, que incluye mano de obra calificada y no calificada para ser contratada durante la etapa de construcción de la infraestructura entre las Unidades funcionales 8 y 9. Para la valoración, la Concesionaria aplica un diferencial salarial (del 20% basado en bibliografía secundaria) al número de trabajadores que se encontrarían laborando previamente (89) y el resto (18) suponen que son trabajadores desempleados, basados en el promedio de la tasa de desempleo promedio de 8,85 del departamento de Santander. Así, estiman el valor del impacto en $1.309.310.621 anual, cuantía incluida en el flujo durante cuatro años (aunque se anota, que, en el capítulo de 10 se indica que la valoración económica del impacto fue de $1.614.240.045,60 anual). Si bien la metodología de manera general es pertinente, los cálculos no se consideran válidos por parte de esta Autoridad, por cuanto solo se debe incluir la mano de obra que será provista por zona. Por lo cual, para efectos de seguimiento, debe corregir los cálculos de acuerdo con lo expuesto.

Consideraciones sobre la evaluación de indicadores económicos

La Concesionaria Ruta Del Cacao S.A.S, – empleó una tasa de descuento del 12%, la cual se considera aceptable por esta Autoridad. En cuanto al flujo de costos y beneficios, este fue actualizado y proyectado para un horizonte de 30 años, de acuerdo con el literal b) del requerimiento No. 32 de la reunión de información adicional, en el que fue incluido en el flujo general del proyecto licenciado y las modificaciones aprobadas.

Los resultados obtenidos por la Concesionaria señalan que con la modificación de la licencia se obtendría una Relación Beneficio Costo (RBC) de 7,57 en el proyecto en general, lo anterior sugeriría que el proyecto de modificación sería viable desde el punto de vista del bienestar social, al ser la RBC mayor a uno (1), aunque con esta modificación, se reduce la RBC de una forma substancial del proyecto, tal como lo señala la Concesionaria, aunque este continúe siendo viable.

En cuanto al análisis de sensibilidad, la realizan modificando con las variables objeto de modificación, en la que obtienen por ejemplo que *"(…) se aprecia que la variable crecimiento promedio del PIB regional, utilizado en la modelación del impacto de "Variación de las actividades económicas tradicionales" aporta 89,7% de la variación del VPN. En segundo lugar, se distingue la variación del porcentaje de afectación (utilizada del impacto de Afectación a la infraestructura y prestación de los servicios públicos) con el 10,2%, y en tercer lugar la variable de variación SMLV (0,9% de la variación del VPN) que se utilizó en la modelación de los impactos "Modificación del hábitat", "Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre" y" Modificación de la conectividad de los ecosistemas"* (Capitulo 10. Pág. 127).

Respecto al análisis, considerando lo expuesto en los diferentes apartados que integran la Evaluación Económica Ambiental, no es posible validar el resultado de la RBC de una forma concluyente, por cuanto algunas de las estimaciones presentadas por la Concesionaria deben ser ajustadas, y no es posible determinar el resultado final de la RBC, sin previa realización de las modificaciones que haya lugar. Teniendo en cuenta lo anterior y su incidencia en los resultados de la RBC, tampoco o es posible mediante el análisis de sensibilidad demostrar certidumbre sobre la viabilidad del proyecto, al estar los resultados condicionados a los resultados de las valoraciones.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE EXCLUSIÓN

La Zonificación de Manejo Ambiental del EIA de Información Adicional presentado mediante comunicación con número de radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019, fue verificada encontrándose que la Concesionaria no incluyó la totalidad de las rondas de protección hídrica de los cuerpos de agua loticos presentes en el área de influencia del proyecto en la categoría de exclusión.

Con respecto al medio abiótico, esta Autoridad considera que se debe establecer Rondas de protección de las fuentes hídricas (una faja no inferior a 30 metros de ancha, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de todos los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua), conforme a lo establecido en el Artículo 83 del Decreto 2811 de 1974, exceptuando la intervención según lo autorizado en el permiso de ocupación de cauce que se recomienda otorgar en el presente acto administrativo.

Así mismo, en caso de ser identificados durante el desarrollo en el área de influencia del proyecto, manantiales o nacederos, sus rondas de protección de 100 m a la redonda, medidos a partir de su periferia, se deben considerar como Área de Exclusión, de conformidad con lo establecido en el Artículo 2.2.1.1.18.2. del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015; es de precisar teniendo como referente el análisis hidrogeológico desarrollado en el presente acto administrativo, la existencia dentro del sistema acuífero de flujos de agua subsuperficiales localizados en la zona de transición (recarga – descarga), los cuales por efectos de las geoformas del terreno, variaciones en las condiciones hidrometerorológicas de la zona y variaciones en la permeabilidad de los estratos superficiales a nivel litosférico (suelos residuales y depósitos cuaternarios), permiten la generación de puntos de afloramiento a media ladera , que corresponden a una parte de la precipitación o escorrentía que no se ha filtrado en su totalidad en el medio litosférico subterráneo, caracterizados por presentar procesos de mineralización litológica baja y con alta susceptibilidad a cambios en su condición fisicoquímica por efectos de tipo externo; estas condiciones difieren sensiblemente de la caracterización de *"manantial"* dada por el profesor Kresic, N. & Stevanovic, Z. en su publicación *"Groundwater Hydrology of Springs"* donde estos últimos, tienen particularidades asociadas a presentar alta variabilidad en la carga hidráulica en el momento de descarga asociados a medios semiconfinantes a nivel geológico, indiferente de la estacionalidad climática y que se asocian a caudales importantes, variación en la temperatura del agua en comparación de la temperatura ambiente, baja sensibilidad a contaminación originada de actividades en superficie y procesos de mineralización consolidados con el tiempo.

En ese orden de ideas, esta Autoridad considera que las rondas de los 37 puntos de afloramiento subsuperficial objeto de estudio a nivel hidrogeológico no será objeto de exclusión, dado que sus características se asocian a la dinámica local del sistema acuífero (Recarga, Transito Subsuperficial y Descarga) donde los puntos de afloramientos subsuperficiales pueden variar en número y caudal de acuerdo a las condiciones climátológicas especialmente en los meses de marzo, abril, mayo, septiembre, octubre y noviembre tal como se observó en el balance hidroclimático.; situación diferente a las surgencias de manantiales descritas por el profesor Kresic, N. & Stevanovic, Z.

No obstante, es importante precisar que los afloramientos subsuperficiales, en el marco de su particularidad hidrogeológica, presentan mayor sensibilidad en cuanto a la afectación de su dinámica por efectos de obras viales en superficie indiferente de la distancia o ronda, razón por la cual se han considerado medidas de manejo que garanticen la condición de flujo superficial y subsuperficial del sistema acuífero.

De igual forma, esta Autoridad indica que las áreas incluidas en la categoría de exclusión no se puede adelantar ninguna obra, actividad o intervención constructiva, excepto el desarrollo de proyectos lineales como la vía, en los sitios cuyas ocupaciones de cauce se autoricen en la parte final del presente acto administrativo.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES

Para el medio abiótico, corresponde a las áreas donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones acordes con las actividades y etapas del proyecto y con la sensibilidad ambiental y social de la zona, específicamente en los sectores de las Rondas Hídricas dentro del Área del Proyecto, en donde se toman medidas de manejo ambiental, los cuales representan el 17,99%, del área de influencia. Sin embargo y teniendo en cuenta que la zonificación de manejo se debe ajustar, el área y el porcentaje de esta área cambiará.

Con respecto a las zonas de sensibilidad ambiental objeto de intervención con restricciones se detallan los sectores donde se presenta la superposición del corredor vial con los depósitos cuaternarios (Coluviones (Qc)), suelos residuales y perfiles de meteorización asociados a las fomaciones (Simití (Kis), Tablazo (Kit) , Paja (Kip), Rosablanca (Kir),Tambor (Kita) y Girón (Jg)),el sistema regional de fallas "El Porvenir" en dirección mayoritariamente NEE (Falla Buenos Aires-Charco Largo) y NWW (Falla de La Sorda – Portugal) y las zonas colindantes a las áreas de recarga hídrica bajo condición alta de saturación en topografía ondulada y escarpada, configurándose áreas de alta susceptibilidad a generar procesos de remoción en masa ; en donde se debe dar cumplimiento estricto tabla H.2.4-1 y el numeral H.5.2 del título H- NSR10 (Ley 400 de 1997) "Estabilidad de taludes en laderas naturales o intervenidas" con el fin de garantizar la estabilidad a corto,

mediano y largo plazo de las intervenciones a media ladera y mitigar posible impactos en el medio litosférico, hidrosférico y en los ecosistemas colindantes al corredor vial por efectos de un potencial proceso de remoción en masa.

De igual manera se considera importante indicar dentro de las zonas de sensibilidad ambiental los cruces del corredor vial con las líneas de flujo superficiales y subsuperficiales, con implicaciones directas en los puntos de afloramientos subsuperficiales analizados dentro del presente acto administrativo, donde se requiere la implementación de medidas de manejo que garanticen las condiciones de permeabilidad e infiltración del agua de escorrentía en iguales o mejores condiciones a las previstas antes de la intervención.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES

Estas áreas deben ser las consideradas como de Sensibilidad Ambiental Acumulada Baja y corresponden a áreas donde se puede desarrollar actividades, con manejo ambiental acorde con las actividades y etapas de este, sin embargo, debido a los resultados de la zonificación de manejo ambiental, no se presentan áreas de estas características en el proyecto.

CONSIDERACIONES GENERALES

Considerando que debe ajustarse la Zonificación Ambiental presentada por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. en el EIA de Información Adicional entregado mediante comunicación con número de radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019, a continuación, en la **Tabla 143**, se indica la zonificación de manejo ambiental para modificación del proyecto Concesión vial Ruta del Cacao con respecto de las UF 8 Y 9, definida por esta Autoridad:

Tabla 143 Zonificación de Manejo Ambiental definida por la ANLA.

<table>
<tr><th colspan="2">Áreas de Exclusión</th></tr>
<tr><td colspan="2">Rondas de protección de las fuentes hídricas (una faja no inferior a 30 m de ancha, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua), conforme a lo establecido en el Artículo 83 del Decreto 2811 de 1974, exceptuando la intervención según lo autorizado en el permiso de ocupación de cauce que se otorga en el presente acto administrativo.

Manantiales o nacederos y sus rondas de protección de 100 m a la redonda, medidos a partir de su periferia, de conformidad con lo establecido en el Artículo 2.2.1.1.18.2. del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015.

Se exceptúan de exclusión, los 46 puntos de afloramiento de interés hidrogeológico de origen subsuperficial incluyendo el área de impacto por efectos de la intervención del corredor vial), teniendo en cuenta que su origen corresponde a una parte de la precipitación o escorrentía que se direcciona a través de estratos superficiales con características permeables (suelos residuales y depósitos cuaternarios), lo cuales no se han filtrado en su totalidad dentro del medio subterráneo profundo y que se descarga como flujo hipodérmico o resurgencia nuevamente en la superficie de la ladera.</td></tr>
<tr><th colspan="2">Áreas de intervención con Restricciones Altas</th></tr>
<tr><td>Áreas de interés hidrogeológico dentro del sistema acuífero local, caracterizadas por la presencia de flujos superficiales y subsuperficiales (hipodérmicos) de trayectorias cortas y baja mineralización, cuya dinámica se encuentra asociada a medios permeables de tipo superficial bajo condiciones geomorfológicas de altas y medias pendientes cuya variabilidad topográfica conllevan a generar procesos de afloramientos o resurgencias aguas abajo.</td><td>Implementar las medidas de manejo ambiental en la sección de calzada que garanticen las condiciones de permeabilidad e infiltración (a corto, mediano y largo plazo), permitiendo la continuidad en la dinámica de los flujos a nivel superficial y subsuperficial provenientes de las partes altas y medias de la ladera objeto de intervención.</td></tr>
<tr><td>Áreas a intervenir en los sitios cuyas ocupaciones de cauce se autoricen en la parte final del presente acto administrativo.</td><td>Implementar las medidas de manejo, que garanticen la no afectación de los cauces y cuerpos de agua y sus rondas de protección o en su defecto que minimicen los impactos generados por las actividades de construcción.
Instalar mecanismos de retención de material para evitar contaminación de cauces y cuerpos de agua.</td></tr>
<tr><td>Depósitos derrubio o Coluvial (Qd), de suelos residuales y saprolitos.</td><td rowspan="6">Teniendo en cuenta las particularidades del entorno (Condiciones de alta saturación en el terreno, con topografía ondulada y/o escarpada, unidades geológicas poco consolidadas y la presencia de fallas geológicas) se requiere implementar de manera estricta y detallada las medidas de control a nivel litológico, hidrogeológico e hidrológico que garanticen la estabilidad de la ladera objeto de intervención (a corto, mediano y largo plazo), con el fin de mitigar potenciales impactos a diferentes escalas sobre el medio litosférico, hidrosférico y en las coberturas vegetales dentro del área de influencia del corredor vial.
En ese mismo sentido para la formulación de las medidas de</td></tr>
<tr><td>Zonas de recarga Muy Alta, Alta y Moderada</td></tr>
<tr><td>Pendiente 25 – 100%</td></tr>
<tr><td>Ladera contrapendiente de sierra sinclinal (Ssslc)</td></tr>
<tr><td>Ladera estructural de sierra sinclinal (Sssle)</td></tr>
</table>

Depósitos coluviales	estabilización geotécnica en el marco de la protección del medio litosférico, hidrosférico y ecosistemas asociados, se debe dar cumplimiento estricto a los numerales H.2.4-1 y el numeral H.5.2 del título H- NSR10 (Ley 400 de 1997).
Deslizamiento	
Bosque de galería con predominio de árboles y Bosque fragmentado con vegetación secundaria	No se podrán realizar intervenciones de vegetación en áreas diferentes o por fuera de las áreas autorizadas. Previamente a las actividades de desmonte y descapote y de aprovechamiento forestal se deberá darse cumplimiento a lo siguiente: - Señalizar las áreas de intervención para no intervenir áreas no autorizadas - Señalizarse la obra en los sitios identificados con presencia de fauna. - Debe realizarse el ahuyentamiento de fauna, su rescate y reubicación en caso de ser necesario.
Áreas de intervención con Restricciones Medias	
Zonas de recarga Baja	Implementar medidas de control a nivel geotécnico y de manejo de aguas superficiales y subsuperficiales que garanticen la estabilidad de la ladera objeto de intervención (a corto, mediano y largo plazo), con el fin de mitigar potenciales impactos en el medio litosférico, hidrosférico y en las coberturas vegetales dentro del área de influencia del corredor vial. En ese mismo sentido para la formulación de las medidas de estabilización geotécnica en el marco de la protección del medio litosférico, hidrosférico y ecosistemas asociados, se debe dar cumplimiento estricto a los numerales H.2.4-1 y el numeral H.5.2 del título H- NSR10 (Ley 400 de 1997).
Formación Rosa Blanca	
Formación Tambor	
Formación Tablazo	
Formación Simiti	
Formación Girón	
Formación Paja	
Pendiente 7 – 25%	
Erosión terracetas	
Erosión laminar	
Montículos y ondulaciones denudacionales (Dmo)	
Superficies de explanación (Asp)	
Lomeríos disectados (Dldi)	
Vegetación secundaria alta y Vegetación secundaria baja	No se podrán realizar intervenciones de vegetación en áreas diferentes o por fuera de las áreas autorizadas. Previamente a las actividades de desmonte y descapote y de aprovechamiento forestal se deberá darse cumplimiento a lo siguiente: - Señalizar las áreas de intervención para no intervenir áreas no autorizadas - Señalizarse la obra en los sitios identificados con presencia de fauna. - Debe realizarse el ahuyentamiento de fauna, su rescate y reubicación en caso de ser necesario.
Se relaciona con la presencia de asentamientos, caseríos (tejido urbano continuo, tejido urbano discontinuo (Corresponde al casco urbano Lebrija y centro poblado de Portugal.)	Se deben implementar medidas técnicas, ambientales y sociales garantizando a las comunidades información de las obras a desarrollarse por el proyecto dentro de las unidades territoriales con el fin de evitar inconvenientes con las mismas.
Áreas de intervención con Restricciones Bajas	
Zonas de recarga Muy Baja	Se deberá implementar de manera rigurosa la totalidad de las medidas de manejo establecidas en el PMA del proyecto, de tal manera que se garantice la mínima afectación a la estabilidad del terreno, afectación a suelos, y a cuerpos de agua, acorde con las actividades y etapas del proyecto.
Pendiente 0 - 7%	
Cacao, Cuerpos de agua artificiales y Jagüey, y mosaico de cultivos, Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbóreos	
Áreas de intervención sin restricciones	
Pastos arbolados, pastos enmalezados, pastos limpios, plantación de coníferas	Se deberá implementar de manera rigurosa la totalidad de las medidas de manejo establecidas en el PMA del proyecto, de tal manera que se garantice la mínima afectación a la estabilidad del terreno, afectación a suelos, y a cuerpos de agua, acorde con las actividades y etapas del proyecto.

Fuente: Grupo evaluador de la ANLA

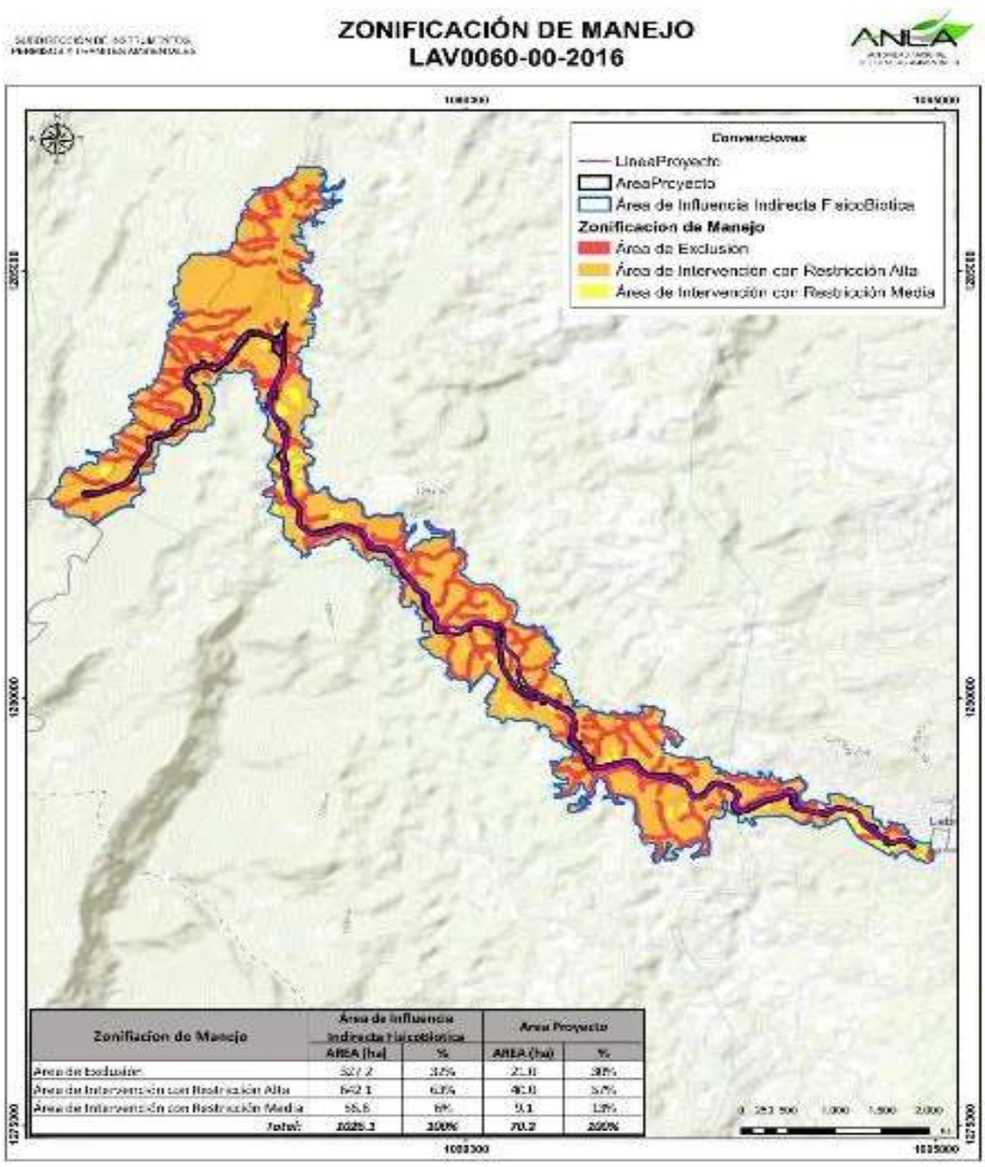


Figura 19 Zonificación de manejo ambiental del proyecto Concesión vial Ruta del Cacao con respecto a las UF 8 y 9

Fuente: Grupo Geomática - ANLA. Generado el 23/08/19

CONSIDERACIONES SOBRE LOS PLANES Y PROGRAMAS

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Respecto a este capítulo, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. complementa y ajusta en las fichas de manejo que lo ameriten, a partir de la evaluación ambiental, en programas y subprogramas, presentando el conjunto detallado de medidas y actividades orientadas a prevenir, mitigar, corregir, y compensar los impactos atribuibles al Proyecto.

Se precisa que, de acuerdo con la planeación del proyecto, las características de este y el medio en cual se desarrolla la modificación de la licencia ambiental, las siguientes son las fichas de manejo relacionadas y diferenciadas en dos categorías.

1. Fichas que ya fueron aprobadas en la licencia ambiental mediante Resolución No. 0763 del 30 de junio de 2017 y que reposa en el expediente LAV0060-00-2016, por lo anterior, no requieren de alguna complementación, ajuste o modificación (**Tabla 144**).

Tabla 144 Programas y fichas que no requieren complementación

Código	Nombre de la ficha
Programas de conservación del recurso suelo	
PMF-02	Manejo y disposición de materiales de excavación sobrante y de demoliciones
PMF-04	Manejo para la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos e instalaciones

Código	Nombre de la ficha
	temporales y sitios de acopio temporal
PMF-05	Manejo ambiental de talleres de mantenimiento, uso de equipos, maquinaria y manejo de combustibles y lubricantes.
PMF-06	Manejo de plantas de trituración, concreto y asfalto
PMF-07	Manejo de explosivos y ejecución de voladuras subterráneas y a cielo abierto
PMF-08	Manejo paisajístico
Programa de manejo del recurso hídrico	
Código	**Nombre de la ficha**
PMF-09	Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales
PMF-13	Manejo de las aguas de infiltración de los túneles
PMF-18	Manejo de la captación de agua superficial
Programa de manejo de Construcción	
Código	**Nombre de la ficha**
PMF-14	Manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales
Programa de manejo del recurso aire	
Código	**Nombre de la ficha**
PMF-15	Manejo y control de fuentes de emisiones y ruido
Programa de manejo para el control de la accidentalidad y adecuación de vías de acceso	
Código	**Nombre de la ficha**
PMF-16	Control de la accidentalidad vial y cambios en la salud pública durante la etapa constructiva
PMF-17	Manejo ambiental para la adecuación y entrega final de las vías que serán utilizadas para la construcción del proyecto
Programas de manejo de la cobertura vegetal	
Código	**Nombre de la ficha**
PMB-01	Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote
Programa de conservación de especies vegetales y faunísticas	
Código	**Nombre de la ficha**
PMB-07	Conservación de especies focales de fauna
Programa de compensación para el medio biótico	
Código	**Nombre de la ficha**
PMB-08	Programa de compensación por afectación paisajística
Programa de manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats	
Código	**Nombre de la ficha**
PMB-11	Programa de manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats y ecosistemas sensibles
Plan de gestión social	
Código	**Nombre de la ficha**
PGS-01	Programa de atención a la comunidad
PGS-02	Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.
PGS-03	Programa de información y participación comunitaria.
PGS-04	Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional
PGS-05	Programa de capacitación, educación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto
PGS-06	Programa de Cultura vial
PGS-07	Programa de acompañamiento a la gestión sociopredial
PGS-08	Programa de manejo a la infraestructura aledaña, de servicios públicos, de servicios sociales e infraestructura asociada
PGS-09	Programa de manejo a la movilidad y seguridad vial

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

2. Fichas que ya fueron aprobadas en la licencia ambiental mediante la Resolución No. 0763 del 30 de junio de 2017 y que reposan en el en el expediente LAV0060-00-2016, pero que requieren alguna modificación en cuanto a magnitud, lugar y extensión del impacto.

Para los programas de manejo que requirieron ser ajustados, se presenta teniendo en cuenta la evaluación ambiental, divididos en programas y subprogramas, donde se relacionan un conjunto de medidas y actividades orientadas a la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos que le son atribuibles al proyecto, los programas se presentan en la **Tabla 145**:

Tabla 145 Programas y fichas que requieren complementación

Código	Nombre de la ficha
Programas de conservación del recurso suelo	
PMF-01	Conservación y restauración de la estabilidad geotécnica

Código	Nombre de la ficha
PMF-03	Manejo de taludes
Programa de manejo del recurso hídrico	
PMF-10	Manejo de cruces de cuerpos de agua
PMF-11	Manejo de aguas superficiales
PMF-12	Manejo de aguas subsuperficiales
Programas de manejo de la cobertura vegetal	
PMB-02	Manejo de flora
PMB-03	Manejo de aprovechamiento forestal
PMB-04	Revegetalización de áreas intervenidas
Programa de conservación de especies vegetales y faunísticas	
PMB-05	Conservación de especies vegetales, en peligro crítico o en veda
PMB-06	Manejo de fauna silvestre
Programa de compensación para el medio biótico	
PMB-10	Programa de compensación por cambio de uso del suelo
Programa de manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats	
PMB-11	Protección y conservación de hábitats y ecosistemas sensibles
Plan de gestión social	
PGS-04	Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional
PGS-06	Programa de Cultura vial
PGS-08	Programa de manejo a la infraestructura aledaña, de servicios públicos, de servicios sociales e infraestructura asociada
PGS-09	Programa de manejo a la movilidad y seguridad vial

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

A continuación, se desarrolla para cada medio la revisión y análisis de los contenidos de los programas de manejo ambiental.

Medio Abiótico

A continuación, se presentan las consideraciones con respecto a las medidas de manejo para el Medio Abiótico presentadas por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. con respecto a la modificación de licencia para las UF 8 y 9.

PROGRAMA: PMF-01 Conservación del recurso suelo

FICHA: PMF-01 Conservación y restauración de la estabilidad geotécnica
CONSIDERACIONES: La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta medidas para garantizar la estabilidad de los taludes a largo plazo, conformando medidas de protección a los mismos, complementarias a las obras de estabilización de protección, bajo condiciones que causen un impacto ambiental mínimo, ejecutando actividades tales como implementación de obras de drenaje complementarias, implementación de obras de protección de taludes (empradización, mantos sintéticos o fibras naturales permanentes y concreto lanzado). De acuerdo con lo anterior, esta Autoridad considera que las medidas propuestas son adecuadas.

PROGRAMA: PMF-03 Manejo de taludes

FICHA: PMF-03 Manejo de taludes
CONSIDERACIONES: La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta medidas y actividades requeridas para la conformación y estabilización de taludes que se generen durante la etapa de construcción de la vía, en los derechos de vía y en la zodme. Así mismo plantea medidas para evitar o mitigar procesos erosivos, de remoción en masa y de inestabilidad en los taludes de corte y relleno durante la etapa de construcción de la vía, ejecutando actividades tales como desmonte y descapote, estabilización de taludes de corte y de relleno (sistemas pasivos, sistemas activos y estructuras de contención), construcción de terraplenes sin estructura de contención o con muros en concreto ó muro con suelo reforzado con geosintéticos y obras de control de escorrentía. De acuerdo con lo anterior, y con lo mencionado en el capítulo 11 Consideraciones sobre la evaluación de impactos en el escenario con proyecto, esta Autoridad considera que la presente ficha de manejo se debe complementar, en el sentido de incluir monitoreos a los procesos de deformación de la ladera durante la conformación de los taludes hasta que se finalice la etapa de construcción o se demuestre la condición de estabilidad geotécnica de la intervención; es importante precisar que estas medidas deben tener mayor nivel de detalle en la unidad funcional 8 dado que es un sector de mayo amenaza a nivel geotécnico; en ese mismo sentido se considera de alta relevancia el monitoreo permanente de las áreas objeto de intervención, razón por la cual esta Autoridad dentro de las acciones de seguimiento monitoreo a los potenciales impactos sobre el medio litosférico, hidrosférico y los ecosistemas emplazados en la zona,

considera que la empresa deberá reportar información de la Unidad funcional 8 en los sectores establecidos.

Con el fin de realizar un seguimiento a posibles movimientos de remoción en masa ocasionados por sobresaturación, inestabilidades geológicas y/o geotécnicas, fallas geológicas, etc.

Así mismo, y en cuanto al cumplimiento de los requerimientos establecidos en la Ley 400 de 1997 (NSR10) título H "Estudios Geotécnicos" literal H.5.2 "Estabilidad de taludes en laderas naturales o intervenidas", esta Autoridad considera que los aspectos críticos desde el punto de vista geotécnico a tener en cuenta durante la conformación de los taludes en el este sector corresponden a superar el ángulo de reposo natural de los depósitos de los coluviones, incremento de los esfuerzos de la roca en las zonas de mayor fallamiento, incremento en la presión de poros y el aumento en los esfuerzos cortantes por efecto de la aceleración y velocidad de un sismo, en ese mismo sentido se considera para todo el sector la implementación rigurosa de las medidas de contención, manejo de aguas superficiales y subsuperficiales y la configuración geométrica del corte en cuanto a alturas y pendientes.

De igual forma, en los taludes de corte se deben llevar a cabo las medidas de estabilidad geotécnica que permitan garantizar las condiciones de diseño a mediano y largo plazo en cumplimiento de la tabla H.2.4-1 y el numeral H.5.2 del título H- NSR10 (Ley 400 de 1997) "Estabilidad de taludes en laderas naturales o intervenidas".

Para efectos de seguimiento y control ambiental se requiere la presentación de un informe geotécnico bimestral (cada 2 meses) con sus respectivas memorias técnicas y registro fotográfico.

PROGRAMA: PMF-10 Manejo de cruces de cuerpos de agua

FICHA: PMF-10 Manejo de cruce de cuerpos de agua
CONSIDERACIONES: La Cocesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta medidas para controlar y mitigar los impactos generados por la ocupación de cauces debidos a las estructuras como box coulvert, puentes y alcantarillas, resultantes de las diferentes actividades de la construcción del Proyecto vial Ruta del Cacao. Así mismo implementa el manejo adecuado de las estructuras de cruce con cuerpos de agua construidas en el proyecto y recuperara las áreas afectadas por las estructuras de cruce con cuerpos de agua donde se construirán puentes y obras hidráulicas menores, ejecutando actividades tales como instalación de barreras sedimentadoras, aislamiento con cinta y colombinas reflectivas, construcción de cunetas perimetrales, sedimentadores y trampas de grasas. De acuerdo con lo anterior, esta Autoridad considera que se debe incluir medidas referentes al registro fotográfico y/o fílmico previo al inicio de las actividades constructivas de las obras hidráulicas tanto menores como mayores. De igual forma se considera que se debe incluir un indicador referente al mantenimiento de los sedimentadores y trampas de grasas que se construirán durante la ejecución del proyecto. Finalmente se solicita excluir de la presente ficha de manejo las obras denominadas encauzamientos.

PROGRAMA: PMF-11 Manejo de aguas superficiales

FICHA: PMF-11 Manejo de aguas superficiales
CONSIDERACIONES: La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presenta medidas para garantizar el adecuado manejo de las corrientes de agua superficial, con el fin de prevenir, mitigar y/o controlar los impactos potenciales a producir sobre el recurso hídrico en las etapas de construcción y operación del Proyecto vial Ruta del Cacao, ejecutando actividades para evitar la contaminación y deterioro de las aguas superficiales. De acuerdo con lo anterior, y teniendo en cuenta que se presenta un incumplimiento frente al literal a del requerimiento 8 de información adicional solicitado por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, donde se requiere "*Incluir los usos proyectados de los cuerpos de agua (lénticos, lóticos, aguas subterráneas) que se puedan ver afectados por las actividades de la modificación del proyecto.*", se requiere que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. incluya medidas e indicadores con el fin de garantizar la calidad y la cantidad del recurso hídrico superficial (lenticos y loticos) actual y proyectado. Así mismo se requiere que la Concesionaria ruta del cacao S.A.S. implemente medidas de manejo para los 46 puntos de agua inventariados.

PROGRAMA: PMF-12 Manejo de aguas subsuperficiales

FICHA: PMF-12 Manejo de aguas subsuperficiales
CONSIDERACIONES: De acuerdo con los resultados obtenidos del EIA e información adicional, los 46 puntos de interés hidrogeológicos corresponden a afloramientos de agua subsuperficial, razón por la cual se considera necesario ajustar el nombre de la

ficha en el sentido de precisar que el manejo se asocia a fuentes de afloramiento de origen subsuperficial. De igual manera se considera relevante modificar la presente ficha de manejo indicando que las medidas de manejo se aplicaran a puntos de agua subsuperficiales.

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. establece 4 tipos de medidas de manejo en el área de intervención del corredor vial para garantizar el paso de los flujos subsuperficiales provenientes de las zonas de recarga que corresponden a base granular de alta permeabilidad a nivel de la sección de calzada, encole y descole, sistema de tuberías pasantes bajo la estructura del pavimento, sistema de filtros tipo francés y reconformación morfológica del terreno; así mismo para los puntos de afloramiento identificados en el estudio se establecen las medidas para la verificación de la condición piezométrica, los caudales de afloramiento y la calidad fisicoquímica del agua surgente.

Es importante tener en cuenta que indiferente de las obras que se proyecten para garantizar la dinámica hídrica en el área de intervención, se considera que las condiciones de permeabilidad inducida por las obras propuestas, deberán tener como prioridad, la configuración de un medio ideal para el paso de los flujos subsuperficiales y por ende la **reintegración** de estos al sistema acuífero, teniendo como referente la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo con el MHC (62,8 mm/mes); en ese mismo sentido es importante considerar que la profundidad y extensión del sistema de paso de flujos bajo la segunda calzada deberá garantizar que la cabeza de presión logre la condición de afloramiento de cada uno de los puntos identificados en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad.

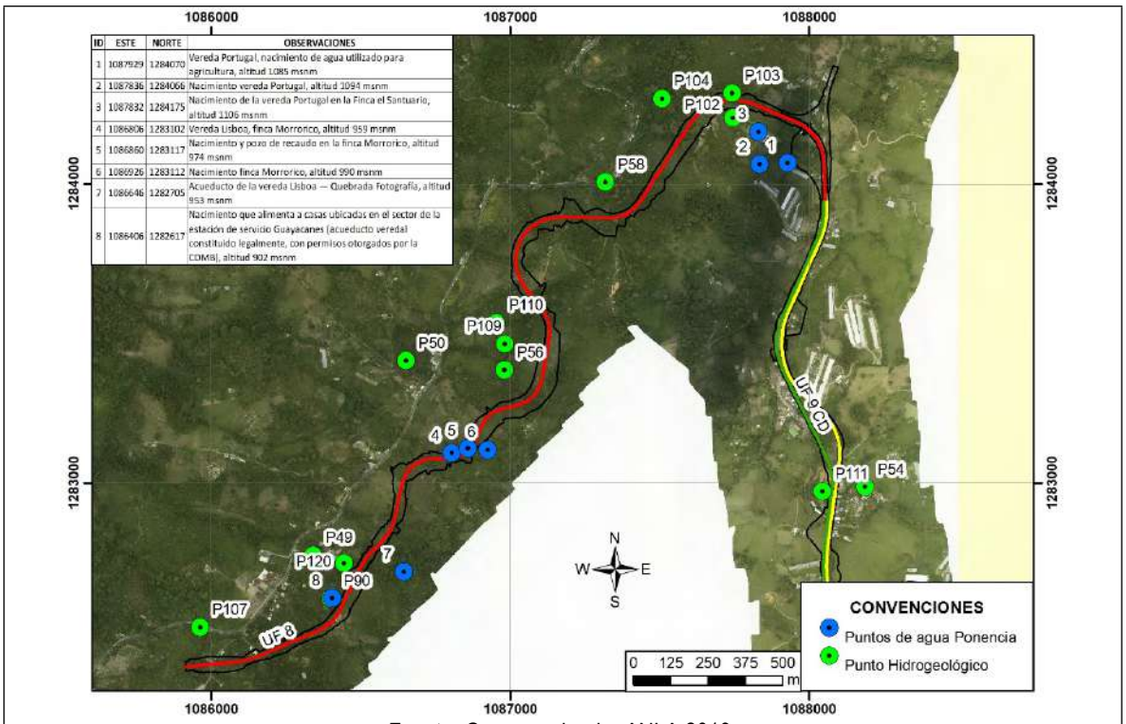
En la Audiencia Pública ambiental desarrollada el 24 de noviembre de 2019 la comunidad informa que dentro del inventario no se incluyeron 9 puntos de agua localizados en las siguientes coordenadas magna sirgas origen Bogotá, lo cuales deberán ser integrados a los puntos de interés hidrogeológico objeto de seguimiento y monitoreo:

Punto	Localización Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		Observaciones
	ESTE	NORTE	
1	1.087.929	1.284.070	Vereda Portugal afloramiento de agua utilizado para agricultura.
2	1.087.836	1.284.066	Afloramiento Vereda Portugal.
3	1.087.832	1.284.175	Afloramiento de la Vereda Portugal en la finca "El Santuario".
4	1.086.806	1.283.102	Afloramiento de la Vereda Lisboa en la finca "Morrorico".
5	1.086.860	1.283.117	Afloramiento y pozo de recaudo de la Vereda Lisboa en la finca "Morrorico".
6	1.086.926	1.283.112	Afloramiento de la Vereda Lisboa en la finca "Morrorico".
7	1.086.646	1.282.705	Afloramiento acueducto de la Vereda Lisboa.
8	1.086.406	1.282.617	Afloramiento que alimenta a casas ubicadas en el sector de estación de servicio Guayacanes (Acueducto veredal constituido legalmente con permisos otorgados por la CDMB).
9	1.090.031	1.280.858	Puntos de afloramiento vereda "Mirabel" K109+600-UF9

Haciendo verificación de los sitios entregados por la comunidad se detalla que los puntos 1, 2, 3, 6 y 7 se localizan en una cota superior a la cota del corredor vial proyectado, razón por la cual teóricamente las obras no intervendrían las líneas de flujo que alimentan dichos afloramientos, las cuales provienen de las zonas de recarga en las partes altas del macizo y por lo tanto no fue objeto de reporte por parte de la empresa en el estudio.

No obstante, esta Autoridad considera que dichos puntos tienen importancia a nivel hidrogeológico dentro del área de influencia, dado que forman parte del sistema acuífero de la montaña objeto de estudio y por ende aportan a los procesos de validación del modelo hidrogeológico del corredor vial.

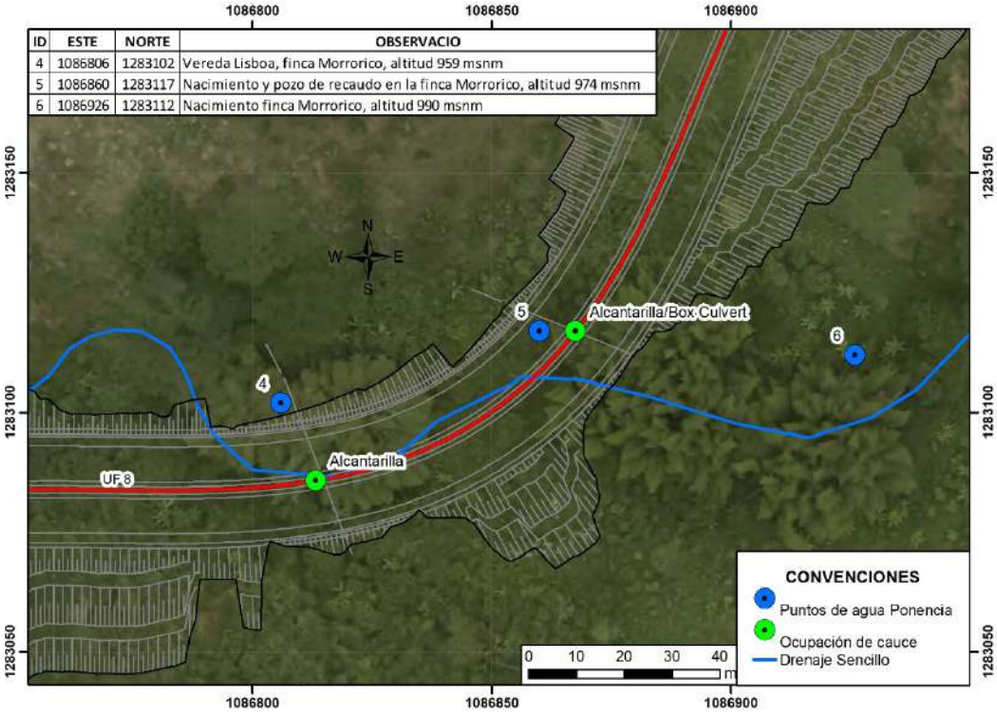
"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"



Fuente: Grupo evaluador ANLA 2019.

Con respecto al punto 4, en el estudio se asocia a la actividad de una fuente hídrica de tipo lótico ya consolidado y por lo tanto se proyecta una obra hidráulica que permitirá su ocupación de cauce, en ese mismo sentido se considera dado que se localiza de manera colindante al corredor vial proyectado, la necesidad de realizar un monitoreo periódico del afloramiento haciendo seguimiento a su hidrodinámica y su calidad fisicoquímica.

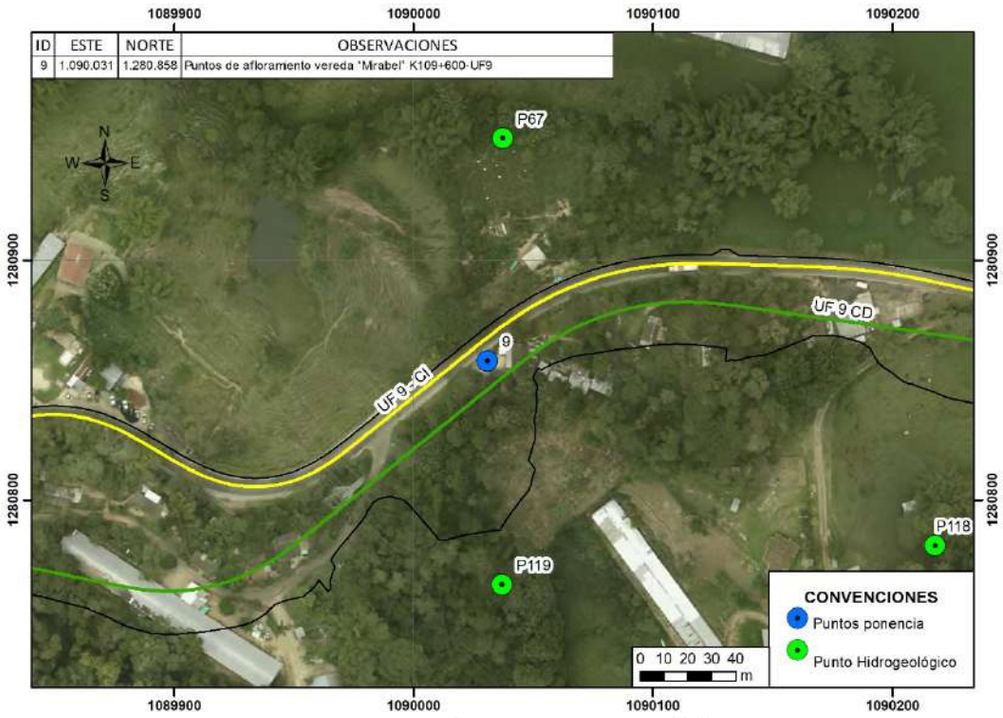
Con respecto al puntos 5 de las ponencias, en el estudio se asocia a la actividad de una fuente hídrica de tipo lótico ya consolidado y por lo tanto se proyecta una obra hidráulica que permitirá su ocupación de cauce, es de precisar que el punto de afloramiento objeto se encuentra dentro del área de intervención de la vía proyectada, razón por la cual existe la posibilidad de su intervención directa, en ese mismo sentido esta Autoridad considera que la empresa deberá evitar su intervención implementando obras hidráulicas que garanticen su condición de dinámica subsuperficial.



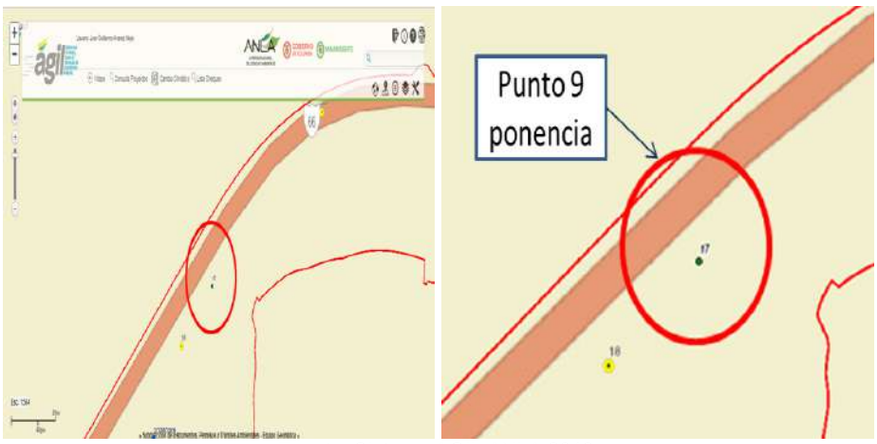
Fuente: Grupo evaluador ANLA 2019.

De igual manera con respecto al punto de 9 de las ponencias, se considera que este punto corresponde a un sector de

captación, almacenamiento y conducción asociado a una fuente lótica donde se proyecta una obra hidráulica que permitirá su ocupación de cauce, es de precisar que el punto de afloramiento objeto de la ponencia se encuentra dentro del área de intervención de la vía proyectada, razón por la cual existe la posibilidad de su intervención directa, en ese mismo sentido esta Autoridad considera que la empresa deberá evitar su intervención implementando obras hidráulicas que garanticen su condición de dinámica subsuperficial.



Fuente: Grupo evaluador ANLA 2019.



Fuente: Sistema AGIL ANLA 2019.

Es importante precisar que, de acuerdo a la dinámica del sistema acuífero presente en la zona, los puntos de afloramiento pueden incrementarse en épocas de invierno dado que existe alta dependencia a la estacionalidad climática, razón por la cual es de alta importancia que la Empresa informe a esta Autoridad en el caso de encontrar puntos afloramientos estacionales durante la construcción e indicar las medidas de manejo que garanticen su dinámica en época de lluvias; en ese orden de ideas se considera necesaria la actualización del inventario de puntos de afloramiento dentro del área de intervención previo al inicio de obras, información que deberá ser presentada a esta Autoridad para su aprobación.

De igual manera teniendo en cuenta que las ponencias indican que existen puntos de afloramientos adicionales en sectores asociados a cuerpos lóticos y puntos de captación, almacenamiento y conducción de agua dentro de la zona de intervención del corredor vial, esta Autoridad considera relevante evitar su intervención directa, implementando obras hidráulicas que garanticen su condición de dinámica subsuperficial.

Con respecto a los monitoreos de los puntos de afloramiento y su génesis de tipo subsuperficial, se considera que existe alta sensibilidad en cuanto a la variación del nivel piezométrico por efectos de la construcción del corredor vial, razón por la cual se considera de alta relevancia la toma diaria de información piezométrica de cada uno de los puntos

de los cuales se deben presentar informes consolidados semanales; adicionalmente se deben presentar los informes mensuales de monitoreo piezométrico, caudales y de calidad de agua (Parámetros fisicoquímicos) y finalmente se deberá presentar a esta Autoridad informes bimestrales (cada 2 meses) relacionada con los resultados obtenidos de la implementación de las medidas de manejo en el corredor vial correlacionando con los resultados de los monitoreos mensuales a los puntos de afloramiento de origen subsuperficial.

En ese mismo sentido se considera que los 3 informes deberán ser remitidos a esta Autoridad hasta que finalice la etapa de construcción y/o en el momento que se demuestre la condición de equilibrio del sistema acuífero y/o se hubiese implementado la medida de tipo correctivo que garantice el suministro de agua a corto, mediano y largo plazo.

En cuanto a las medidas de manejo que se deben implementar debido a la superposición del Poliducto de propiedad de Ecopetrol, identificado con el expediente LAM4886, y del Gasoducto de propiedad de Promioriente, identificado con el expediente LAM0197, las cuales se deben incluir en el PMA de la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. se evidencia que no se contemplan medidas para atender los posibles impactos ocasionados por el traslado de las redes (poliducto y gasoducto), por lo que un (1) mes antes de realizar las intervenciones en las redes (poliducto y gasoducto) la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá presentar a esta Autoridad las medidas de manejo para atender dichos impactos.

El resto de los programas o fichas que fueron aprobadas en la Resolución 763 de 2017 permanecen vigentes, a excepción de la ficha de manejo PMF-07 Manejo de explosivos y ejecución de voladuras subterráneas y a cielo abierto, ya que esta Autoridad reviso la información del Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019, en donde no se menciona su uso en las UF 8 y 9, ya que esta actividad se encuentra relacionada con la construcción de túneles, tal como se menciona en la Resolución 763 del 30 de junio de 2017.

Teniendo en cuenta que en las UF 8 y 9 no se construirán túneles, está Autoridad no autoriza la ejecución de la ficha PMF-07 Manejo de explosivos y ejecución de voladuras subterráneas y a cielo abierto, para las actividades a realizar en las UF 8 y 9 objeto de la presente solicitud de modificación de licencia ambiental. Si la Concesionaria requiere utilizar explosivos en las UF 8 y 9, deberá solicitar a esta Autoridad el trámite respectivo.

Medio Biótico

A continuación, se muestran las consideraciones con respecto a las medidas de manejo para el Medio Biótico presentados por la Concesionaria con respecto a la modificación de licencia para las UF 8 y 9.

PROGRAMA: MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL

FICHA: PMB-02 Manejo de flora

CONSIDERACIONES: La Concesionaria presenta las medidas de: Delimitación de áreas de manejo ambiental y Rescate y reubicación de especies de flora con importancia ecológica

Con respecto a la acción de: "*En caso de que se presente pérdida de algún árbol durante la ejecución del contrato por causas imputables al contratista, éste deberá reponerlo dentro de los 15 días siguientes. La compensación se realizará, según lo indique la autoridad ambiental. Los costos serán asumidos por el contratista y el sitio de siembra deberá ser acordado con la interventoría. Este hecho debe ser reportado en el informe mensual ambiental del contratista, para evitar se configure un pasivo ambiental en el cierre del proyecto*". Esta Autoridad considera que la Concesionaria debe establecer las medidas necesarias para garantizar que no se intervenga, ni deteriore algún individuo que no se encuentre dentro de las áreas de intervención, ni haga parte del inventario forestal, de tal manera que la Concesionaria debe excluir esta acción e incluir las necesarias para garantizar que no se presente tal afectación.

Con respecto a los indicadores:

- Nº de especies de flora rescatadas bajo algún grado de amenaza / Nº de especies de flora sujetas a rescate (brinzal) bajo algún grado de amenaza) *100. Se considera que la unidad de medida no debe ser Número de especies, sino número de individuos y que este debe incluir a todas las especies de interés (veda, libros rojos, Resolución 1982 de 2017, UICN).

FICHA: PMB-03 Manejo de aprovechamiento forestal

CONSIDERACIONES: La Concesionaria presenta el volumen de aprovechamiento forestal, presenta las medidas de **Planificación y orientación del aprovechamiento forestal, uso de los productos no maderables.**

Esta Autoridad considera que la Concesionaria debe corregir los valores presentados de aprovechamiento forestal de acuerdo con lo presentado en el presente acto administrativo en el acápite Aprovechamiento Forestal.

FICHA: PMB-04 Revegetalización de áreas intervenidas

CONSIDERACIONES: La concesionaria presenta las medidas de manejo para: Revegetalización y empradización de zonas descapotadas, sin embargo, en cuanto al lugar de aplicación, debe incluir las áreas en donde se presenten pérdidas de vegetación por fenómenos denudativos y procesos de remoción en masa y debe incluir las medidas de prevención, control y mitigación específicos.

PROGRAMA: Conservación de especies vegetales y faunísticas

FICHA: PMB-05 Manejo de especies vegetales amenazadas
CONSIDERACIONES: La Concesionaria presenta las medidas de manejo de capacitación ambiental, prevención de afectaciones a la flora silvestre y Rescate y traslado de brinzales y latizales. Esta Autoridad considera que las medidas propuestas son adecuadas.

FICHA: PMB-06 Manejo de fauna silvestre
CONSIDERACIONES: La Concesionaria presenta las medidas de manejo de Inducción y capacitación ambiental, ahuyentamiento de fauna, señalización y control de la velocidad, control de los niveles de ruido y control de residuos. Esta Autoridad considera que las medidas propuestas son adecuadas.

PROGRAMA: COMPENSACIÓN BIÓTICA

FICHA: PMB-10 Programa de compensación por cambio de uso del suelo
CONSIDERACIONES: La compensación por la intervención de ecosistemas transformados se evaluará en relación con el Plan de compensación para el Medio Biótico.

PROGRAMA: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS Y ECOSISTEMAS SENSIBLES

FICHA: PMB-11 Protección y conservación de hábitats y ecosistemas sensibles
CONSIDERACIONES: La Concesionaria presenta las medidas de Protección a los cuerpos de agua, Reducción de la fragmentación de hábitats por medio de pasos de fauna, Protección y conservación de ecosistemas sensibles. Sin embargo, no identifica las medidas preventivas para evitar la aparición de incendios forestales y los respectivos registros e indicador de seguimiento.

Medio socioeconómico

Respecto del medio socioeconómico se aclara que los programas aprobados en la licencia ambiental mediante Resolución No. 0763 del 2017, para este trámite han sido modificados, en el sentido de darle precisión a aspectos como lugar de aplicación, acciones a ejecutar, indicadores que permitan hacer más operativo el presente plan de manejo ambiental, en la **Tabla 146** se listan las fichas objeto de ajustes, los demás programas se encuentran vigentes.

Tabla 146 Programas del plan de gestión social actualizados para la modificación de licencia ambiental

PROGRAMA	NOMBRE DEL PROGRAMA
PGS-04	Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional
PGS-06	Programa de Cultura vial
PGS-08	Programa de manejo a la infraestructura aledaña, de servicios públicos, de servicios sociales e infraestructura asociada
PGS-09	Programa de manejo a la movilidad y seguridad vial

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

PROGRAMA: PGS – 04 Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional

FICHA: Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional
CONSIDERACIONES: Dentro de las acciones a ejecutar para el apoyo a los proyectos e iniciativas productivas de las comunidades vinculadas en el área de influencia se establece que se deberá implementar la ubicación de vallas publicitarias o carteles en el nuevo corredor vial, que hagan alusión al conjunto de bienes y servicios ofrecidos con las iniciativas productivas y paradores que sean instalados; sin embargo los paradores no fueron incluidos como obras o infraestructuras dentro de la descripción del proyecto, de manera que si por su construcción, ubicación o localización dentro del corredor vial se requiere uso, aprovechamiento o afectación a los recursos naturales no autorizados o la generación de impactos nuevos, se deberá surtir el trámite respectivo, además deberá entregar previo al inicio obras la información de los paradores

PROGRAMA: PGS – 08 Programa de manejo a la infraestructura aledaña de servicios públicos, de servicios sociales e infraestructura asociada

FICHA: Programa de manejo a la infraestructura aledaña de servicios públicos, de servicios sociales e infraestructura asociada
CONSIDERACIONES: En la información adicional solicitada por esta Autoridad mediante Acta 46 del 06 de junio de 2019, se requirió a la Concesión Ruta del Cacao S.A.S., la aclaración de la infraestructura a intervenir, la cual se ajusta dentro de la caracterización, pero se deja la imprecisión en la presente ficha de manejo.

Para la afectación de la infraestructura de servicios públicos solo se tiene contemplado el tanque de agua de la vereda Lisboa, la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR del corregimiento Portugal y el parque del barrio Campo Alegre III, si bien es cierto, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S, establece acciones de reposición y/o compensación en concertación con las comunidades, no se presenta las medidas de manejo para la intervención del tanque de agua de la vereda Lisboa, por tal razón, la Concesionaria deberá previo a la intervención de la misma, solicitar pronunciamiento de acuerdo al trámite respectivo. Para esta Autoridad es importante que las comunidades no se vean afectadas en su cotidianidad, por tal razón se debe garantizar la menor afectación en la prestación de los servicios públicos.

PROGRAMA: PGS – 09 Programa de manejo a la movilidad y seguridad vial

FICHA: Programa de manejo a la movilidad y seguridad vial
CONSIDERACIONES: Las actividades de esta ficha están relacionadas con el manejo de los accesos a los centros educativos ubicados sobre el corredor vial y dispositivos de seguridad y movilidad UF8 y UF9, sin embargo, esta Autoridad considera que deben ser claras e informadas las medidas desarrolladas cuando se genere un cierre vial

PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

A continuación, se presentan y evalúan los programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo propuesto por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S para la modificación de las UF 8 y 9.

Se precisa que, de acuerdo con la planeación del proyecto, las características de este y el medio en cual se desarrolla la modificación de la licencia ambiental, las siguientes son las fichas de seguimiento y monitoreo relacionadas y diferenciadas en dos categorías.

1. Fichas que ya fueron aprobadas en la licencia ambiental mediante Resolución No. 0763 del 30 de junio de 2017 y que reposa en el expediente LAV0060-00-2016, por lo anterior, no requieren de alguna complementación, ajuste o modificación (**Tabla 147**).

Tabla 147 Programas y fichas de seguimiento y monitoreo que no requieren complementación

CÓDIGO	**MEDIO ABIÓTICO**
SMF-01	Monitoreo y control a los procesos erosivos u otros fenómenos ocasionados o dinamizados por el proyecto
SMF-02	Manejo y almacenamiento de explosivos, materiales de construcción, uso de explosivos a cielo abierto y subterráneo y mantenimiento de talleres.
SMF-03	Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de material de excavación y de sobrantes (ZODMES).
SMF-04	Seguimiento a la adecuación, uso y entrega final de las vías de acceso al proyecto
SMF-05	Programa de observación, auscultación y mantenimiento
SMF-07	Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos
SMF-08	Control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido
CÓDIGO	**MEDIO BIÓTICO**
Programa de seguimiento y monitoreo a la conservación de especies vegetales y faunísticas	
SMB-03	Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo de fauna silvestre y Conservación de especies focales de fauna
Programa de seguimiento y monitoreo a la compensación del medio biótico	
SMB-04	Seguimiento y monitoreo a los programas de compensación por afectación del medio biótico y al paisaje
Programa de seguimiento y monitoreo a la protección y conservación de hábitats	
SMB-05	Seguimiento y monitoreo al programa para la protección y conservación de hábitats
CÓDIGO	**MEDIO SOCIOECONÓMICO**
SGS-01	Seguimiento al programa de atención a la comunidad
SGS-02	Seguimiento al programa de capacitación al personal vinculado al proyecto
SGS-03	Seguimiento al programa de información y participación comunitaria
SGS-04	Seguimiento al programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional.
SGS-05	Seguimiento al programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto
SGS-06	Seguimiento al programa de Cultura vial
SGS-07	Seguimiento al programa de acompañamiento a la gestión socio-predial
SGS-08	Seguimiento al programa de manejo de la infraestructura social afectada, manejo a la infraestructura aledaña de servicios públicos, servicios sociales e infraestructura asociada.
SGS-09	Programa de manejo a la movilidad y seguridad vial

2. Fichas de seguimiento y monitoreo que ya fueron aprobadas en la licencia ambiental mediante la Resolución No. 0763 del 30 de junio de 2017 y que reposan en el en el expediente LAV0060-00-2016, pero que requieren alguna modificación.

Los programas de seguimiento y monitoreo que son ajustados se presentan en la **Tabla 148**:

Tabla 148 Programas y fichas que requieren complementación

CÓDIGO	**MEDIO ABIÓTICO**
SMF-06	Seguimiento del recurso hídrico
CÓDIGO	**MEDIO BIÓTICO**
Programas de seguimiento y monitoreo al manejo del suelo	
SMB-01	Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo del suelo
Programa de seguimiento y monitoreo a la conservación de especies vegetales y faunísticas	
SMB-02	Seguimiento y monitoreo al programa de conservación de especies vegetales, en peligro crítico o en veda

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

A continuación, se desarrolla para cada medio la revisión y análisis de los contenidos de los programas de manejo ambiental.

Medio Abiótico

PROGRAMA: SMF-06 SEGUIMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO

FICHA: SMF-06 Seguimiento del recurso hídrico
CONSIDERACIONES: La Concesionaria propone medidas para el seguimiento y monitoreo de la calidad ambiental de las fuentes hídricas susceptibles de afectación, establece técnicas para la toma de muestras de parámetros fisicoquímicos, microbiológicos e hidrobiológicos, análisis de resultados, seguimiento del manejo implementado en corrientes hídricas y cruces con cuerpos de agua, y el establecimiento de una red de monitoreo. De acuerdo con lo anterior, esta Autoridad considera que las medidas de seguimiento y monitoreo propuestas también se den aplicar al recuro hídrico subterráneo, por lo que el alcance de la presente ficha se debe extender a los puntos de agua hidrogeológicos.

Así mismo esta Autoridad considera que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá realizar los ajustes respectivos a la ficha de seguimiento y monitoreo SMF-01 Monitoreo y control a los procesos erosivos u otros fenómenos ocasionados o dinamizados por el proyecto, teniendo en cuenta los requerimientos solicitados en las fichas de manejo del componente abiótico.

Medio Biótico

PROGRAMA: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DEL SUELO

FICHA: SMB-01 Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo del suelo
CONSIDERACIONES: La Concesionaria propone medidas para el Seguimiento y monitoreo a las actividades de manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote, Seguimiento y monitoreo a las actividades de manejo de flora, Seguimiento y monitoreo a las actividades de manejo de aprovechamiento forestal y Seguimiento y monitoreo a las actividades de revegetalización de áreas intervenidas. Al respecto, en conformidad con lo requerido en las respectivas fichas del Plan de Manejo, se considera que deben incluirse: - Las acciones de seguimiento de las medidas diseñadas para garantizar que no se intervenga, ni deteriore algún individuo que no se encuentre dentro de las áreas de intervención, ni haga parte del inventario forestal. - Corrección de los cálculos del volumen de aprovechamiento forestal discriminado por tipo de infraestructura y tipo de ecosistema. - Inclusión de las acciones de seguimiento a las medidas de prevención, control y mitigación específicos por en sitios donde se presenten fenómenos denudativos y procesos de remoción en masa.

PROGRAMA: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES, EN PELIGRO CRÍTICO O EN VEDA

FICHA: SMB-02 Seguimiento y monitoreo al programa de conservación de especies vegetales, en peligro crítico o en veda
CONSIDERACIONES: La Concesionaria propone la instalación de tres parcelas de monitoreo permanente en el Área de Influencia de la modificación de las UF 8 y 9, igual a la duración de la etapa de construcción del proyecto. Esta Autoridad considera que las acciones de seguimiento al programa de conservación de especies vegetales, en peligro crítico o en veda son adecuadas

Medio Socioeconómico

PROGRAMA: SGS – 08 Seguimiento al programa de manejo a la infraestructura aledaña de servicios públicos, de servicios sociales e infraestructura asociada

FICHA: Seguimiento al programa de manejo a la infraestructura aledaña de servicios públicos, de servicios sociales e infraestructura asociada
CONSIDERACIONES: Según lo solicita en la ficha de PMA, con respecto a la información por afectación de servicios públicos, la Concesión Ruta del Cacao S.A.S. deberá incluir dentro sus acciones el seguimiento al manejo de la intervención de servicios públicos.

PROGRAMA: SGS – 09 Programa de manejo a la movilidad y seguridad vial

FICHA: Programa de manejo a la movilidad y seguridad vial
CONSIDERACIONES: acorde a lo solicitado el plan de manejo ambiental la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá incluir en el seguimiento y monitoreo las medidas de seguimiento para verificar que la intervención vial no genere traumatismos a las comunidades y proponer el respectivo indicador de seguimiento.

CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S, presenta modificación de Licencia Ambiental, para las unidades funcionales UF8 y UF9, ubicadas en el municipio de Lebrija, departamento de Santander. La presente solicitud será evaluada teniendo en cuenta los Términos de Referencia M-M-1NA-02 Versión 2 establecidos por la Resolución 751 del 26 de marzo de 2015 y los requerimientos mínimos del Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017 *para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la Ley 1523 de 2012.*

La Concesionaria, estable que el plan de gestión de riesgo de desastres es el instrumento del Consorcio Ferrocol Santander como constructor de la obra, con alcance de *las unidades funcionales UF1, UF2, UF3, UF4, UF5, UF6, UF7, UF8 y UF9 en los municipios de: Lebrija, Girón, Betulia, San Vicente del Chucuri y Barrancabermeja, en el departamento de Santander, y el municipio de Yondó en el departamento de Antioquia, de igual manera se incluyen las oficinas ubicadas en: Lebrija, La Playa, Rio Sucio, Barrancabermeja, Campamento el Edén y Campamento el Cedral;* se aclara que para la presente modificación solo serán objeto de análisis las unidades funcionales UF8 y UF9.

1. **Proceso de conocimiento**

En el establecimiento del contexto, la Concesionaria incluye la información general de las actividades propias del proyecto, descripción, etapas, ubicación del proyecto, en el **contexto externo** la empresa relaciona, de manera general, la descripción del entorno enfocado en la localización municipal y veredal donde se encuentran las unidades funcionales.

La Concesionaria define las actividades, áreas o instalaciones que puedan causar afectación en el proyecto, como instalaciones que pueden originar amenaza, reconociendo:

- *Estaciones de servicio de combustibles,*
- *Movilidad de vehículos,*
- *Empresas de sector industrial y comercial,*
- *Interferencias por redes sobre la vía,*
- *Fallas geológicas en el terreno,*
- *Redes eléctricas de alta y media tensión,*
- *Tubería de transporte de derivados del petróleo.*
- *Cuerpos de agua.*

Respecto a elementos del ambiente en riesgo, menciona cuerpos de agua, fauna, cobertura vegetal, suelos, aire, vida y salud humana, infraestructura, bienes y servicios de la comunidad.

En el numeral *1.1.4. Contexto del proceso de gestión del riesgo* y *1.1.5. Criterios del riesgo,* establecen la metodología de análisis de amenaza, enfocados en el tipo de amenaza, frecuencia, intensidad y afectación; respecto al análisis de vulnerabilidad establece factores tales como: social, personas, bienes, infraestructura, prestación de servicios, recursos económicos, medios de subsistencia, recursos ambientales e imagen. Adicionalmente hacen la valoración del riesgo, mediante la matriz RAM, establecimiento de capacidad y aceptabilidad.

En el numeral *1.2. valoración del riesgo,* la concesionaria caracteriza algunas amenazas identificadas, de manera conceptual con base en información segundaria, teniendo en cuentas los siguientes eventos:

- **Sismicidad** a partir del Mapa Nacional de Amenaza Sísmica de Colombia, del SGC del 2012, para el trazado ubicado en el municipio de Lebrija, presenta amenaza sísmica alta
- **Inundación** a partir de del sistema de información ambiental de Colombia-SIAC, de las áreas susceptibles

a inundación y las inundaciones del fenómeno de la Niña 2010 -2011, determinando como ocasionalmente probable la ocurrencia de eventos en la zona del proyecto

- **Procesos de remoción en masa:** la concesionaria describe las categorías de amenaza alta y media modificada de las planchas 109, 119 y 120 del Servicio Geológico Nacional a escala 1:100.000, indicando que para el trazado del sector Lebrija, como amenaza alta.
- **Incendios forestales:** la concesionaria establece este tipo de amenaza como alta, teniendo en cuenta la probabilidad de eventos que un evento suceda en un periodo de 6 meses

Adicional la empresa describe los eventos: tormentas eléctricas, riesgo biológico, invasión del derecho de vía, multi criminalidad y acciones de protesta social. Algunas amenazas del proyecto no se identificaron, caracterizaron ni analizaron, sin embargo, se encuentran relacionadas en el Anexo J del EIA *"matriz del PGRD",* en donde se establecen 76 escenarios, de los cuales a las unidades funcionales UF8 y UF9 aplican:

1. **Origen Natural:**
   - **Atmosféricos:** sequias, desertificación, incendios forestales
   - **Hidrológicos:** avenidas torrenciales
   - **Geológicos:** sismos, movimientos en masa, fallas geológicas, caídas de rocas, suelos expansivos
2. **Origen Socio natural:** movimientos en masa, incendios forestales, degradación del suelo, deforestación, desertificación, contaminación atmosférica, contaminación terrestre
3. **Origen Tecnológico:**
   - **Químicos:** Derrames, fugas, mezcla incompatible, explosiones, contaminación industrial, accidentes de transporte
   - **Eléctricos:** sobrecarga, corto circuito, descarga eléctrica, falla en los sistemas y/o equipos eléctricos, explosiones
   - **Térmicos:** incendios, explosiones
   - **Funcionales:** fallas estructurales, colapso de estructuras, accidente aéreo, accidente vehicular, caída por trabajo en alturas, inundación, caída de objetos, caída en superficies, interrupción en suministro de servicios públicos.
4. **Origen Humano:**
   - **No intencionales:** aglomeraciones de público, intoxicaciones, alteraciones súbitas de la condición de salud;
   - **Intencionales:** terrorismo, vandalismo, sabotaje, hurtos o robos, llamada amenazante, secuestro, suicidio, toma armada, extorciones, homicidio de empleados o personas relacionadas con la actividad empresarial, afectación por campo minado y/o munición sin explotar, amenazas, intimidación y/o agresión física, infiltración y/o penetración de personal con intereses ilegítimos, conflicto social por bloqueos, protestas, manifestaciones, invasiones por parte de la comunidad, violación a Derechos Humanos.
5. **Origen Biosanitario:** brotes de enfermedades epidémicas por virus, bacterias, hongos, parásitos, plagas de insectos, enfermedades contagiosas de origen animal o vegetal, picaduras o mordeduras de animales.

De las 61 amenazas identificadas, la concesionaria solo valora como amenaza alta los accidentes vehiculares, en amenaza media considera 25 amenazas donde incluye sismos, movimientos en masa, deslizamientos terrestres, caídas de rocas, algunos eventos tecnológicos, humanos y biosanitarios, las demás amenazas, fueron calificadas con categoría baja.

La concesionaria, de acuerdo con la metodología implementada, determina vulnerabilidad media para 13 escenarios de amenazas, el resto están calificados en vulnerabilidad baja

De acuerdo con la determinación del nivel de riesgo, la concesionaria califica el escenario de accidente vehicular como de riesgo alto, no aceptable; respecto a los escenarios en riesgo medio, la concesionaria los define como aceptables con controles, incendios forestales, inundaciones, colapso de estructuras; los demás escenarios han sido clasificados como de riesgo bajo aceptable donde se encuentran todos los escenarios geológicos.

En el numeral *1.3. monitoreo del riesgo,* la concesionaria indica que tiene estrategias de monitoreo para las amenazas priorizadas, sin embargo, la información no se presenta en el documento, adicional presenta unas actividades generales encaminadas a capacitaciones del personal, conformación de brigadas de emergencia, desarrollo de simulacros, procedimientos y mejora continua.

2. Proceso de reducción del riesgo

En el numeral 2 *proceso de reducción del riesgo,* la concesionaria establece una metodología para determinar la viabilidad técnica de las medidas de intervención, factores de reducción y justificación, la concesionaria estable un factor de reducción del riesgo por medio de valor porcentual que le permita estimar el grado de reducción al implementar una medida especifica. En el anexo J del EIA *"matriz del PGRD",* la concesionaria presenta las medidas de intervención correctiva, prospectiva y de protección financiera una vez revisado el anexo, la variable de protección financiera carece de información, en cuanto a los 61 escenarios identificados por la concesionaria, se establecen medidas de intervención para los escenarios calificados como no aceptables y aceptables con controles.

3. Proceso de manejo de riesgo

El componente de manejo del riesgo, la concesionaria lo enfoca, en un plan de emergencias y contingencias, en el componente de preparación para la respuesta a emergencia, considera capacitaciones, simulaciones y simulacros, donde la concesionaria indica la ejecución anualmente, presenta equipamientos básicos de primeros auxilios y extintores, en el numeral *3.1.1.4. Planeación y organización,* se presentan los niveles en estratégicos, tácticos y operativos con descripción de funciones, características del personal, cargos y responsabilidades y un organigrama con información del personal de la obra.

Respecto al apoyo a terceros, se enuncia un acuerdo de apoyo mutuo con terceros en el anexo 8; sin embargo, el anexo corresponde a un instructivo para la elaboración de acuerdos de apoyo mutuo, los cuales deberá realizar e implementar de acuerdo con el numeral 3.1.1.del Articulo 2.3.1.5.2.1. del Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017.

En el numeral *3.1.2. Componente de ejecución para la respuesta a emergencias,* presenta 3 niveles de emergencia: menor, medio y mayor; adicionalmente presenta los niveles de alerta para la articulación, en el numeral *3.1.2.4.1. directorio telefónico,* presenta información de organismos de socorro y rescate, instituciones de salud, instituciones de seguridad e instituciones de apoyo.

En el numeral *3.1.2.5. Protocolos y procedimientos de respuesta para cada tipo de emergencia,* estable el plan de acción para: plan de seguridad, plan de atención médica y primeros auxilios, plan de acción contraincendios, plan de evacuación, plan de información pública, plan de atención temporal de los afectados – refugio, plan de manejo ambiental, evaluación de daños y análisis de necesidades,

La concesionaria, en el numeral *3.1.2.5.4. Procedimientos de respuesta (P.R.) ante emergencias.* Presenta los procedimientos para: primeros auxilios, fuga, derrame o mezcla incompatible de material peligroso, movimiento sísmico, incendio, evacuación de instalaciones, amenazas de origen social, accidente de tránsito e inundaciones.

La Concesionaria, en el numeral *3.1.2.6. Mecanismos de actualización del Plan de Emergencia y Contingencia, la actualización deberá realizarse periódicamente o cuando se presente un cambio que signifique un proceso de reajuste al documento en los aspectos principales del Plan.*

Consideraciones ANLA

Si bien la concesionaria determina en el plan de gestión de riesgo de desastres, un riesgo bajo por movimientos en masa se evidencia con la información presentada por la Concesión Ruta del Cacao, en el capítulo *5.1.1. Geología* y *5.1.2. geomorfología*, numeral *5.1.1.3. amenazas naturales,* las unidades funcionales UF8 y UF9, menciona que un *19.33 % del área de influencia del proyecto se encuentra en una zona de amenaza sísmica Alta, un 73.70% en una región de amenaza sísmica Moderada y un 6.98% en un área de amenaza sísmica muy baja.*

En el ítem *Amenaza por procesos de remoción en masa,* la concesionaria indica que tomo las planchas 109 Rionegro y 120 Bucaramanga en escala 1:100.000, del Servicio Geológico Colombiano (2014 y 2012, respectivamente), *el área de influencia del proyecto se encuentra en un 8.4% en nivel de Amenaza Media y un 91.6% en nivel de Amenaza Alta, debido a la presencia de deslizamientos y procesos erosivos en la zona.*

La concesionaria indica que para el estudio que se está ejecutando*, en el numeral 5.1.13 del presente documento, se desarrolla la zonificación de la estabilidad geotécnica del área de estudio, en el que se evalúa la susceptibilidad a los procesos por remoción en masa de esta área, con base en las visitas de campo y en un* ***análisis estadístico multivariado*** *que representa los factores intrínsecos que condicionan la generación y reactivación de estos procesos, a una escala más grande (1:10.000), acorde con los productos a entregar con el presente informe, por lo cual el mapa del SGC, se toma como un referente de información secundaria.*

Sin embargo, dicho análisis no está referenciado y la información presentada en el capítulo *5.1.1. Geología* no se presenta en el plan de gestión de riesgo de desastres, ni en la información correspondiente a geología y geomorfología. Dadas las condiciones de amenaza mencionadas en el EIA, se deben priorizar los escenarios de movimientos en masa, por lo tanto, la Concesionaria deberá completar los análisis de manera cuantitativa de acuerdo con el numeral 1.2. del artículo 2.3.1.5.2.1.1. del Decreto 2157 de 2017 y con ello definir las medidas de reducción del riesgo específicas para garantizar la vida útil del proyecto, las medidas deberán estar acordes al numeral 2 del artículo 2.3.1.5.2.1.1. del Decreto 2157 de 2017.

De acuerdo con el Artículo 2.3.1.5.2.3.1. del decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017, la concesionaria *deberá implementar con sus propios recursos económicos, técnicos, tecnológicos, logísticos, humanos, entre otros, las medidas de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres.*

Por último, la empresa deberá dar cumplimiento a las obligaciones que se detallan en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO / CIERRE Y ABANDONO

Teniendo en cuenta la información presentada por la Concesionaria ruta del Cacao S.A.S. para el abandono final, se tiene que no se presenta la relación de las actividades y obras necesarias para realizar el abandono, desmantelamiento y restauración de las obras temporales en las diferentes fases del proyecto, donde se deben considerar como mínimo los siguientes elementos:

- Desmantelamiento y retiro de estructuras implementadas para asegurar la estabilidad de la infraestructura u obras permanentes.
- En el caso del cierre de piscinas que contienen fluidos de perforación provenientes de actividades de cimentación, referirse al procedimiento de evacuación de éstos y encapsulamiento de sólidos.
- Medidas, obras y actividades encaminadas a prevenir posibles emisiones que puedan afectar los diferentes recursos naturales.
- Desmantelamiento y abandono de vías de acceso y/u otras obras que no puedan ser desmanteladas completamente.
- Propuesta de uso final del suelo en armonía con el medio circundante.
- Medidas de manejo y reconformación morfológica que garanticen la estabilidad y restablecimiento de la cobertura vegetal y la reconformación paisajística, según aplique y en concordancia con la propuesta del uso final del suelo.
- Medidas de recuperación y rehabilitación de suelos conforme a sus objetivos, describiendo, además, metodologías a utilizar, recursos a invertir, personal de campo a emplear, acciones con la comunidad, entre otros.
- Estrategia de información a las comunidades y autoridades del área de influencia del medio socioeconómico, acerca de la finalización del proyecto y las medidas de manejo ambiental.
- Propuesta de los indicadores de los impactos, así como los resultados alcanzados con el desarrollo del PMA.

Se requiere que la Cocesionaria Ruta del Cacao S.A.S. presente a esta Autoridad antes de iniciar obras la actualización del Plan de Desmantelamiento y Abandono, en cumplimiento de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales, y antes de iniciar la etapa de abandono lo establecido en el numeral 2.2.2.3.9.2. del Decreto 1076 de 2015, en la cual se establece que por lo menos con tres (3) meses de antelación al inicio de la fase de desmantelamiento, el titular de la autorización ambiental debe presentar un estudio con la información requerida en dicho numeral.

CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE INVERSIÓN DE NO MENOS DEL 1%

Teniendo en cuenta que el proyecto tiene autorizada la captación de aguas, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá incluir el valor adicional por concepto de esta modificación de licencia, indicando cómo se integrará a las acciones propuestas del Plan de inversión del 1%.

CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) mediante la Resolución 256 de 2018 adopta el Manual de Compensación para el componente Biótico, el cual establece que la compensación por pérdida de biodiversidad debe comprender acciones propendan por la No Pérdida Neta de Biodiversidad, obedezcan a la jerarquía de mitigación de impactos y se orienten a la adicionalidad. En ese marco, debe abordar cuatro (4) aspectos fundamentales, así:

a) ¿Qué compensar?
b) ¿Cuánto compensar en términos de área?
c) ¿Dónde compensar?
d) ¿Cómo compensar?

En cuanto a requerimientos de información adicional solicitados por esta Autoridad mediante acta 46 del 6 de junio de 2019 se solicitó a la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.:

- **Requerimiento 40**

  "Presentar el Plan de Compensación para el medio Biótico "

Al respecto, la Concesionaria Ruta del Caco S.A.S. presenta el Plan de compensación para el Medio biótico. Y se hacen las respectivas consideraciones.

Objetivos

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S propone los siguientes objetivos:

General
Formular el Plan de Compensación del Componente Biótico para resarcir a la biodiversidad por los efectos negativos ocasionados por la construcción de las UF8 y UF9, a través de la ejecución de acciones de preservación y rehabilitación ecológica en el Parque Natural Regional (PNR) Bosques de Misiguay.

Objetivos específicos
- Promover la rehabilitación de coberturas naturales alteradas en las áreas a compensar, de acuerdo con la zonificación ambiental establecida en el Plan de Manejo del PNR Bosques de Misiguay.
- Facilitar la conservación de áreas naturales remanentes localizadas al interior del PNR Bosques de Misiguay que contengan ecosistemas equivalentes a los afectados por el proyecto, mediante el saneamiento predial y aislamiento.
- Implementar estrategias de rehabilitación ecológica para la sustitución parcial de las plantaciones forestales existentes en las áreas a adquirir.

Al respecto, esta Autoridad considera que los objetivos están planteados acorde con el cumplimiento de la obligación, por lo que se consideran adecuados.

Sobre el qué compensar

En cuanto al qué compensar, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S informa que realizó el cálculo de la ocupación de los ecosistemas sujetos a intervención, la cual se presenta en la **Tabla 149.**

Tabla 149 Ecosistemas presentes en el área de intervención del proyecto

UF	Infraestructura	Ecosistema	Área (ha)	%
UF8	Intersección	Pastos arbolados del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,61	0,88
		Pastos limpios del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	1,34	1,92
		Vía pavimentada del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,23	0,33
		Zonas industriales del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,38	0,54
	Puente vehicular	Pastos limpios del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,03	0,04
	Vía	Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	1,07	1,53
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	0,24	0,34
		Guanábana del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	0,04	0,06
		Mosaico de cultivos del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	0,71	1,01
		Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	0,42	0,59
		Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	0,78	1,11
		Pastos arbolados del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,37	0,53
		Pastos arbolados del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	1,47	2,09
		Pastos enmalezados del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	1,40	1,99
		Pastos limpios del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	2,66	3,79
		Pastos limpios del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	1,75	2,50

UF	Infraestructura	Ecosistema	Área (ha)	%
		Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdalena Medio	4,50	6,41
		Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino Magdalena Medio y Depresión Momposina	0,56	0,79
		Vía pavimentada del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,15	0,21
		Zonas industriales del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,34	0,49
Total UF8			19,04	27,13
UF9	Área de Pesaje	Pastos arbolados del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,16	0,22
		Pastos limpios del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,12	0,17
	CCO	Pastos arbolados del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,54	0,77
	Peaje	Avícola del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,44	0,62
		Mosaico de cultivos del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,00	0,00
		Pastos limpios del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,07	0,10
		Vía pavimentada del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,07	0,11
	Puente Peatonal	Parques cementerios del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,08	0,11
		Pastos arbolados del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,03	0,04
		Pastos limpios del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,17	0,24
		Tejido urbano continuo del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,11	0,15
		Vivienda rural dispersa del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,05	0,07
	Puente vehicular	Pastos arbolados del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,05	0,07
		Vía pavimentada del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,03	0,04
		Zonas comerciales del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,02	0,03
	Retorno	Agroindustria del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,30	0,43
		Avícola del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,18	0,26
		Explotación de materiales de construcción del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,59	0,85
		Pastos arbolados del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,43	0,61
		Pastos arbolados del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,06	0,08
		Pastos limpios del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,17	0,24
		Pastos limpios del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,55	0,79
		Vía pavimentada del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,04	0,06
		Vía pavimentada del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,12	0,18
		Zonas comerciales del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,33	0,47
	Semiretorno	Avícola del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,62	0,88

UF	Infraestructura	Ecosistema	Área (ha)	%
		Pastos arbolados del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,60	0,85
		Pastos limpios del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,41	0,58
		Tejido urbano discontinuo del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,01	0,01
		Vía pavimentada del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,04	0,06
	Vía	Agroindustria del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,53	0,76
		Avícola del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,18	0,26
		Avícola del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	2,55	3,63
		Bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,93	1,33
		Bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	3,08	4,39
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,31	0,45
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,44	0,63
		Cacao del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,19	0,28
		Explotación de materiales de construcción del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,88	1,25
		Jagüey del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,04	0,05
		Mosaico de cultivos del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,97	1,38
		Mosaico de cultivos del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,00	0,01
		Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbóreos del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,35	0,50
		Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	1,07	1,52
		Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	2,32	3,30
		Otros cultivos transitorios del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,16	0,22
		Parques cementerios del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,13	0,18
		Pastos arbolados del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,61	0,87
		Pastos arbolados del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	4,80	6,83
		Pastos enmalezados del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	1,20	1,70
		Pastos enmalezados del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,31	0,44
		Pastos limpios del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	2,28	3,25
		Pastos limpios del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	8,46	12,05
		Plantación de coníferas del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,48	0,68
		Plátano del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,00	0,00
		Tejido urbano continuo del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,40	0,57
		Tejido urbano discontinuo del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,13	0,18

UF	Infraestructura	Ecosistema	Área (ha)	%
		Tejido urbano discontinuo del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,66	0,94
		Terrenos en preparación del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,22	0,31
		Vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,35	0,50
		Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	1,24	1,76
		Vía pavimentada del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	3,45	4,92
		Vía pavimentada del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	5,15	7,34
		Vivienda rural dispersa del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,34	0,49
		Vivienda rural dispersa del Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,39	0,55
		Zonas comerciales del Orobioma Azonal Subandino de la Cordillera Oriental Magdaleno Medio	0,18	0,25
Total UF9			**51,16**	**72,87**
Total general			**70,20**	**100,00**

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

De acuerdo con lo planteado por la Concesionaria en la tabla anterior, esta Autoridad corroboró las áreas descritas que son objeto de afectación, con base en lo determinado en el Capítulo 5 de la Información adicional del EIA entregado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019 y la GDB entregada mediante este mismo radicado. Esta Autoridad considera que las áreas que serán afectadas descritas anteriormente se encuentran en concordancia con lo visualizado en la visita de evaluación realizada por el equipo técnico de la ANLA, y a su vez, con lo revisado en el AGIL de la ANLA.

Sobre el cuánto compensar

La Concesionaria realizó el cálculo de área a compensar aplicando los factores de compensación establecidos en el Anexo 2 del Manual de compensaciones del componente biótico, establecido en la Resolución 256 del 22 de febrero de 2018. Con relación a la definición del factor de compensación del Bosque Seco Tropical, la Concesionaria llevó a cabo el cruce de los ecosistemas a intervenir con el mapa de Bosque seco tropical (BST) del territorio nacional a escala 1:100,000 (IAvH, 2014), encontrando que para el área de intervención se reportan los polígonos de bosque seco de la Región Nor-Andina, subregión Lebrija, Localidad Norte de Santander (González-M. et al, 2014). A estas áreas, la Concesionaria les aplicó un factor de compensación de 10. Para el área de intervención objeto de solicitud de modificación de Licencia ambiental, los factores de compensación para los ecosistemas terrestres naturales y el cálculo de las áreas a compensar se muestran en la siguiente **Tabla 150.**

Tabla 150 Área a compensar por unidad funcional para ecosistemas transformados, naturales y seminaturales

UF	Tipo Ecosistema	Ecosistema estratégico	Ecosistema	Área afectada (ha)	FC	Área compensar (ha)
UF 8	Natural	Bs-T	Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	1,07	10	10,71
			Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	0,24	10	2,41
			Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	3,65	10	36,52
			Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	0,56	10	5,56
		No aplica	Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,85	7,75	6,59

UF	Tipo Ecosistema	Ecosistema estratégico	Ecosistema	Área afectada (ha)	FC	Área compensar (ha)
	Subtotal ecosistemas naturales y seminaturales			**6,37**		**61,78**
	Transformado	No aplica	Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	0,42	1,00	0,42
			Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	0,78	1,00	0,78
			Pastos arbolados del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,99	1,00	0,99
			Pastos arbolados del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	1,47	1,00	1,47
			Pastos enmalezados del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	1,40	1,00	1,40
			Pastos limpios del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	4,04	1,00	4,04
			Pastos limpios del Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina	1,75	1,00	1,75
	Subtotal ecosistemas transformados			**10,83**		**10,83**
Subtotal UF8				**17,20**		**72,62**
UF 9	Natural	No aplica	Bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,93	7,50	7,00
			Bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	3,08	7,75	23,91
			Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,31	7,50	2,35
			Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,44	7,75	3,41
			Vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,35	7,50	2,63
			Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	1,24	7,75	9,58
	Subtotal ecosistemas naturales y seminaturales			**6,36**		**48,87**
	Transformado	No aplica	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbóreos del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,35	1,00	0,35
			Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	1,07	1,00	1,07
			Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	2,32	1,00	2,32
			Pastos arbolados del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	1,09	1,00	1,09
			Pastos arbolados del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena	6,18	1,00	6,18

UF	Tipo Ecosistema	Ecosistema estratégico	Ecosistema	Área afectada (ha)	FC	Área compensar (ha)
			medio			
			Pastos enmalezados del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	1,20	1,00	1,20
			Pastos enmalezados del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	0,31	1,00	0,31
			Pastos limpios del Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	2,45	1,00	2,45
			Pastos limpios del Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio	9,78	1,00	9,78
	Subtotal ecosistemas transformados			**24,75**		**24,75**
Subtotal UF9				**31,11**		**73,62**
Total				**48,31**		**146,24**

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

De acuerdo con lo anterior el área total a compensar para todo el proyecto es de **146,24 Ha**. Esta Autoridad confirmó que los factores de compensación corresponden a los establecidos en la Resolución 256 de 2018 para los ecosistemas a intervenir.

Sobre el dónde compensar

Para la identificación del o las áreas a compensar, la Concesionaria partió de la identificación de la subzona hidrográfica (Lebrija, Sogamoso) en la que se desarrolla el proyecto, priorizando las áreas que hacen parte del Bioma_Unidad Biótica afectada por el proyecto. Sobre el bioma equivalente dentro de la subzona hidrográfica, la Concesionaria identificó las áreas protegidas adscritas al Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP), Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales -REAA y áreas para la conservación. Una vez, la Concesionaria consolidó esta información solicitó un espacio con la autoridad ambiental regional para priorizar las áreas factibles.

Tras realizar un proceso de análisis y evaluación, la Concesión propone que el área considerada para la ejecución de las compensaciones corresponde a la sección de dos predios que se superponen con el área protegida Parque Natural Regional Bosques de Misiguay. Esta Autoridad verificó que los predios propuestos se encuentran sobre el PRN Bosques de Misiguay.

Los dos predios se denominan: La Reserva y Medellín, localizados en el municipio de Rionegro, vereda Villa Paz. Esta Autoridad verificó que el PRN Bosques de Misiguay, y en particular los dos predios seleccionados se encuentran en su totalidad en la SZH Lebrija y directos al Magdalena, la cual es la misma SZH que ocupa la mayor parte de las UF 8 y 9.

En cuanto a la equivalencia ecosistémica, esta Autoridad verificó que los predios propuestos se encuentran sobre el bioma Orobioma Azonal Subandino Cordillera oriental Magdalena medio, Orobioma Subandino Cordillera oriental Magdalena medio, Orobioma Subandino Magdalena medio y depresión Momposina (**Tabla 151**), por lo que se encuentra que los ecosistemas propuestos a compensar son equivalentes a los ecosistemas de intervención.

Tabla 151 Ecosistemas presentes en los predios propuestos para compensación

Bioma	Nomenclatura	Cobertura	Área total (ha)	Porcentaje (%)
Orobioma subandino Cordillera Oriental Magdalena medio	231	Pastos limpios	0,18	0,07
	3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	139,43	56,41
	3151	Plantación forestal mixta	46,17	18,68
	3231	Vegetación secundaria alta	57,66	23,33
	3232	Vegetación secundaria baja	3,75	1,52
Total			**247,19**	**100,00**

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

La Concesionaria manifiesta que el área propuesta se encuentra sobre Pastos limpios (0,07%), Bosque fragmentado con vegetación secundaria (56%), Plantación forestal mixta (18,68%), Vegetación secundaria alta (23,33%) y Vegetación secundaria baja (1,52%). Lo cual fue identificado a partir de la inspección realizada y la consulta del Estudio Técnico de soporte para la declaratoria del área protegida Parque Regional Natural Bosques de Misiguay, cuyo Plan de Manejo fue

adoptado mediante Acuerdo de consejo directivo número 1370 de 2019 de la CDMB. Esta Autoridad verificó, a partir de las imágenes Planet Scope 145639 y 145640 del 23 de agosto de 2019 (Ver Figura 70 en el concepto técnico), que el área propuesta presenta cobertura boscosa en su mayoría y hay un parche que presenta homogeneridad que puede corresponder a una plantación vegetal, lo cual corresponde a lo identificado por la Concesionaria. No obstante, y como la Concesionaria lo aclara, una vez sea aceptada la propuesta de compensación se debe caracterizar esta zona con mayor detalle.

De acuerdo con lo informado por la Concesionaria, los predios analizados tienen una superficie de 768,52 ha, no obstante, el área de superposición con el PNR Bosques de Misiguay y el bioma equivalente Orobioma subandino Cordillera Oriental es de 247,19 ha de las cuales, 173,73 ha son zonificadas como preservación y 73,46 como áreas de restauración (**Tabla 152**).

Tabla 152 Características predios seleccionados.

No	Nombre predio	Cedula catastral	Área total (ha)	Área (ha) superposición PNR Bosques de Misiguay		
				Área superposición PNR (ha)	Zona Preservación (ha)	Zona Restauración (ha)
1	La Reserva	00-01-0021-0147-000	478,54	85,22	23,8	61,42
2	Medellín	00-01-0021-0107-000	192,00	161,97	149,93	12,04
Total			768,62*	247,19	173,73	73,46

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

Esta Autoridad consultó el Plan de Manejo del PRN Bosques de Misiguay y verificó que el área propuesta para la compensación corresponde en su mayor parte a preservación y una porción menor a Restauración (Figura 71 en el concepto técnico).

Sobre el cómo compensar

La Concesionaria manifiesta que, considerando que el sitio seleccionado para la ejecución del plan de compensación hace parte de un área protegida, es necesario que las acciones que se implementen estén en armonía con el plan de Manejo del PRN Bosques de Misiguay, por lo anterior, el modo de compensación se enfoca en el saneamiento predial apoyando el desarrollo del proyecto No 12 Saneamiento predial - Adquisición de predios del Plan de Manejo del PRN Bosques de Misiguay, ya que cumplen con el requerimiento de ser predios con áreas superiores a las 100 ha.

Además de esto, propone que las acciones de saneamiento predial estarán acompañadas de acciones de preservación y restauración. La preservación se realizará a través del aislamiento y señalización de las áreas adquiridas. Además, se implementarán acciones de restauración que responden al Proyecto No 4 del plan de manejo denominado Restauración ecológica de áreas intervenidas. Este plan será ejecutado directamente por Ruta del Cacao (mecanismo), de forma individual, es decir que la propuesta de compensación no será agrupada con otras medidas compensatorias establecidas dentro del proceso de licenciamiento ambiental, ni de otros proyectos.

La Concesionaria propone el siguiente esquema de acciones de compensación:

Figura 20 Esquema de acciones de compensación

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

La Rehabilitación ecológica se llevará a cabo mediante cuatro fases correspondientes a la caracterización diagnóstica,

diseño e implementación de prácticas de restauración; diseño e implementación del programa de evaluación y seguimiento (monitoreo), e inclusión de actores.

La Concesionaria identifica factores tensionantes, limitantes y potenciadores de la restauración:

- Deforestación por explotación ilegal de maderas
- Expansión de la agricultura
- Actividades de ganadería
- Caza de fauna silvestre como venadas, tinajo, ñeque o armadillo
- Uso de agroquímicos

Los limitantes identificados en el área corresponden a:

- Limitación a la germinación de plántulas nativas por los efectos alelopáticos de las plantaciones
- En monocultivos de Eucaliptos la protección del suelo contra la erosión es a menudo insuficiente

Los factores potenciadores fueron identificados a partir de las socializaciones del plan de manejo:

- Conservación de áreas naturales aledañas a los predios donde se realizará el proceso de rehabilitación ecológica, hecho que asegura lluvia de propágulos.
- Interés por parte de la CDMB en las actividades de restauración ecológica, los cuales se evidencian en la inclusión del proyecto No 4 Restauración ecológica de áreas intervenidas, que hace parte del Plan de Manejo del parque.
- Intención de venta por parte del propietario de los predios Medellín y la Reserva
- Áreas aledañas con disponibilidad de hábitat para fauna con posibilidades de dispersión de propágulos.
- Conocimiento tradicional de los habitantes en las áreas del Parque
- La belleza escénica del parque es un atractivo que atrae turistas que reconocen los bienes y servicios ambientales que presta el Parque.

Por lo anterior, se proponen acciones de enriquecimiento en las coberturas de Bosque fragmentado con vegetación secundaria del OSCOMM, Vegetación secundaria alta del orobioma subandino cordillera oriental magdalena medio y Vegetación secundaria baja del orobioma subandino cordillera oriental magdalena medio existentes en las áreas de restauración. Además, la Concesionaria propone realizar una sustitución de plantaciones en 10 ha de las áreas que actualmente cuentan con la cobertura de plantación forestal mixta.

Así mismo, dado que en la actualidad se encuentran ecosistemas de pastos limpios y vegetación secundaria baja, la Concesionaria consultará con la Autoridad ambiental administradora del parque la posibilidad de realizar enriquecimiento con especies nativas, en un área potencial de 1,48 ha. Previo a definir las actividades de restauración, la Concesionaria deberá realizarse un control de campo de las coberturas identificadas, la cual deberá surtirse en los seis meses anteriores a la ejecución del plan de compensaciones. En la Tabla se presentan las actividades a ejecutar por categoría de uso dentro del PRN Bosques de Misiguay en los predios propuestos La Reserva Y Medellín (**Tabla 153**).

Tabla 153 Actividades a ejecutar por categoría de uso dentro del PNR

Zonificación PNR	Cobertura	Actividad	Área (ha)	%
Preservación	pastos limpios del orobioma subandino cordillera oriental magdalena medio	Enriquecimiento	0,18	0,07
	bosque fragmentado con vegetación secundaria del orobioma subandino cordillera oriental magdalena medio		129,09	52,22
	plantación forestal mixta del orobioma subandino cordillera oriental magdalena medio		9,64	3,90
	vegetación secundaria alta del orobioma subandino cordillera oriental magdalena medio		33,52	13,56
	vegetación secundaria baja del orobioma subandino cordillera oriental magdalena medio		1,30	0,53
Total preservación			173,73	70,28
Restauración	bosque fragmentado con vegetación secundaria del orobioma subandino cordillera oriental magdalena medio	Enriquecimiento	10,34	4,18
	plantación forestal mixta del orobioma subandino cordillera oriental magdalena medio	Sustitución de plantaciones	36,53	14,78
	vegetación secundaria alta del orobioma subandino cordillera oriental magdalena medio	Enriquecimiento	24,14	9,76
	vegetación secundaria baja del orobioma subandino cordillera oriental magdalena medio		2,45	0,99

Zonificación PNR	Cobertura	Actividad	Área (ha)	%
Total Restauración			73,46	29,72
Total general			247,19	100

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

La Concesionaria propone realizar los enriquecimientos en áreas con claros naturales, conociendo que tanto en las coberturas de bosque fragmentado como en las sucesiones vegetales tempranas o tardías es posible encontrar estos espacios naturalmente, sin generar una perturbación mayor en las áreas a intervenir. De acuerdo con el tamaño del claro se implementará una densidad de siembra, de entre 5 a 13 árboles, las alturas de siembra serán mayores de 50 cm a 1 m. Debido a que potencialmente, existen 37,11 ha, la Concesionaria buscará establecer 30 núcleos por hectárea a rehabilitar, estimando inicialmente 1.114 núcleos, la cantidad de núcleos será ajustada dependiendo de la verificación de coberturas y la caracterización florística. Así mismo, la Concesionaria consultará con la Autoridad Ambiental la posibilidad de realizar los enriquecimientos en las áreas zonificadas como preservación, pero que presenten áreas con disturbios.

Para la sustitución forestal de las áreas de plantaciones forestales, la Concesionaria propone implementar pequeños núcleos de regeneración de 4x4m, con siembra de especies nativas con distinta tolerancia a la luz, por medio de 100 réplicas de los módulos propuestos en las áreas correspondientes a plantaciones forestales localizadas en las áreas de restauración. Adicionalmente, en estas áreas se hará control de la regeneración de las especies exóticas.

Las áreas adquiridas para el desarrollo del plan de compensación del componente biótico y que posteriormente serán entregadas a la CDMB, serán aisladas mediante la construcción perimetral de una cerca con postes de madera o de pasta de 2m de longitud y diámetros de 10 cm (Aserrados o rollizos), a una distancia de 4m y tres cuerdas de alambre de púas calibre 15, distancia de la primera línea al suelo de 40 cm.

El material vegetal requerido para las diferentes actividades de enriquecimiento será adquirido en viveros regionales de acuerdo con la disponibilidad de plántulas en el momento de ejecución del plan de compensación y corresponderá exclusivamente a especies nativas.

El mantenimiento, deberá realizarse por un espacio de tres (3) años y bajo la orientación de un plan de manejo silvicultural. En cuanto a la temporalidad del mantenimiento este se realizará de forma trimestral el primer año, y de forma semestral los dos años siguientes.

El plan de compensación contará con un componente de participación social, consistente en la socialización, ejecución de jornadas de siembra y control de regeneración de plantas exóticas, y valoración de los avances y resultados.

A continuación, se presentan los costos del plan de compensación para el Medio Biótico, estimados por la Concesionaria (**Tabla 154**).

Tabla 154 Costo total de implementación, seguimiento y monitoreo de las compensaciones

Actividades generales	Ítem	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Socialización con comunidades aledañas y Autoridad Ambiental	Socialización (30 personas)	Reunión	2	$1.788.968,00	$ 1.788.968,00
Implementación de la estrategia de rehabilitación en coberturas naturales, seminaturales y plantaciones forestales mixtas	Adquisición predios	ha	146,24	$25.000.000,00	$3.656.000.000,00
	Generación de aclareos	Unidad	270	$888.975,00	$240.023.250,00
	Control mecánico y de dispersión de especies exóticas	ha	0,16	$6.988.196,00	$1.118.111,36
	Delimitación y aislamiento	ml	15100	$13.061,05	$197.221.900,02
	Establecimiento de núcleos	ha	11,3	$15.407.207,23	$174.101.441,75
	Mantenimiento I (4 al año)	ha	11,3	$6.890.381,25	$77.861.308,13
	Mantenimiento II (2 al año)	ha	11,3	$3.833.925,00	$43.323.352,50
	Mantenimiento III (1 al año)	ha	11,3	$2.954.905,63	$33.390.433,56
	Mantenimiento IV (1 al año)	ha	11,3	$2.733.049,36	$30.883.457,80

Actividades generales	Ítem	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total
	Mantenimiento V (1 al año)	ha	11,3	$2.299.151,84	$ 25.980.415,83
Subtotal establecimiento y mantenimiento				**$68.797.820,37**	**$4.481.692.638,94**
Seguimiento y monitoreo	Registro de variables	Año	5	$34.833.335,00	$174.166.675,00
	Análisis de resultados	Único	5	$13.700.002,00	$68.500.010,00
	Informe anual	Único	5	$700.000,00	$3.500.000,00
Subtotal seguimiento y monitoreo				**$49.233.337,00**	**$246.166.685,00**
Total				**$118.031.157,37**	**$4.727.859.323,94**

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

La Concesionaria propone las siguientes acciones de seguimiento al plan de compensación (**Tabla 155**).

Tabla 155 Variables de monitoreo del plan de compensación

Fase	Objetivo	Meta	Meta numérica	Frecuencia	Tiempo
Corto Plazo	Éxito de la implementación de las estrategias de restauración	Sobrevivencia (S) de especies mayor del 60% del total sembradas	S = >60% de total sembrado	Cada tres meses	A seis meses
		Activación de la germinación de especies nativas (Gn) en un 20% o más del total germinable al cabo de un año	Gn= >20% de total germinado	Cada tres meses	A un año
		Reducción en reporte de germinación de especies exóticas e invasoras (Ge)	$\%Ge_{t2} < \%Ge_{t1}$	Cada tres meses	A un año
		Tasa de crecimiento (TC) con resultado positivo, de más del 60% de las especies sembradas.	TC= positivo de más del 60% de las especies	Cada tres meses	A un año
Mediano Plazo	Desarrollo de la vegetación en pro de evidenciar cambios en la estructura y función.	Aumento en la cobertura vegetal (% CV) a más del 40% en los módulos diseñados	CV= >40%	Cada seis meses	A tres años
		Aumento de la Abundancia (A), riqueza (R) y diversidad (D) de especies de plantas nativas.	$A, R \text{ o } D_{t2} > A, R \text{ o } D_{t1}$	Cada seis meses	A tres años
		Aumento en la diversidad (D) de grupos funcionales (Gf) presentes	$DGf_{t2} > DGf_{t1}$	Cada seis meses	A tres años
		Aumento en la diversidad de la fauna asociada (DF)	$DF_{t2} > DF_{t1}$	Cada seis meses	A tres años
		Aumento de la densidad de individuos y especies nativas en áreas de los módulos.	$Den_{t2} > Den_{t1}$	Cada seis meses	A tres años
Largo Plazo	Cambios a nivel de la configuración estructural de las coberturas a nivel de módulo	Aumento de la similitud (≈) en cuanto a condiciones bióticas (Bio), referido a Abundancia, riqueza y diversidad de especies y grupos funcionales de plantas, con el ecosistema de referencia (ER)	$\approx Bio_{t2} > \approx Bio_{t1}$ comparado con ER	Cada año	A tres años
		Aumento en la similitud de condiciones abióticas (Abio) con el ecosistema de referencia.	$\approx ABio_{t2} > \approx ABio_{t1}$ comparado con ER	Cada año	A tres años
		Aumento en la similitud de especies de fauna, referido a Abundancia, riqueza y diversidad de especies y grupos funcionales, con el ecosistema de referencia	$\approx Bio_{t2} > \approx Bio_{t1}$ comparado con ER	Cada año	A tres años

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

Ver el cronograma que propone la Concesionaria para ejecutar las acciones propuestas en el concepto técnico y en el complemento del EIA

Consideraciones

Se considera viable aprobar el Plan de compensación para el Medio Biótico presentado por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S para la modificación del proyecto Concesión vial Ruta del Cacao en relación con las UF 8 y 9, para la compensación de los ecosistemas naturales, seminaturales y transformados intervenidos por el proyecto, mediante estrategias de restauración- rehabilitación y compra de predios en áreas protegidas del RUNAP.

En cuanto a la ejecución del plan, la Concesionaria deberá atender el cronograma propuesto, en un término máximo de seis meses, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

Se aprueban para la compensación los predios Medellín y La Reserva.
Los cuales se encuentran sobre los siguientes ecosistemas (**Tabla 156**):

Tabla 156 Ecosistemas presentes en los predios propuestos para compensación

BIOMA	NOMENCLATURA	COBERTURA	ÁREA TOTAL (HA)	PORCENTAJE (%)
Orobioma subandino Cordillera Oriental Magdalena medio	231	Pastos limpios	0,18	0,07
	3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	139,43	56,41
	3151	Plantación forestal mixta	46,17	18,68
	3231	Vegetación secundaria alta	57,66	23,33
	3232	Vegetación secundaria baja	3,75	1,52
Total			247,19	100,00

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

La Concesionaria deberá presentar en el próximo ICA, los soportes que evidencien el cumplimiento de:

a. Presentar la imagen de insumo con la cual se caracterizan los ecosistemas y coberturas del área de compensación.

b. Presentar en la GDB cuál es el área efectiva para compensar para cada predio, con el tipo de actividad a ejecutar.

c. Para la actividad compra de predios, la Concesionaria deberá complementar la información entregada con la siguiente información:
i. Extensión y linderos (levantamiento topográfico firmado por un topógrafo).
ii. Caracterización del medio abiótico (clima, temperatura, geomorfología, uso del suelo, hidrología)
iii. Caracterización biótica (coberturas vegetales y ecosistemas, fauna y flora).
iv. Caracterización medio socioeconómico (comunidades beneficiadas, descripción de los bienes y servicios ecosistémicos de los predios, descripción del uso actual del suelo).
v. Escrituras a nombre de la autoridad ambiental regional la cual debe quedar condicionada a uso exclusivo de conservación y preservación, de tal forma que los predios deben ser mantenidos a perpetuidad como zonas de conservación.
vi. Certificado de tradición y libertad a nombre de la autoridad ambiental regional.
vii. Descripción de la ubicación y estado de las cercas.
viii. Información cartográfica, la cual debe ser presentada siguiendo el modelo de datos establecido por el MADS mediante la Resolución 2182 de 2016., o la norma que lo modifique o sustituya, diligenciando todos los campos de información atributiva de las capas, así como de las tablas asociadas.

d. Para la actividad de restauración rehabilitación, la concesionaria deberá presentar una línea base de las áreas específicas de las áreas propuestas para la compensación con el fin de comparar el estado de los ecosistemas a rehabilitar, y así demostrar la efectividad y adicionalidad del proyecto en términos biológicos. Esta línea base como mínimo debe tener:

i. Inventario forestal con un error de muestreo inferior al 15%, para las coberturas de estudio que contemple la variable áreas basal.
ii. Estado de conservación de cada una de las coberturas con metodologías que estén basadas en técnicas que hayan sido referidas en publicaciones indexadas y que integren los requisitos de la ANLA (Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales), de esta forma se podrá evidenciar la biodiversidad del área en términos de composición, estructura y función con el fin de compararlas en el mediano y largo plazo y así determinar la efectividad del proyecto.
iii. Estudio de los procesos sucesionales para iniciar las siguientes etapas del proceso de conservación y restauración pasiva de las coberturas de vegetación secundaria.
iv. Identificación y ubicación de núcleos a establecer en bosque fragmentado y vegetación secundaria.
v. Propuesta de manejo a implementar en las áreas zonificadas como de preservación, pero que presentan áreas con disturbios.
vi. Seguimiento de los procesos de conservación del área de estudio.
vii. Indicadores asociados a la estructura función y composición.
viii.Para la remoción manual de plantas invasoras se debe definir y presentar el tratamiento que realizará sobre estas.
ix. El material vegetal requerido para las diferentes actividades de enriquecimiento será adquirido en viveros regionales de acuerdo con la disponibilidad de plántulas en el momento de ejecución del plan de compensación y corresponderá exclusivamente a especies nativas.
x. El mantenimiento, deberá realizarse por un espacio de tres (3) años y bajo la orientación de un plan de manejo silvicultural. En cuanto a la temporalidad del mantenimiento este se realizará de forma trimestral el primer año, y de forma semestral los dos años siguientes.

"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

CONSIDERACIONES RESPECTO A LA AUDIENCIA PÚBLICA AMBIENTAL

En la reunión informativa, las principales inquietudes de los diferentes actores sociales que asistieron se centraron en:

1. **Derecho a la participación**: algunos participantes consideraron que no se dio suficiente divulgación de la reunión informativa, que realizarlo entre semana no permite la participación más amplia de la comunidad. Otras personas preguntaron dónde y cómo pueden consultar el EIA. Además, preguntaron cómo será la participación en la Audiencia Pública, cómo se deben inscribir y cuál será el tiempo estimado de intervención por participante.

2. **Conectividad:** Las comunidades preguntaron si se habían modificado el número y la ubicación de los retornos en las UF 8 y UF9, cuál será la distancia entre retornos y semiretornos, específicamente cuál será la ubicación del retorno en el sitio Paraguay, cómo será la conectividad entre la vía modificada y la vía actual que viene de Bucaramanga. Otras personas preguntan sobre el manejo que se dará a los accesos veredales y a las fincas.

3. **Motivaciones de la modificación**: existe el interés por conocer si hay razones diferentes a la existencia de coluviones para solicitar la modificación, puesto que ya se conocía de la presencia de estos coluviones cuando se solicitó la licencia. Por otra parte, algunas personas consideran que se presenta un mayor riesgo en la parte alta de la montaña que en la parte baja.

4. **Compensaciones sociales:** otra inquietud de los participantes versa sobre cómo se compensará a las personas que actualmente tienen actividades económicas sobre la vía contractual. De igual manera, están interesados en conocer si se hará alguna compensación a los propietarios que consideren que el avalúo de su predio se verá afectado por la modificación del trazado. Preguntan si se realizó un inventario de las personas afectadas.

5. **ZODME**: Algunas personas preguntaron cuáles ZODME serán utilizadas para la UF 8 y 9, en dónde estarán ubicadas, cuál será el manejo ambiental de estas. Particularmente preguntan si se utilizará la ZODME de Santo Domingo. Igualmente, preguntaron cuáles son los criterios técnicos, físicos y sociales que se consideran para la autorización de una ZODME.

6. **Hidrogeología**: Algunos participantes pidieron conocer la distancia del trazado propuesto a los puntos de agua identificados tanto en la vía contractual como en la vía modificada. Pidieron saber, además cómo y cuándo se había llevado a cabo el proceso de socialización de estos puntos de agua. Se cuestionaron las conclusiones de los estudios hidrogeológicos en el sentido de considerar que se debería haber realizado un estudio isotópico, cuál es el nivel de certeza que se tiene con los modelos conceptual y numérico, cómo se calibró el modelo. Se pidió aclarar si los puntos de agua del área de influencia provienen de aguas lluvias. También preguntaron si entre las medidas de manejo que la concesionaria propone está el reasentamiento en caso de que la vía llegara a afectar el recurso hídrico en calidad o cantidad, o si como medida de mitigación por el recurso hídrico proponen dotar de acueductos y plantas de tratamiento.

7. **Comparación de afectaciones entre trazado licenciado y el solicitado en la modificación**: las comunidades pidieron que se realizara una comparación de las afectaciones entre la vía licenciada o contractual y la vía que se propone para la modificación en términos de afectación a nacimientos, remoción de capa vegetal, movimientos de tierra y estabilización de taludes.

8. **Destinación dineros por reducción en el manejo de redes**: una de las participantes preguntó que, teniendo en cuenta que se evitarán costos de traslados de redes, qué se hará con ese dinero.

La audiencia pública tuvo lugar el domingo 24 de noviembre de 2019, en el coliseo del municipio de Lebrija a partir de las 08:00 a.m., se desarrollaron un total de 58 ponencias (entre verbales y escritas), 7 intervenciones de autoridades, personas con derecho propio y otras autoridades (Senadores y representantes a la Cámara), 4 intervenciones de los solicitantes de la audiencia pública ambiental, 36 intervenciones de personas inscritas y 11 ponencias escritas ponencias, así:

Intervención de las autoridades y personas por derecho propio

Miguel Fernando Vásquez Santos
Jefe de la Oficina Asesora de Planeación, delegado por el señor Alcalde de Lebrija

Manifiesta que para iniciar la intervención debe sin duda alguna acudir a la historia que preside el inicio del proyecto de la Ruta del Cacao y esta historia comienza con la manifestación que le asiste al pueblo con las más de cien requerimientos memoriales, comunicaciones, derechos de petición y quejas que se ha remitido a las diferentes instituciones que son en representación del municipio las que ha remitido a instituciones como la ANI, la ANLA la Gobernación de Santander, la misma Concesionaria Ruta del Cacao, la interventoría y las diferentes entidades de control.

Expresa que temas muy puntuales especialmente a la unidad funcional 8, unidad funcional 9 del proyecto, donde como municipio han advertido problemáticas que de no resolverse afectarán el libre tránsito de la comunidad como lo son: las

relacionadas con el paso urbano de vía nacional por nuestro pueblo de Lebrija, cruce especialmente del barrio la Esmeralda donde se solicitó la incorporación de un carril de aceleración y desaceleración para conectar la carrera 11, la cual se encuentra recientemente pavimentada por parte de la administración municipal y podría ser una salida de incorporación al casco antiguo de nuestro municipio y mejorar los problemas de movilidad que tiene el pueblo internamente;

Indica que, como está concebido actualmente en el trazado base del proyecto en el PK 117+00 quedaría una salida a 90 grados lo cual sin duda alguna constituiría un escenario de riesgo para la seguridad vial del territorio, lo mismo ocurre en el cruce del cementerio especialmente en el barrio Campoalegre donde se ha solicitado una intersección a desnivel para garantizar la incorporación y movilidad de las más de 2.211 personas de barrios como Campoalegre, urbanización portal de San Antonio, San Diego, Girasol campestre con el casco antiguo y de esta manera no generar dos 'Lebrijas' divididas por una vía nacional, esta interceptación garantizaría la prolongación de la carrera 12 que está contemplada en nuestro ordenamiento del territorio, aspecto que no ha sido resuelto.

También solicita un puente peatonal adicional para localizarse en inmediaciones del sector conocido como Los Sauces PK 116+300 para garantizar la movilidad de los peatones de los sectores de barrios como Granjas de Campoalegre y el sector de María Paz, aspecto que tampoco ha sido resuelto, prolongación de la Cicloruta por lo menos hasta la culminación del paso urbano de la vía nacional.

Habla sobre los problemas que tuvieron con la anterior concesionaria Autopistas de Santander que deja una Cicloruta simplemente hasta donde conlleva la primera concesión, solicita a la Ruta del Cacao y a la ANI sobre todo que se hiciera una prolongación por lo menos en todo el paso urbano de esta vía nacional, aspecto que tampoco ha sido resuelto; puentes peatonales en el sector de Mirabel que ya es zona rural donde se encuentra una escuela que alberga alrededor de 80 estudiantes, intercomunicaciones y accesos disponibles para sectores como las veredas de Cuzamán, San Benito, sector Brisas de México, Paraguay, La Cuchilla y La Cabaña, veredas que convergen a la vía nacional para transportar sus productos hasta las urbes o hasta las centrales de acopio más cercanas.

También reitera la necesidad de un puente peatonal en el colegio Portugal y caserío aledaño conocido como Paraíso, manifiesta que todos saben que el centro poblado de Portugal, la gran población que alberga en este momento a nuestro territorio en esta zona. De igual manera solicita la iluminación tipo Led, andenes y sardineles en el paso de centro poblado, Portugal de la vía nacional. Se logró en el casco urbano la incorporación de estos aspectos, pero de igual manera solicitamos que en este centro poblado que es tratado como urbano, también solicita que se incluya estos accesos y sin duda alguna uno de los puntos más esenciales que han solicitado también es que se protejan los cuerpos hídricos y se respeten las franjas de aislamiento alrededor de todo el corredor vial sin afectar a las comunidades.

Finalmente frente al trámite de la modificación de licencia ambiental que actualmente adelanta el concesionario, es importante precisar que éste aspecto debe ser analizado desde una órbita eminentemente técnica sin que afecte las condiciones sociales de la comunidad, los cuerpos hídricos existentes en la zona que son lo que abastecen la población de estos sectores, sectores como lo hemos mencionado Vereda Líbano, Lisboa y todo el corredor que abarca esta zona, debe ser la ANLA quien determine la factibilidad de esta propuesta pero sea cual sea la decisión no puede desconocerse los habitantes, los accesos y la comunicación que deben respetarse en los sectores como el de Brisas.

El municipio en ningún momento se ha opuesto al desarrollo de estos procesos ni la incorporación de proyectos de alto impacto, pero lo que sí es cierto es que los mismos deben ser concertados y atendiendo los requerimientos de la comunidad que en últimas es la que habita en estas zonas permanentemente; bastantes problemas nos han dejado la historia de otros Megaproyectos como Isagen, Autopistas de Santander y Topocoro, por eso reiteramos la necesidad de que esto debe analizarse desde una órbita eminentemente técnica por el bien de todos y de las comunidades en general.

Manifiesta que esta intervención ya la había precedido hace un año en estas mismas condiciones, continua diciendo que lo que quiere hacer es reiterarle nuevamente las peticiones que ya por escrito formalmente han elevado directamente a la ANI por aspecto que en su momento no fueron concebidos en la concepción inicial del proyecto pero que a hoy saben que se pueden plantear unas modificaciones que se ha tratado de detallar de una manera muy sucinta mejorarán condicionalmente la movilidad del pueblo lebrijense.

Agradece la presencia de las comunidades, de los presidentes de la junta, que en últimas son los que han vivido este proceso directamente en el sitio donde comúnmente con la misma comunidad han elevado estos memoriales.

Sandra Lucía Rodríguez:
Defensora Delegada para los Derechos Colectivos y del Medio Ambiente

Envía un saludo para todos y para la mesa principal. Manifiesta que lo primero que va a decir como defensoría del pueblo es que acompaña este proceso en la posición de garantes, posición de garantes que determina que reconoce ampliamente que la participación ciudadana es un principio y un fin del estado colombiano.

Manifiesta que la participación en materia ambiental desde el código de recursos naturales cuando se hablaba de obtener la máxima participación en las decisiones ambientales y reconocida después por una parte en la Constitución, como en la

Ley 99 del 93, en la cual se incorporan los principios de Rio de Janerio, es uno de los elementos esenciales para tomar decisiones en materia ambiental. Expresa que no se puede olvidar que el principio 10 de la declaración de Rio de Janeiro habla de justicia ambiental y la defensoría del pueblo en diferentes espacios resalta que esta justicia ambiental tiene tres dimensiones: el primero, el acceso a la información; la segunda dimensión, la participación ciudadana amplia y eficaz de acuerdo con los últimos pronunciamientos de la corte constitucional; y, el tercero, el acceso a la reparación cuando se producen afectaciones ambientales.

Es esa medida y bajo ese espíritu se encuentra en este espacio acompañando a las comunidades y al proceso en particular. También es preciso resaltar que la Defensoría del Pueblo junto con la Federación Iberoamericana de Ombudsman en octubre del año pasado solicitó a los diferentes países de la región la firma del Tratado de Escazú. Este es el primer acuerdo vinculante en la región frente a la justicia ambiental y frente a la defensa de los defensores de derechos humanos, en esa medida para la Defensoría del Pueblo se ha resaltado en numerosos espacios como la dimensión de derechos humanos debe ser incorporada en los procesos de evaluaciones de impacto ambiental ¿esto qué quiere decir? Quiere decir que cuando hablamos de esos impactos socioeconómicos debemos tener en cuenta que lo que hay detrás son derechos humanos involucrados.

Manifiesta que el primero de ellos por supuesto es el derecho al ambiente sano, pero esas afectaciones a medios socioeconómicos que en muchos casos se ve como afectaciones a la salud, como afectaciones a los cultivos, como necesidad de reasentamiento, restitución de condiciones de vida tienen una variable de derechos humanos, se está hablando del derecho a la salud, se está hablando de derechos económicos y por supuesto y muy importante del derecho fundamental al agua.

Expresa que, la defensoría del pueblo acompañó procesos solicitados por la comunidad en días pasados en el mes de octubre específicamente el 29 de octubre junto con la ANLA y otras autoridades con el fin de verificar las quejas de la comunidad frente al desarrollo del proyecto.

Indica que, las quejas están fundamentalmente señaladas. Hace una precisión frente al manejo de la disposición de escombros, la disposición de residuos frente a la falta de medidas de control para la remoción en masa, frente a las dificultades o preocupaciones que tiene la comunidad respecto de la posible radioactividad del material dispuesto en el zodme Z12, frente a la posibilidad de contaminación de algunas fuentes de agua y también frente a las afectaciones de diferentes nacimientos.

Manifiesta que el año pasado la ANLA negó la solicitud de modificación de la licencia precisamente por la afectación de nacimientos de agua y, por último, se tiene una serie de quejas específicas frente al manejo del túnel, eso conlleva a hacer una serie de recomendaciones preliminares: la primera, es la necesaria revisión de los impactos acumulativos que se puedan tener frente a otros proyectos que se están realizando como el proyecto específico de Hidrosogamoso; el segundo, y es algo que ya se ha planteado en la audiencia y es la necesidad de hacer un estudio hidrogeológico que fue solicitado por la ANLA; tercero, identificar exactamente las quejas por disminución del recurso hídrico, solicitar al IDEAM un estudio específico sobre las alertas por desabastecimiento, así como las quejas de la Secretaria de Salud en esta materia, analizar el tema denunciado por la comunidad respecto de la radioactividad del material dispuesto. Por último, resaltar lo que manifestaba en la presentación y es la necesaria vinculación con las afectaciones especificas a derechos humanos; desde este punto de vista el objeto de la presencia de la Defensoría es escuchar a la comunidad, entender que estos procesos de participación imponen la valoración efectiva de las propuestas, inquietudes, planteamientos, pruebas o planteamientos realizados por las comunidades y acompañar el proceso hasta el último momento. Agradece a todos la asistencia.

Alberto Rivera Balaguera
Procurador Ambiental de Santander

Saluda a todos. Manifiesta que la audiencia con la comunidad definitivamente debe ser valorada y analizada por las autoridades, por el gobierno nacional de la manera más constructiva. Igualmente, por el Concesionario. Expresa que, es fundamental que se escuche en la audiencia cada una de las diferentes exposiciones que realizará la comunidad para poder reflexionar sobre cada una de ellas, sobre la necesidad que hay de construir verdad a partir del diálogo, del encuentro, por lo menos de dos, eso es de los elementos fundamentales.

Manifiesta que, desde la Procuraduría reconoce el trabajo que en esta materia ha venido realizando la Defensoría del Pueblo del pueblo con quienes de manera mancomunada han ido participando en el desarrollo de esta actividad para escuchar a la comunidad. Para poder sentir lo que dice la comunidad en un momento determinado, hoy básicamente desde la Procuraduría se quiere hacer una reflexión. Esa reflexión debe iniciar diciendo o estableciendo la importancia de la obra para el departamento de Santander, el reconocer los derechos legítimos de todas las entidades y del concesionario.

Manifiesta que, lo importante es como que se pueda mirar no solamente el punto de vista de las autoridades sino el de la comunidad, esta es la razón fundamental de la audiencia pública, expresa que lo importante es la participación ciudadana como una posibilidad para tener obras ambientalmente sostenibles y que además permitan ese desarrollo, en ese mismo contenido de sostenibilidad.

Explica una reflexión sobre el encuentro que tuvo con una señora mayor de 70 años en este punto e invita a la ANLA, invita al Concesionario, invita a la Agencia Nacional de Infraestructura a que se mire en esa línea de pensamiento la posibilidad de construir y de disminuir el grado de conflicto que en un momento determinado pueda existir.

El Procurador manifiesta que la señora de la vereda el Líbano le decía lo siguiente:

> "Mire señor, ¿Por qué nosotros tenemos que mirar la vía únicamente como la miran los señores que construyen la carretera? ¿Por qué no la podemos ver a nuestro modo? ¿Por qué nuestro saber no vale nada? Mire señor, si antes de que concedan la licencia no tenemos acuerdos y reglas claras y no buscamos soluciones a los problemas ambientales y sociales que percibimos no va a pasar nada, eso después de que concedan la licencia son reyes, sí, eso para qué, pero la verdad es que no va a valer ni gobierno, ni Procuraduría, ni nada después de que concedan la licencia".

El procurador dice que cree, con todo respeto que ese pensamiento no puede ser visto simplemente como una alocución beligerante, sino que tiene que ser visto y observado en una posición totalmente constructiva y esa mirada constructiva hoy se puede iniciar a dar cuando tal y como se está tratando de hacer en la audiencia.

Continúa el procurador diciendo:

> "Que se muestra con claridad los estudios hidrogeológicos, yo hoy observé que se presentaron esos estudios pero creo también que tenemos que ir a unos componentes importantes que van más allá de lo técnico, porque tal vez nosotros desde el sentir de la participación ciudadana en algún momento podamos estar equivocados pero también es cierto, doctor Rodrigo, y yo convoco a esto a la autoridad ambiental expresamente a que analicemos que hay unos vacíos legislativos profundos cuando tratamos el tema del componente social de las licencias ambientales especialmente y ahí me parece que se tiene que hacer un análisis muy importante para mirar lo que corresponde en términos por ejemplo de gestión predial, en términos de reasentamientos y de tantos reclamos de la comunidad que muchas veces escapan a la autoridad ambiental dentro de sus competencias pero que sin lugar a dudas debería analizarse si deben hacer parte de las competencias, de los deberes funcionales que debe regular esta autoridad ambiental y aquí nos parece a nosotros que eso se tiene que mirar para que el análisis que se pueda realizar sobre este tema sea realmente constructivo.
>
> Creo que lo que la comunidad nos está señalando con debida devoción es que busquemos disminuir el grado de conflicto, nadie está desconociendo la importancia de esta obra para el departamento de Santander, la gente implora a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales que en ejercicio de su autonomía tenga en cuenta cada uno de los aspectos que esa comunidad reclama en el sentido de que se miren sobre todo situaciones que ellos consideran afectaciones ambientales, en algún momento, hablaba con la autoridad ambiental Corporación de Defensa de la Meseta de Bucaramanga y decía, decían ellos, mire creo que es fundamental sobre todo que se examine lo referente a la implementación de las medidas que señala la ANLA, porque muchas veces lo que estamos mirando en las visitas es que lo que solicita la ANLA realmente no se ha implementado entonces busquemos, por favor, ser cumplidores en ese sentido del deber, apuntemos realmente a disminuir el grado de conflicto y a construir un escenario en donde la participación ciudadana sea un elemento fundamental para ese desarrollo sostenible que buscamos y que se pretende en el país y es necesaria entonces la participación de la sociedad, que se escuche hoy de manera fiel a esta comunidad que va a expresarse."

Finalmente, agradece a todos el estar presentes en la Audiencia.

Martín Camilo Carvajal
Director CDMB

Saluda a todos. Manifiesta que la CDMB de acuerdo a las competencias que le establece el Decreto 1076 de 2015 hace presencia en la audiencia. Asiste con el equipo evaluador. Expresa que están atentos a tomar nota de las opiniones, las informaciones, los documentos que se alleguen dentro del marco de la misma y que en ese orden de ideas serán insumos para proferir el concepto no vinculante que deben entregar sobre el aprovechamiento de los recursos naturales del proyecto de la modificación de la licencia ambiental de la Ruta del Cacao.

También señala que han venido trabajando, atendiendo unas peticiones de la comunidad y bajo el liderazgo de la gobernación de Santander y de la ANLA con la comunidad de la vereda el Líbano en una mesa de trabajo. La problemática que ellos han venido planteando con relación a las afectaciones que se presentan en ese punto específico del proyecto. En ese orden de ideas, la corporación como lo citaba anteriormente en su actuación toma atenta nota para poder sobre esa base establecer y entregar el concepto no vinculante.

Agradece a todos por su asistencia y atención.

Alexander Carreño Herrera
Personero municipal de Lebrija

"Muy buenos días para todos y para todas quiero comenzar mi intervención con manifestar que si en mí hubiese estado la posibilidad de modificar el orden del día lo había hecho a partir de los, o, enseguida de los himnos incluyendo un minuto de silencio por la muerte, por la extinción de la fuente hídrica Montesano en la vereda Lisboa de nuestro municipio, que sé que a sus comunidades les duele profundamente que esto haya ocurrido a pesar de todos los estudios que este tipo de proyectos señalan tener y que tendrán que hacer el duelo en adelante porque no veo qué medida de mitigación pueda retornar el agua a esta fuente de donde se abastece un importante número de familias de este sector.

Además quiero señalar que además de todo lo que ya bien ha señalado el señor Secretario de Planeación, delegado hoy del Alcalde en donde hemos actuado de manera conjunta como municipio porque entendemos la dinámica que tienen este tipo de proyectos, todo eso que él ha manifestado es cierto, las luchas que hemos tenido que adelantar es cierto, y lo hacemos porque es nuestro deber, porque son las funciones que constitucional y legalmente han sido asignadas a nosotros, así nadie lo reconozca, no importa lo hacemos porque es nuestra obligación, actuar en defensa de los derechos de las comunidades.

¿Nos oponemos al desarrollo? No, queremos que la obra se ejecute pero vemos con gran preocupación el componente ambiental y aunque no somos técnicos para poder contradecir lo que aquí han señalado algunos estudios sí nos asiste la legítima preocupación que tienen las comunidades en campo de lo que pueda pasar con estas nuevas fuentes hídricas en el sector de intervención de la unidad funcional, especialmente la 8 y ahí estaremos para hacer lo que nos corresponda hacer de lado y de mano de las comunidades y de las veedurías que han tenido el valor civil de afrontar toda esta situación con entereza, sacando tiempo valioso de sus vidas para ponerlos al servicio de la causa, gracias señores veedores.

Hemos encontrado algunas situaciones que ahorita podríamos decir afortunadamente ocurrieron y que correspondían a errores en el trazado base o en el trazado inicial, en la estructuración del proyecto y que bien lo han dicho aquí, bien lo han señalado tiene que ver específicamente con las redes, las redes de Ecopetrol, en buena hora estas redes tienen que ver con parte, solo una parte de la modificación de la licencia ambiental en la que desde luego estamos de acuerdo porque sin duda a través de ella se dan varias de las soluciones que como municipio estábamos solicitando en lo que tiene que ver especialmente con retornos que tanto, que tan importante es para nuestras comunidades del sector rural pero solo de esa manera porque por lo demás es fácil decir no hay recursos, no tenemos recursos lo que a mí me contrataron es esto y no hay más recursos. ¿Y entonces qué hacemos cuando no hay o cuando hay falta de recursos? ¿a quién acudimos? Al estado ¿representado en quién? en la ANI ¿y lo hemos hecho? Claro que lo hemos hecho y cuando hemos solicitado formal y respetuosamente a la ANI, miren aquí faltan puentes, no hemos obtenido una respuesta de fondo mas allá de que simplemente le devuelvan el escrito por competencia a la Ruta del Cacao, quien siempre irá a decir, nosotros no tenemos recurso para ello y es completamente entendible.

Entonces vemos con cierto desdén como desde el nivel nacional pareciera no importar que el proyecto, el trazado inicial fuese insuficiente, que se necesitan más retornos, más puentes peatonales pero eso parece que no está en el orden del día del nivel nacional, vemos como si se hace la modificación de la variante y es lo que nos han dicho en el sector entre punto de Brisas y Lisboa, solo una pequeña franja va a ser intervenida o le van a hacer el mantenimiento por parte del concesionario, una gran franja de terreno en ese sector donde precisamente están los coluviones no se hacen cargo ellos. ¿Quién tendrá que hacerse cargo? No lo sabemos ¿El municipio tiene la capacidad para remover esa cantidad de tierra que se desliza cuando ocurren estos fenómenos? ¿tiene cómo reaccionar ante esta situación? Claramente no, entonces nos preocupa sobremanera que no se haga el mantenimiento total de este sector que por obvias razones va a quedar olvidado, completamente olvidado porque quienes van a transitar lo harán por la vía nueva si es que obtienen la modificación de la licencia. Señor director usted tiene una gran responsabilidad con Lebrija, en las decisiones que usted vaya a tomar, que trascenderán a lo futuro, que niños hoy en años van a poder reconocer si lo que usted, las decisiones que usted tomó fueron o no fueron acertadas. Dios lo ilumine en las decisiones que usted va a tomar señor director, muchas gracias."

Aida Avella Esquivel
Senadora

"Muchísimas gracias y ellas van dirigidas sobre todo a la comunidad que nos ha visitado en el parlamento y que nos ha invitado a esta audiencia, un saludo muy fraterno para todos los asistentes, la mesa directiva pero también los ciudadanos.

Quisiera decirles que de mis años del largo exilio que tuve en Europa siempre me pregunté porque no teníamos fábricas de cacao y no las tenemos y definitivamente nos hacen mucha falta, estaba hablando con el señor alcalde del municipio para decirle que trabajé en una chocolatería Suiza cuando estuve en el exilio político al que me obligaron y allí hay muchísimos trabajadores en la industria del cacao, le sugiero señor alcalde si la empresa privada no quiere hacer las empresas que necesitamos en este país ustedes los alcaldes y la plata de los ciudadanos debe ser también para crear empresas, si la empresa privada no quiere hacerlas las hacemos en el estado y yo creo que ahí tendríamos miles de empleos.

Me tocó cubrir trufas suizas con cacao venezolano que se llama Maracaibo y allá devoran los chocolates en el momento y aquí nos pueden decir los españoles que no tienen un invierno tan fuerte como el que nos tocaba a nosotros en la

Europa Central pero con los que le toca a la Europa del Norte y a mí sí me parece que el desarrollo no puede solamente medirse con unos proyectos que a lo mejor en el papel traen cosas como esa, hace 30 años después de la Asamblea Constituyente hice parte del Congresito y escuché a los empresarios como los he escuchado aquí muy atentamente sobre todo las empresas que quieren construir carreteras en nuestro país y escuché casi lo mismo iban a respetar las vías, iban a respetar el agua iban a hacernos una carretera increíble y lo que resultó fue el fiasco de Chirajara donde se caen hasta los puentes y tienen que dar vueltas de 14 horas los habitantes de los Llanos Orientales, por eso yo no creo tanta maravilla y aquí hay que poner ciencia en esto y he estado hablando con gente que conoce científicamente la zona, tenemos técnicos nacionales por supuesto, tenemos geólogos también que están haciendo estudios muy grandes en este país, tenemos autoridades enormes no solamente en la geología sino también en muchísimos otros eventos de la ciencia y quiero escucharlos también en este evento ¿Por qué? Porque para nosotros esto que quede claro porque lo hemos dicho en el Congreso, fundamental el agua para los ciudadanos, sin agua no hay vida y sin vida no hay ningún otro derecho.

A nosotros no nos vienen a convencer de que simplemente aquí el desarrollo no solamente son las carreteras 4G, el desarrollo es darle trabajo a los campesinos colombianos, es respetarle sus derechos, es decirles aquí no nos vienen a decir que vienen los megaproyectos sobre esta carretera porque sabemos que hay megaproyectos ligados a la carretera que están proponiendo los actuales concesionarios y entonces nos vamos a decir las cosas como son, necesitamos desde luego la creación de trabajo, el país está encendido pidiendo trabajo y este trabajo se lo van a quitar a más de cinco mil familias campesinas cuando se lo dan a 20 o 30 que ponen los parajes turísticos y demás, pues entonces nosotros lo que estamos defendiendo en este país es nuestro derecho al trabajo pero también el derecho que tienen los ciudadanos a tener el agua y también el derecho que tenemos los colombianos a vivir en un país sin violencia y a un país sin corruptos, porque casi detrás de todos los grandes proyectos hay grandes corruptos que se dejan dar platica por un lado y por el otro, entonces miremos que es lo mejor para estos ciudadanos.

Quisiera escuchar también a los campesinos así como hemos escuchado con atención a los técnicos, a los señores que tienen intereses en las vías y alguien me ha dicho una frase que es de un premio Nobel y que se la voy a copiar, dice así: "Hacer que un hombre entienda algo cuando su salario depende de que no lo entienda" entonces si queremos contribuir desde el parlamento colombiano a que este país conserve sus aguas sobre todo que esta parte hace también un enlace con el Páramo de Santurbán que lo queremos, que lo defendemos y que no lo vamos a dejar explotar de la manera irresponsable como quieren hacerlo en este país por las transnacionales que no solamente ya son europeas sino que vienen los árabes a sacarnos el oro de esta importante región, por eso cuenten con nosotros, la defensa de la vida es la defensa del agua y por supuesto no nos oponemos a las carreteras pero no solamente las carreteras 4G hacen parte del desarrollo, el desarrollo es el trabajo, es la dignidad de la gente y es el derecho a vivir en este país que nos dio la naturaleza y que lo vamos a conservar. Muchas gracias."

Fabian Díaz:
Representante a la Cámara

"Buen día para todos y todas, agradecerles este espacio tan importante después de que interviene Aida nos queda a nosotros muy difícil poder llegar a ese gran nivel que tiene nuestra maestra en el senado, nosotros desde la Cámara seguimos atenta nota a esa línea que nos dan las personas que han luchado tantos años por nuestro país, tenemos grandes preocupaciones en razón a denuncias que nos han presentado las comunidades campesinas por las afectaciones de las cuencas hídricas, por las afectaciones del agua ya que de esta forma afectan directamente el desarrollo de sus tierras.

¿Qué es lo que nosotros estamos viendo? Y es que, al afectar las cuencas hídricas, al afectar el desarrollo del agua están afectando el desarrollo del mismo campo, están queriendo desplazar a las comunidades campesinas a que lleguen a las grandes ciudades, a que lleguen a las grandes urbes yo les llamo a las grandes junglas de cemento y que terminen abandonando sus tierras algo que nosotros no podemos permitir.

Claro que las diferentes vías traen desarrollo, pero nosotros no podemos obviar el desarrollo productivo de nuestros campos y es ahí donde a nosotros nos surgen grandes preocupaciones por denuncias de las comunidades que ya hemos podido evidenciar cómo se terminan secando cuencas, cómo se terminan afectando nuestras comunidades campesinas y no podemos nosotros aceptar la respuesta del ANLA.

Ante las denuncias de las comunidades, qué nos dice el ANLA, que pues que no tiene una relación que hay que adelantar las investigaciones, cuando son ellos los que tienen que adelantar las investigaciones y cuando no es coincidencia que se adelante unas obras por las rutas trazadas y ya se estén secando las cuencas, no es coincidencia y de igual forma la nueva ruta que se está trazando, la nueva ruta que se sigue insistiendo, algo que ya el ANLA había negado pero nuevamente siguen insistiendo, es en razón a la protección de esas cuencas hídricas que nosotros no podemos permitir que se terminen desarrollando, y con esto no nos estamos oponiendo a los desarrollos de las vías porque claro que se deben hacer las vías, pero también se deben hacer con el fin de beneficiar a las comunidades y no con el fin de saquearlas con nuevos peajes, con nuevos puntos de recaudo que van a terminar afectando de igual forma el desarrollo productivo de nuestros municipios, de nuestros pueblos porque lo que vemos detrás de esto es que van a terminar imponiendo más peajes en una ruta que ya no aguanta más, nuestros campesinos van a tener que adicionar nuevos puntos de recaudo,

nuevas tarifas que tienen que afrontar, algo que nosotros no podemos permitir y es la importancia de nuestra iniciativa de ley.

Conocemos de igual forma, Aida, en el Senado cómo ha venido luchando por lo peajes que se están desarrollando de forma arbitraria, cuando vemos en otros países que encontramos peajes hasta 150, 200 kilómetros lineales uno del otro, en nuestro país terminamos viendo peajes cada 20 kilómetros, algo que es totalmente inadmisible, algo que afecta directamente los municipios y el desarrollo mismo de los municipios, Lebrija da cuenta de ello ya que en todo su ingreso, en toda su entrada tenemos un punto de recaudo que hace que Lebrija se vea truncado en su desarrollo, de igual forma vamos a ver en Barrancabermeja y la conexión de Barrancabermeja con Bucaramanga con los nuevos puntos de recaudo.

Esto es algo que va en contravía del desarrollo de los mismos municipios, Barrancabermeja está teniendo en estos momentos una grave crisis, una de las tasas de desempleo más altas en la historia y las tasas de desempleo más altas en todo el territorio nacional; al sumarle estos puntos de recaudo vamos a terminar de ver a nuestros amigos de Barrancabermeja a nuestros hermanos de Barrancabermeja sumidos aún más en la crisis que se está desarrollando ¿en torno a qué? En torno a peajes, en torno a recaudos que terminan beneficiando son a los mismos de siempre y es ahí donde el pueblo debe dar un stop, es ahí donde el pueblo tiene que entrar a defender sus derechos fundamentales: su derecho fundamental al desarrollo productivo, su derecho fundamental a las cuencas hídricas, al agua porque como insisto no nos estamos oponiendo al desarrollo, solamente estamos solicitando que se hagan los trazados en donde se deben desarrollar y no donde se terminen afectando las comunidades y no a los puntos de recaudo que van a terminar afectando de igual forma el desarrollo de los mismo municipios.

De igual forma, aprovechando aquí el espacio del ANLA queremos darle un mensaje de todo el pueblo santandereano e igual el pueblo nortesantandereano, de los colombianos y de la humanidad y es que nos oponemos de forma rotunda a que se termine entregando el desarrollo de nuestra fábrica de agua, de nuestro Páramo de Santurbán a la multinacional árabe Minesa, tengan presente que el pueblo santandereano no va a permitir que se terminen entregando nuestra fuente de agua, no vamos a permitir que nuestro Páramo de Santurbán se vea afectado y no vamos a permitir que un ministro de Hacienda, el señor Alberto Carrasquilla, que de bonos de agua sí sabe bastante y que sabe vender el agua no vaya a terminar por vender nuestra fábrica de agua, que vaya a terminar por vender nuestra fábrica de vida, nuestro ecosistema de Páramo de Santurbán.

El 10 de mayo salimos miles de colombianos, el pasado 21 de noviembre salimos en Santander, de igual forma miles a las calles en defensa de nuestro territorio, en defensa también de nuestro Páramo de Santurbán, vaya a ser que terminen dando una licencia ambiental y van a ver los ríos de personas en las calles exigiendo su derecho a la vida porque cuando defendemos el agua, estamos defendiendo la vida.

Entonces ese es el mensaje que queremos dar pendientes al escuchar a las comunidades porque este es un espacio de escucha, tenemos grandes maestros que van a exponer de forma técnica, científica las razones por las cuales estos trazados terminan afectando a las comunidades como es el Profe Vanegas, docente de la Universidad Industrial de Santander, el cual nos va a ilustrar de una forma muy técnica las implicaciones que se tienen en el desarrollo de estos puntos, agradecerles a las comunidades que nos acompañan, agradecerles por la lucha que se está brindando y tengan en cuenta que tienen un mano amiga, que estamos con ustedes, que vamos a estar con ustedes en cada uno de los pasos acompañándolos e impidiendo que se sigan desarrollando atropellos con las comunidades campesinas y con los municipios que anhelan el desarrollo pero en razón a estos proyectos que tienen unos intereses oscuros de recaudos, de peajes pues no, nosotros no vamos a estar en esos puntos, no podemos nosotros estar en uno de esos puntos de desarrollo que lo que nos terminan ofreciendo a nosotros es todo lo contrario, hay que propiciar el desarrollo pero no a costa del mismo detenimiento de los municipios, no a costa del saqueo, no a costa del atraco en cada uno de los puntos de recaudo, no a costa del acabar nuestros puntos de agua y no a costa del deterioro de nuestras comunidades. Muchas gracias."

HUGO RODRÍGUEZ – Delegado del Departamento Nacional de Planeación

"Buenas tardes para todos y para todas. Me tocó creo que al final pero creo que también es muy válido este espacio porque permite también recoger las diferentes intervenciones que hoy se han venido exponiendo acá, yo quiero contarle doctor Rodrigo que he tenido la oportunidad de acompañar este proyecto, incluso desde antes de la firma del contrato de ejecución del mismo como quiera, que este proyecto es el más grande que hoy tiene el Contrato Plan, la herramienta que nosotros representamos desde el Departamento nacional de planeación y digamos que durante la ejecución de la obra ya en sí hemos encontrado múltiples dificultades, pero como región no me dejan mentir lo que están aquí presentes y que tienen diferentes posiciones, hemos sido capaz de ir superando las diferentes dificultades que se han venido presentando en las diferentes etapas no solamente este proyecto, sino de los 41 proyectos que hoy tenemos en el Contrato Plan y yo creo que eso muestra un buen talante de nosotros como santandereanos porque pues ya he encontrado personalmente posiciones que cambian con el tiempo y eso es sano porque puede sustentar la hipótesis de que en la medida que se expliquen las diferentes preocupaciones, se aclaren las diferentes inquietudes, que las diferentes comunidades, los diferentes sectores no hay una posición radical alrededor de esas llamadas dificultades que hemos venido teniendo, entonces si recordamos y hacemos un "recorderis" de las situaciones que se han presentado Gabriel por ejemplo, los diferentes bloqueos donde incluso aquí Raúl Castellanos que lo veo allí, era uno de los líderes del bloqueo que vienen acompañando hoy con espíritu crítico la ejecución de las obras porque hemos entendido y eso lo vemos, lo hemos discutido

en los diferentes espacios de concertación una premisa fundamental ustedes y eso lo han ratificado acá y es que nadie está en contra o sino que la ejecución de este tipo de proyecto se haga teniendo en cuenta las inquietudes de las diferentes posiciones de la comunidad.

Y hoy yo confío en que con la suficiente ilustración que se ha dado alrededor de las diferentes intervenciones la ANLA, la autoridad nacional de licencias ambientales recoja con objetividad analizando los elementos de fondo, las diferentes intervenciones porque son; yo quiero felicitarlos también quiero aprovechar este espacio para felicitarlo, porque el día hoy se vio un debate con altura donde una concentración en los temas de fondo en relación con las preocupaciones de las comunidades alrededor de un tema que hoy nos convoca qué es el agua; pero no es la única preocupación que ha salido, ha salido el tema del empleo, ha salido el tema de los peajes, ha salido el tema de la conectividad.

Entonces la invitación aquí a todos es a lo siguiente primero, que entendamos que hay autoridades que están diseñadas en el estado para tomar decisiones cuando hay diversidad de opiniones, inquietudes o dificultades. Segundo, es importante que estas autoridades tengan en cuenta las posiciones de las comunidades y los diferentes sectores. Tercero, que las comunidades y los diferentes sectores como parte de su responsabilidad no solamente nos quejemos, sino que traigamos propuestas, esos tres elementos yo creo que lo hemos visto alrededor de este tema que hoy nos convoca acá. Un trabajo muy estructurado de las diferentes posiciones sea la comunidad, no solamente tuvo un rol pasivo si no aprovechó esta participación donde están todas las instituciones del estado, como ustedes pueden ver hoy aquí, para sustentar sus diferentes posiciones pero entonces ahora viene una decisión y esa decisión le compete a la Autoridad de licencias ambientales y nosotros doctor Rodrigo, en los diferentes espacios de discusión nos ha venido acompañando el señor procurador, la defensora del pueblo Nancy con la jefe, con la doctora, hemos dicho escuchemos a todas las partes pero lo que tiene que ver con el tema ambiental, vamos a sustentar todas nuestras preocupaciones para que la autoridades en lo que compete a la CDMB lo haga, en lo que compete a la CAS lo haga y lo que le compete a la ANLA lo haga, entonces hoy estamos en esas circunstancias hay otros temas que acabé de mencionar, otros tres temas: el tema de peajes, conectividad, el tema empleo que yo creo que es un asunto que en su momento también se trabajará con la Agencia Nacional de Infraestructura bajo estos mismos criterios, entonces esperamos nosotros ya como fin de este proceso que la Autoridad nacional de licencias ambientales recoja todo estás inquietudes, todas estas propuestas y en su sapiencia le diga territorio finalmente cuál es la decisión.

Siempre garantizando el cumplimiento de la normativa ambiental pero también garantizando la conectividad lo que es la razón de ser de este tipo de proyectos, la conectividad no solamente entre un punto y otro sino también, de los actores que se encuentran alrededor de los sectores por donde pasa la vida y bueno, todo el tema social que la ejecución de estas obras conlleva.

Desde el Departamento Nacional de Planeación finalmente vamos a seguir acompañándolos a ustedes en la medida que nos lo permitan, por supuesto, en la ejecución de este proyecto, la ejecución de otros proyectos, tienen grandes oportunidades también para Santander quiero aquí informarles que como complemento a la figura los Contratos Plan el presidente Duque ha impulsado el tema de los pactos territoriales ya se firmó el primer pacto que beneficia Santander que es el Pacto bicentenario que incluye dos temas: Vías y turismo, proyectos para vías y proyectos para turismo y se iniciará la negociación, si me permiten ese término, del pacto territorial de Santander y norte de Santander que en principio, está concentrada en tres temas fundamentales de nuevo el tema de vías ofrece conectividad, hay otra línea de trabajo que se ha propuesto allí qué es el tema desarrollo empresarial, fortalecimiento a las empresas para el tema de internacionalización y el tercero medio ambiente, es decir, pensar en temas de medio ambiente proyectos que tiene que ver con la conservación del medio ambiente dentro departamento de Santander y Norte de Santander.

Comento esta última parte porque es importante para Santander pero también porque es pertinente con los temas que hoy estamos tratando acá que tiene que ver con el tema ambiental, de manera que los felicito como región yo me siento orgulloso de ser parte de este territorio, de estar acompañándolos a todas las partes en este proceso y confiamos ahora doctor Rodrigo en que la ANLA nos dé una respuesta que recoja, repito todas estas inquietudes, todo estas propuestas de solución y actuemos concentrados en un criterio de fondo que es digamos el motivo por el cual la autoridad ambiental pues tiene la responsabilidad de tomar decisiones alrededor de este tipo de eventos o de situaciones tan importantes. Muchas gracias a todos ustedes."

Intervención de los solicitantes de la Audiencia Pública Ambiental

Germán Augusto Rueda Moncada
Interviene en representación de al menos cien personas, solicitantes de la audiencia

"Muchas gracias, entonces comenzamos. La citación a la audiencia y otros aspectos nosotros vamos a dejar un derecho de petición que vamos a radicar a la misma audiencia para que estas inquietudes y solicitudes sean evaluadas por la ANLA y su respuesta esté contenida en la resolución que salga de parte de la ANLA con respecto a la solicitud de cambio de trazado.

Con respecto al modelo hidrogeológico del concesionario es un modelo hecho, tiene solo un par de meses no más, hasta donde tengo entendido 2 máximo 3, sin haber tenido verificación en el campo luego de su inicio, no hay forma de verificarlo

pues no hay estudios previos en la zona, ya que esta es próxima a la zona de la licencia que ya está aprobada mas no había sido estudiada ni tenido en cuenta antes.

Todo el modelo matemático es susceptible de error, para eso el muñequito que tenemos ahí, si es alimentado con datos inexactos dará proyecciones falsas, el que lo alimenta en este caso es el personal del constructor, quien es el que está interesado que salgan los datos a su favor y eso sería como decir cómo salen las encuestas y eso no da seguridad, fidelidad de ausencia de error, es un acto de fe que en un estado laico como el de nosotros es ilícito, la ANLA es una autoridad científica y técnica y no debe arriesgarse a validar por su poca o nula certeza demostrable este modelo que quieren dar ellos como prueba principal para la solicitud de cambio de trazado actual.

El porcentaje de efectividad es bajo si tomamos en cuenta que el error porcentual absoluto medio Mape en modelos pequeños llega a ser del 36% y puede aumentar al doble en modelos más complejos como el que nos están diciendo que están estudiando en este momento, razón por la cual llamamos al uso de principio de precaución por no haber certeza de las consecuencias de un mal diagnóstico y que las proyecciones de este estudio no sean las verdaderas.

Con respecto a la ANI, brilla por su ausencia en el control de los desmanes que se han presentado durante la ejecución del proyecto hasta la fecha y más cuando es para hacer control en favor de alguna comunidad, sus funcionarios se muestran más como socios irrestrictos del constructor y su oficina de prensa sin haber sido partícipes del proyecto en estudio, rechazamos que osen dar declaraciones de asuntos que desconocen.

Con respecto al Zodme de Santo Domingo y otras peticiones de la comunidad, pese a verse evidenciado lo anormal y perjudicial de su inclusión y la aprobación de la licencia vigente resolución 763, no se ha retirado ni arreglado este sinrazón, en dos solicitudes que han hecho de cambio de trazado y una actualización de Zodmes y otros aspectos de la resolución 2051 del 15 de octubre del 2019, esto nos evidencia que el concesionario no ha tenido en cuenta como lo han dicho nuestros antecesores lo que ha dicho la comunidad, las problemáticas de la comunidad no han sido tenidas en cuenta cuando les pasan a ustedes los estudios, a lo largo del proceso se ha jugado con las necesidades de la comunidad.

Es conocido que la propuesta de cambio de licencia debe venir alimentada por la concertación que se haga con las comunidades, dando solución a los problemas que se hayan evidenciado en el trazado actual y esto no ha sido cumplido por el concesionario, han viciado esa parte del proceso lo que hace que esta solicitud no sea dadora de soluciones a esos inconvenientes que por el contrario han sido desestimados y ocultados a la ANLA y por lo tanto esta solicitud está inválida y solicitamos sea rechazada, sólo se limitó a reencauchar la que hace un año fue negada por inconveniente para la conservación de los cuerpos de agua y el suministro de estos cuerpos de agua hacen a la comunidad de la zona, a los ríos y a las quebradas que abastecen estos nacimientos y corrientes de agua en la cuenca del bajo Lebrija y del Magdalena, no son solamente las cinco mil personas que se ven afectadas de los nacimientos, es casi media Colombia de parte directa e indirecta, no es que sea un pequeño porcentaje es un gran porcentaje y es un recurso que es limitado.

No brinda solución al problema de la conectividad en el casco urbano: pretendiendo obligar a quien hace un recorrido a pie de más de un kilómetro que tengan que desplazarse desde y hacia otro, uno de los lados dentro del municipio; de igual manera pasa con las comunidades en los diferentes recorridos, en la unidad funcional 9 porque tienen que hacer recorridos hasta de 9 kilómetros para pasar al otro lado de la calzada, eso quiere decir que ésta vía en vez de traer conectividad y facilidad para las diferentes veredas, lo que está haciendo es que tenga que utilizar más tiempo, más combustible y más gastos y no están conectados.

En la Ruta del Sol, en el Valle de los Lanceros es de 2 kilómetros cada retorno, en esta parte están en 9 kilómetros como les venía diciendo con una separación de 4 entre retorno y retorno, eso es dañino es contrario a la comunidad, al municipio de Lebrija y la presencia del peaje en medio del territorio hace que la comunidad no se pueda desplazar al casco urbano, ni entre sus veredas sin estar incurriendo en estos gastos que es nocivo para todos nosotros.

La inclinación de la vía: los 7 minutos de ahorro de tiempo que promocionaron en principio, una vez analizado con detenimiento esto es una cortina de humo que no deja ningún beneficio, tampoco a los usuarios de la vía procedentes y destinatarios a otros puntos del país pues la inclinación es mucho mayor de la que se tiene la vía aprobada, adosada en la actualidad con una inclinación mayor que la vía en lugar de reducir costos los iguala y rebasa en consumo de combustible, lubricantes, frenos, llantas y produce mayor contaminación sonora y aumento de la temperatura por el mayor esfuerzo que trae un ángulo mayor de inclinación, la vía que hoy están proponiendo está medioambientalmente menos eficiente que la que ya está aprobada, al proyectarse que en la ladera de la montaña y no en la base estabilizada donde está la actual, el área de excavación sería mucho mayor porque la pendiente es mayor en la montaña en esos puntos, con esta inclinación y la zona, y hay peligro de inestabilidad para la zona donde está la vía y la zona donde está la concentración de mayores habitantes en ese sector.

El posible uso de explosivos en la mitad de la ladera puede hacer que se presente deslizamiento hacia la zona de la vía actual, al igual que la vibración por el tránsito pesado en el futuro en esta zona, el quebramiento de las rocas por donde están contenidos todos los nacimientos y cuerpos de agua a los cuales de una manera unilateral les quieren cambiar la clasificación, también se pueden perder por cuenta de esas vibraciones. Por la fragilidad de la montaña, la resolución 1034

y 225 deja consignado que el sistema hídrico presente en la montaña donde se proyectan cambiar el trazado de la vía es extremadamente frágil en todos sus componentes y no debe ser intervenido de ninguna manera.

No hay certeza de cómo han presentado y tratado de vender esta idea del cambio en esta ocasión, luego de la audiencia del año pasado tuve la oportunidad de saber que al ser realmente enterados los representantes de los gremios algunos de los cuales nos acompañan hoy, dijeron que ellos no habían sido informados de toda la problemática en una forma integral sino parcializada y esto llevó a que en esa ocasión se presentaran 'descaches' como los que tuvieron los representantes de los avicultores, que ellos de pronto no han caído en cuenta que son los mayores consumidores de agua en el sector, las aves consumen más agua que nosotros los pobladores de la región y al mismo tiempo hacemos el llamado a los representantes de las cajas de compensación porque ellos pues en principio deben estar de parte del trabajador, ese es el principio y la misión de las cajas de compensación y nosotros los habitantes de este sector todos somos trabajadores y personas honradas, entonces no entendemos por qué están de parte de unas personas, de unos gremios que están en contra de los intereses nuestros, eso lo vemos como una grave equivocación de parte de estas organizaciones.

La vía está proyectada sobre nacimientos y cuencas, hay pedazos de la vía que lo decíamos en la reunión previa que no lo han aclarado y aquí no lo expusieron y el cauce por donde va a pasar la vía está justo encima de nacimientos y cuerpos de agua, aquí hay un problema porque se está haciendo esta audiencia antes de que el ANLA haya acabado de evaluar la totalidad de los documentos que presentó el concesionario, entonces nosotros les decimos lo que les presentaron a ustedes está pasando la vía proyectada por encima de cuerpos de agua y de nacimientos razón más que suficiente para decir que no la deben aprobar, porque si bien es cierto quieren cambiar la clasificación y si eso llegara a ser cierto, eso quiere decir que los que no son nacimientos también tienen una distancia que es de 30 metros y no la estarían respetando y esos nacimientos a los que les quieren quitar esa clasificación están abasteciendo de agua en todas las épocas del año a personas y a familias de la región.

Errores del constructor en el proyecto y en el mundo: no es un secreto que la ANLA carece de la cantidad de personal para hacer toda la vigilancia que se requiere el gran número de proyectos que se ejecutan bajo su supervisión según lo que ha expresado el mismo director, el doctor Rodrigo, estos productos. Nosotros tenemos ejemplos en este proyecto en las jurisdicciones de Patio Bonito, en La Azufrada, en Barranca, la parte de Betulia en los sectores desde Puente de la paz hasta el peaje y la catástrofe de la Vereda del Líbano en Lebrija que han tenido quejas por la mala ejecución y las afectaciones ambientales. Considero importante hacer público en esta audiencia que Ferrovial España, uno de los miembros del grupo constructor, ha tenido desaciertos en las obras en las que ha participado tanto en Colombia en la parte del Cerrejón como en el resto del mundo, como el Túnel de Pajares en España, y cuando las obras son de complejidad y peligro no deben hacerse apuestas a riesgo, es importante que invoquemos el principio de prevención pues lo que está en juego son nacimientos y cuerpos de agua que tendrían muy seguramente daños a perpetuidad con lo cual solicitamos de manera amable pero firme que no se nos ponga más en peligro sin necesidad.

Posibles errores de los estudios aportados y dados como ciertos a la ANLA: Ya la Contraloría y otras organizaciones como la cumbre ambiental se han pronunciado sobre los riesgos que conllevan, que el mismo solicitante sea quien aporte los estudios y diagnósticos sobre el proyecto a evaluar, por lo que solicitamos al ANLA mirar con ojo clínico y crítico cada uno de los documentos aportados por el concesionario, toda vez que es su intención que ANLA termine justificando como error lo que en el pasado presentaron como válido y queriendo hacer ver como verdad lo que contradice, lo que ya ha resuelto ANLA en el pasado, una completa locura que muestra el sin sentido de lo que ha sido el obrar del concesionario en este proyecto.

Y por último, un mensaje para nuestros gobernantes, han querido vendernos la idea de que el Gobierno Nacional en cabeza del señor Iván Duque está impulsando a toda costa este descalabro ambiental y socioeconómico para nuestra región, en Santander es desafortunado que en lugar de ver por el bienestar de quienes en su oportunidad lo eligieron para administrar los intereses del departamento hayan sido asaltados en su buena fe y que Didier el gobernador saliente queriendo beneficiar al contratista, haya rayado en la extralimitación de funciones al querer impulsar a toda costa este cambio de trazado en las unidades funcionales 8 y 9. Esperamos que los electos gobernador de Santander, Mauricio Aguilar y el alcalde electo de Lebrija, Luis Carlos Ayala, no se presten para que nos impongan proyectos que lejos de beneficiar a la región la condenan al igual que a sus habitantes a una compleja problemática social, económica y ambiental que nos dejaría sin posibilidad de desarrollo sostenible y equitativo frente a las regiones y países donde sí promueven y defienden las fuentes de agua, cuerpos de agua y el ambiente.

Para finalizar traigo a colación la frase del actual alcalde de Bucaramanga Manolo Azuero, que es el que está ahí en la pantalla al referirse a la actitud asumida por el presidente Duque en contravía a la defensa y preservación del Páramo de Santurbán y que considero cobija a todos los gobernantes y en nuestro caso a la defensa de los cuerpos de agua en las unidades funcionales 8 y 9, Tendremos que acudir a los mecanismos de la constitución y si es necesario la protesta social para defender el páramo porque el presidente no está por encima de la constitución. Muchas gracias."

Jorge Forero

"Muy buenos días, muchas gracias por la invitación yo vengo a hablar única y exclusivamente de cosas netamente técnicas par que ustedes se hagan una idea que es lo que puede pasar acá, un profesor mío de la universidad ELF en Holanda

decía "cuando hay dudas sobre la ejecución de un proyecto hay que buscar la ciencia, la técnica y la ingeniería que cuando la desarrollamos bien vamos a solucionar los problemas" hacer un proyecto de las dimensiones que se está hablando aquí de la Ruta del Cacao, sin conocer los procesos geológicos e hidrogeológicos es casi como hacer una operación a corazón abierto sin tener radiografías ni exámenes médicos, entonces lo que les puedo decir es que vamos a revisar un poco de que es la hidrogeología, la hidrogeología básicamente es el estudio de las aguas subterráneas y les quiero mostrar una serie de elementos basado en la inspiración que dio doña la Senadora Aida Avella, es que este asunto se puede solucionar cuando tenemos conocimiento y tenemos técnica y entonces vamos a mirar una serie de elementos muy sencillos que es la hidrogeología, entonces básicamente la hidrogeología es la ciencia que estudia el agua subterránea.

Les quiero contar que si no tenemos estudios muy buenos de hidrología mucho menos de hidrogeología, porque la hidrogeología simplemente es estudiar los cuerpos de agua subterráneos que a diferencia de los superficiales son muchísimo más complejos, los cuerpos de agua superficiales tienen un solo piso, no hay un río de dos pisos ni de tres pisos ni que tenga sótano, los ríos que van por el subsuelo pueden tener 5, 10, 20 pisos de altura y unos ríos suben y otros bajan pero lo más importante de todo este asunto es que por qué es importante el agua, esto me gusta presentarlo porque muchas veces la gente no sabe por qué el agua es tan importante, es que nosotros somos agua, nosotros tenemos en promedio entre el 70% y el 78% de agua por dentro y entonces si nosotros no protegemos el agua, pues no nos estamos protegiendo nosotros.

Es muy importante entender eso porque todo contaminante que esté en el agua va a pasar a nuestro cuerpo tarde o temprano, esta gráfica no me voy a detener mucho en ella, pero esta gráfica lo que muestra es que en el subsuelo hay cinco mil veces más agua que en los ríos de la superficie, puede que no sean cinco mil, pero son entre 4500 y 5500, hay muchísima más agua fresca en el subsuelo que en la superficie, entonces no está mal preocuparse por el agua de la superficie pero sí está muy mal no preocuparse por el agua del subsuelo, entonces vamos a mirar algo aquí rápidamente, esto lo pasamos es muy técnico, vamos a pasarlo, vamos a mirar el ciclo del agua, ahí en el ciclo del agua vemos que en la parte del subsuelo hay unos flujos de agua, esos flujos de agua básicamente, esto es del servicio geológico de Estados Unidos o sea que no tiene ninguna duda, ahí no podemos decir que eso está sometido a que me parece, no me parece, no, esto es un hecho científico claro; entonces el subsuelo es el almacenamiento del agua.

Dicen los grandes hidrogeólogos que como los ríos ya están todos contaminados la única reserva que nos queda de agua biológica para sostenernos es el agua del subsuelo, bueno, vamos a mirar, importante que tengan eso en cuenta, vamos a mirar el agua subterránea porque es tan importante, lástima que no tenga aquí un indicador no sé si se pueda, no. Ahí se ve entre más oscuro es la marca de los países, quiere decir que esto países incluso ya han estado sobreexplotando las aguas subterráneas, afortunadamente en Colombia no se ve nada de aguas subterráneas, entonces miremos por ejemplo los países árabes, fíjense que ya no tienen agua pero tienen mucho dinero y los países árabes como no tienen agua tienen grandísimos problemas, entonces aquí en los países árabes ya hay sobreexplotación de las aguas subterráneas, ustedes saben que por ejemplo en Arabia no hay ríos o hay muy pocos ríos, ellos tienen que sacar agua subterránea y han tenido problemas porque les ha salido ya modificada o contaminada pero adicional a eso ya se les está acabando y entonces qué pasa si miramos el mundo y vemos que los países que tienen mucho dinero no tienen agua y aquí hay unos países un poco del tercer mundo que tienen mucha agua.

¿Qué podrá pasar? Pues muy seguramente los árabes van a comprar las aguas de esta zona ¿no? La pregunta es ¿Cuándo empezará a pasar eso? Que los árabes empiecen a comprar el agua de los países subdesarrollados ¿Cuándo creen ustedes? Ya está pasando desde hace mucho rato, en las selvas del Putumayo, las selvas de Amazonía, ya muchas extensiones de tierra no son de Colombia, las han comprado, o sea eso ya no es historia eso ya es un hecho.

Bueno, aquí se ve por ejemplo las aguas subterráneas en el mundo y vemos que Colombia tiene muy buena cantidad de agua sin embargo los americanos, entre más oscuro o más rojo o amarillo sea la marca, quiere decir que son acuíferos que ya están siendo sobreexplotados, Colombia no tiene problemas de aguas subterráneas pero aquí nuevamente se ve que estos países como China, los Árabes, Los Hindúes si tienen mucho problema, entonces la historia y los hechos dicen que de una u otra manera estos señores se van a adueñar de estas aguas aquí y los invito a que lean la influencia de estos países en Suramérica y ya son dueños de gran cantidad de tierras en esta zona, pero quiero mostrarles algo muy importante y es he estado oyendo muy detenidamente la presentación que hizo el geólogo de la Ruta del Cacao y yo me voy a permitir hacerle dos comentarios importantes: el primero, no existen modelos detallados de hidrogeología en el mundo, no existen; por lo tanto si el modelo de hidrogeología que tenemos aquí de esta zona es detallado o nos permite tomar decisiones sobre la construcción de este proceso yo me sentiría muy orgulloso porque el primer modelo detallado del mundo estaría en Colombia y los quiero felicitar por eso, seguramente es detallado no sé, pero yo no conozco ninguno, no conozco ninguno en el mundo ni siquiera en los Estados Unidos donde hay la mayor tecnología como en los países Europeos existen modelos detallados que me permitan tomar acciones a ojo cerrado.

Ahora, los modelos hidrogeológicos tienen varios conceptos importantes: el primero, el modelo hidrogeológico puede tomar años, decenas de años para medio conceptualizarlo y desarrollar un modelo hidrogeológico requiere altísima tecnología, tanto que desarrollar un modelo hidrogeológico puede costar más que buscar petróleo, se necesita sísmica 4D para encontrar estos modelos que nos permitan medio determinar si hay riesgos o no de construir una obra de ingeniería en esa zona. También quiero decirles que estos modelos en general son conceptuales y se deben desarrollar para minimizar los riesgos, sin embargo estos modelos conceptuales se desarrollan a través de algunos procesos matemáticos y les voy

a decir lo que decía mi profesor de la universidad de Holanda: "Todo modelo matemático de procesos hidrogeológicos tiene el mismo valor de una boleta de baloto, antes de que juegue el baloto" o sea, cuántas boletas de baloto hay antes de que juegue el baloto, miles y todas las boletas valen lo mismo, ¿después de que juega el baloto cuántas boletas tienen valor? Una o ninguna, así pasa con los modelos hidrogeológicos yo puedo desarrollar 100, 200, 1000 modelos hidrogeológicos y resulta que ningún modelo de esos representa lo que yo estoy haciendo, no quiere decir que sea ignorancia, no para nada, lo que quiere decir es que desarrollar esos modelos es una tarea muy compleja en años, en recursos, en ciencia y en expertos.

Yo diría de una manera que me puedo equivocar pero no tanto, que desarrollar un modelo hidrogeológico de esta zona que es un modelo pequeño, es un modelo local ese modelo tomaría por lo menos 5 años, ahora desarrollar ese modelo y desarrollar un modelo matemático de eso no tiene ningún valor si el modelo no ha sido validado, o sea si el baloto no juega todas las boletas valen 7000 pesos, pero cuando el baloto juega hay una boleta que vale 70.000.000 y las otras valen cero, así pasa en esto. Igualmente, muchísimos modelos quedaran descartados a raíz y solamente algunos pocos tendrán alguna validez, entonces modelos que no hayan sido validados me disculpan lo voy a decir para que quede claro porque no tenemos mucho tiempo, no sirven absolutamente para nada.

Les quería mostrar, esto es uno de los acuíferos más grande de los Estados Unidos, se llama el Acuífero Edwards, llevan 60 años trabajando en ese acuífero y no saben bien cómo es el acuífero y son los gringos, y tienen tecnología y tienen expertos y tienen dinero y llevan 60 años pero no saben cómo funciona ese acuífero; tienen algunos modelos conceptuales no detallados, no existen, entonces cuando ellos quieren hacer algún trabajo sobre esta área del Acuífero Edwards tienen que empezar a revaluar la zona en función del modelo conceptual para encontrar algún detalle de la pequeña zona donde van a trabajar y sin embargo siempre se les presenta problemas. Vamos a mirar algunos casos de eso, el flujo de agua subterránea, esto es importante tenerlo, el flujo de agua subterránea lo que menos importa y también lo oí en la presentación que hicieron, lo que menos importa es el agua que está en los primeros 10 o 20 metros de superficie, al agua subterránea es aquella que está en promedio por debajo de los 20 metros de profundidad lo que está a 2 metros a 5 metros de profundidad eso no es agua subterránea, eso se llama agua superficial, es muy importante decir eso, entonces el agua subterránea realmente va desde más o menos los 20 metros hasta los -4.000 metros, entonces un acuífero si no se evalúa desde los -20 metros a los -4.000 metros, -5.000 metros por debajo del nivel del mar pues eso no se está evaluando, no tiene ninguna validez.

Vamos a mirar algunos casos en donde se han hecho, este por ejemplo es un acuífero de Francia, creo que es este y ustedes pueden observar aquí, bueno en el eje de las verticales que el acuífero llega a por debajo de los 1.000 metros y ni siquiera de define como un modelo detallado, esto es un modelo conceptual no se pueden hacer obras con un modelo como estos y lamentablemente puede ser que haya sido error mío, yo no encontré un modelo de estos en el estudio de impacto ambiental de la zona, ahora se mostró que en la zona se hizo una evaluación por resistividad eléctrica, me perdonan pero eso no sirve para eso, eso es como sacar una foto a medianoche con una cámara de hace 50 años y sin flash, sale absolutamente oscura es muy poco lo que se puede sacar de ahí.

Bueno miremos otra cosa estos son los acuíferos de los Estados Unidos me gusta mostrarlos y muchas veces me dicen que por qué traigo información de los Estados Unidos. ¿Cuál creen ustedes que es la respuesta? Es que en Colombia no hay, no hemos encontrado no tenemos información oficial de Ingeominas que diga los acuíferos de Colombia son estos y funcionan así, puede ser que haya pero nosotros en nuestros estudios no los hemos encontrado, lo más lamentable de esto es que ustedes ven el acuífero en la zona central que es uno de los acuíferos más grandes de los Estados Unidos y ese acuífero mide casi 4 veces lo que es Colombia y ni siquiera así se puede determinar si el acuífero está, o sea si se pueden hacer obras sobre ese acuífero sin afectarlo, siempre se debe desarrollar un modelo medianamente detallado sobre el área de influencia, estos acuíferos tienen profundidades en promedio de 2 kilómetros por debajo del nivel del mar y no se considera información confiable para desarrollar por ejemplo proyectos de minería, las mineras tienen que volver a hacer su modelo en la zona específica para detallar si puede haber problemas o no hay problemas.

Estos son unos ejemplos de algunos acuíferos que quedan en la zona de La Florida y pues ahí podemos ver que hay varios niveles por donde pasan las aguas frescas y es bien, bien complejo determinarlo, aquí tenemos cuatro niveles, este tipo de acuífero lleva 40, 50 años siendo estudiados y no se conocen, por eso yo digo que si aquí en Colombia se desarrolló un modelo detallado con el cual se permitió evaluar que no había riesgos de los acuíferos en la zona de influencia de las obras pues yo me permito felicitarlos porque tenemos más tecnología que los 'gringos' y eso es bueno.

Siguiendo la inspiración de la senadora Aida Avella, el punto de esto es que esto se puede solucionar casi que única y exclusivamente con ciencia, tecnología e ingeniería y para eso quería decirles que un aluvión no presenta ningún problema para construir una carretera, si fuera por los aluviones, no habría carreteras en Colombia, existen tecnologías para manejar los aluviones, los pantanos, las lagunas por donde pasan las carreteras sin ningún problema, eso es ingeniería, no hay ningún problema, o sea si el asunto se presenta porque hay aluviones, pues ahí les falta es ingeniería, me da pena decirles, que cueste más, que cueste menos pues puede ser pero no se puede decir que no se pasa una carretera porque haya un aluvión, eso es bastante, bastante limitante de la ingeniería, yo no soy ingeniero civil pero he trabajado con ingenieros civiles y se pondrían a llorar si le dicen que porque hay un aluvión entonces no trazo la carretera por ahí, hay tecnologías para hacer eso, podemos construir sobre pantanos, sobre arenas movedizas, sobre lagunas eso no tiene ningún problema, ahora les quiero decir que un aluvión como lo describieron aquí le faltó una partecita, es cierto que un aluvión tiene mucha

arcilla y que almacena agua pero no la transporta, o sea el transporte de agua de un aluvión es muy bajo comparado con las rocas calcáreas, las rocas calcáreas no almacenan mucha agua pero la transportan mucho, entonces desde el punto de vista hidrogeológico para que no haya acumulación de agua ni haya sobre presiones de agua en las estructuras que se construyen, es mejor construir en una zona donde no se transporte demasiada agua y puede sí que se almacene pero no que se transporte demasiado porque estaría constantemente habiendo sobre presiones en la zona.

Este es un acuífero que queda en Australia y miren el tamaño del acuífero, el acuífero es tres veces más grande que Colombia, o sea no podemos decir que es que hicimos un corte de 200, 300, 400 kilómetros cuadrados y ya solucionamos el problema, puede ser que sí, pero lo más probable es que no, éste es un acuífero de Australia donde ustedes saben que la mitad de ese país, mucho más de la mitad es un desierto, no llueve, y sin embargo hay ese acuífero. Aquí en Colombia donde llueve con tanta frecuencia pues los acuíferos seguramente tienen que ser de buenos tamaños, de grandes tamaños, como les digo no les puedo asegurar si sí o no porque no hay información clara de esto, yo les quería mostrar esto es un acuífero de Francia no lo voy a mostrar, este tampoco, éste es el único mapa que conozco, seguramente habrán otros de las zonas hidrogeológicas de Colombia y ustedes pueden ver ahí, aquí vamos más adelante, ustedes pueden ver ahí que la zona moradita donde está Bogotá, Bucaramanga y otras ciudades, Tunja, eso es un solo acuífero entonces no podemos decir que es que aquí hay un pedacito de un acuifero así chiquito porque está contradiciendo este mapa, yo no estoy diciendo que ese mapa sea exacto pero por lo menos es la única referencia que tenemos y ese mapa dice "sistemas de acuíferos en Colombia" de Ingeominas y muestra un acuífero que va casi desde Cúcuta hasta Neiva, prácticamente lo que pase en Cúcuta muy seguramente puede afectar a Neiva y lo que pase en Bogotá afecta a Tunja y en fin, esto es muy muy complejo.

Vuelvo y les digo, seguramente habrá otra información, pero nuestro grupo de estudio de estos sistemas no tienen información oficial más allá de esto, esto es la información oficial que existe. ¿Qué hay que hacer con los acuíferos para protegerlos? Aquí esto es un poquito complejo, pero lo único que les quiero decir, lo primero que tenemos que hacer es conocerlos y la presentación que yo vi, seguramente le falta información, no estoy diciendo que esté incompleta ni nada, seguramente tenemos que revisarla un poco más a profundidad pero con lo que se presenta en el estudio de impacto ambiental como figura en la página de la ANLA pues le falta muchísima información y eso es como operar, hacer una operación de corazón abierto con los ojos tapados, ahí no hay mayor cosa, no hay mayor información, es imposible decir que el acuífero tiene estas y estas fronteras, eso no, con lo que tienen ahí no se puede decir, en fin, tengo otros comentarios por ejemplo ese estudio hidroquímico dice que las aguas son todas diferentes, eso es un punto que es absolutamente revisable, por no decir que es un punto falso porque el gran hidrólogo Manuel Mazor, uno de los más importantes del mundo, dice "el agua es un solo cuerpo", está unida en todas partes, lo que pasa es que el agua cuando entra en una zona, reacciona con el suelo y va cambiando las propiedades. Yo puedo tener el mismo acuífero y saco agua allá y allá es agua potable y saco agua aquí y es agua salada, pero es el mismo acuífero.

Les voy a mostrar unos casos, estos son problemas de los Estados Unidos con más de 500.000 puntos donde hay problemas en los Estados Unidos de aguas subterráneas por cuestiones de minería y por cuestiones de obras que no respetaron los acuíferos; ustedes lo pueden ver en la EPA ahí está la información, no me detengo mucho ahí, ustedes lo pueden mirar, ahí dice que es entre 100.000 y 500.000 puntos de minas abandonadas y otros, pero lo más crítico de esto, es esto, miren, aquí hay una mina que hicieron, no respetaron el acuífero de la mina, sacaron 5 mil millones de dólares ¿bastante dinero, no? Pero llevan invertidos entre 5.000 y 15.000 billones de dólares y no han solucionado el problema, en pocas palabras se puede decir que cuando no se respetan los acuíferos en cuestiones de excavación y de minería los beneficios pueden ser muy pequeños para los gastos que se van a generar después, como les digo esto es de la EPA, ahí no hay ninguna discusión si alguien cree que esto no es cierto pues tendría que preguntarle a la EPA, yo creo que sí es cierto, pero lo más preocupante es esto, las excavaciones no solamente son malas porque pueden afectar los acuíferos sino que generan contaminación por sí misma, al sacar rocas del subsuelo se genera contaminación y aquí por ejemplo, esto es una mina en los Estados Unidos que tiene un PH de -3.6, un PH de -3.6 es un PH más ácido que el agua o el ácido de un batería, o sea donde caiga esa agua la mortandad va a ser total, eso ahí no va a sobrevivir nada pero les quiero mostrar otras cosas, bueno este me lo salto que es un poco más complejo de explicar, este por ejemplo es un túnel que hicieron en la India y resulta que en la India es en una zona bastante seca y resulta que por no conocer los acuíferos, destruyeron un acuífero, cuando iban en el 90% del túnel se les inundó y gastaron más de un año tratando de recuperar todo lo que llevaban ahí, fueron más o menos 1.200 millones de dólares solamente por el daño que les ocasionó el acuífero, pero el daño realmente no fue por los 1.200 millones de dólares, el daño fue sobre la montaña porque se secaron todos los cuerpos de agua que habían en la montaña, disminuyó la flora, la fauna y empezó a haber inestabilidad en los terrenos.

Cuando usted tiene por ejemplo un aluvión y le quita el agua, el aluvión se derrumba mucho más rápido, eso es como un merengue mojado, no se desbarata tan fácil como un merengue seco, con que se toque se desbarata muy rápidamente, entonces los sistemas deben estar en su estado natural, no quiere decir que los cambiemos, en general el hombre cuando mete la mano en la naturaleza pues los resultados no son buenos. Les quiero mostrar aquí algo, hay una zona en España que se llama la Zona de Huelva, que es bastante contaminado el río, el río tiene un PH de 1 es casi como si fuera el agua de una batería e hicieron este estudio y encontraron que el río lleva contaminado 5.000 años, señores, 5.000 años y se prevé que siga contaminado 5.000 años más, yo sé que no nos preocupa porque ninguno de nosotros vamos a estar allá pero se prevé. ¿Por qué? Porque se hicieron túneles en la época de los hispanos, de los Iberos, de los Romanos e hicieron túneles en zonas muy sensibles, claro ellos no sabían pero los daños se están viendo después, 5.000 años de envenenamiento, lo dice claramente ese documento y ese es el famoso Río Tinto, miren ese río ese es un río que se

supone que es natural pero usted mete el dedo ahí y téngalo por seguro que va a empezar a tener corrosión en su dedo, esto queda en España, lo pueden revisar con tranquilidad, les doy la información.

Este es un túnel que hicieron en Suiza, allá donde estuvo la Senadora Avella y que conocen tanto de esto y dijeron, oiga aquí tenemos una montaña, aquí no hay problemas de agua, se les metió el agua por encima de los 400 metros de una roca de granito, se supone que el granito no deja que pase el agua y se les metió el agua ¿Por qué? Simplemente porque el modelo que tenían no funcionaba, pero les quiero mostrar este en especial, me lo pidió Germán, dijo: "muéstrelo porque esto es de los mismos concesionarios que tenemos en Colombia", este es el túnel que se llama Pajares, es un túnel de bastantes kilómetros, 30 kilómetros algo así, hicieron un estudio hidrogeológico que no iba a pasar nada, que tranquilos que no iba a pasar nada, ahí está el informe, se secaron 24 acuíferos, o sea 24 zonas que tenían agua y muchas de ellas se secaron en el 100%, en la línea roja ustedes ven qué tanto fue el impacto sobre los acuíferos, muchos de ellos se secaron el 100%, la pregunta es ¿queremos nosotros hacer esto aquí? Y la otra pregunta es ¿será que el modelo que se tiene es lo suficientemente robusto y validado para entender que eso pueda pasar o no pueda pasar? Solamente lo dejo como pregunta, seguramente toda la información no está publicada, pero sí tiene que revisarse por pares internacionales, ojalá que sean terceros para que garanticen por lo menos la validez de un modelo de esos o no, porque como les digo si yo reúno a mil geólogos para que me hagan un modelo de esa zona me resultan mil modelos diferentes ¿cierto, Óscar?

Listo, ahí están los reportes de los datos que pasó con ese túnel de Pajares, estos son otros túneles en Italia que hicieron lo mismo, tenían un modelo hidrogeológico bastante fuerte pero sin embargo se les inundaron los túneles y les tocó cambiar el trazado del túnel, ahí está el túnel inundando, incluso hubo subsidencia, se hundió la montaña, en fin y aquí hay una serie de artículos que ustedes pueden verificar si quieren tener más información pero por allá en un país que no quiero mencionarlo, que tiene un departamento que se llama Antioquia, Caldas y Tolima y Cundinamarca, creo que queda en África ese país, en ese país se construyó un túnel de 800 metros entre el Río Guarinó y el Río La Miel y secaron 22 quebradas, esto no es un pronóstico, esto es historia esto existe, ustedes si quieren verifiquen ese dato; creo que la corte suprema de justicia fue la que dio ese, secaron 22 quebradas, ¿Qué hicieron? Los obligaron a comprar las tierras que habían secado ¿pero esa es la solución? Nada, no es ninguna solución, la tierra se secó, se dañó y seguramente se perdió. Al final lo único que yo digo cómo técnico es no luchemos con la naturaleza, si la naturaleza tiene fuentes de agua ahí no se metan con ellas porque tarde o temprano van a volver a salir, no construya sobre los cauces de los ríos que porque se secaron, tarde o temprano el río vuelve y pasa por ahí y se presentan los desastres más grandes que podemos conocer, no luche con la naturaleza, alíate con ella y sobre todo conozcámosla y me disculpan si soy escéptico en lo del modelo hidrogeológico pero quisiera conocerlo con más detalle para poder dar un veredicto mejor, y no yo incluso, si no mis maestros, uno de ellos es austriaco y el otro americano que conocen muchísimo de esto y pueden decir, seguramente siempre van a decir, eso es un modelo conceptual, vaya dándole a ver si el modelo representa lo que usted tiene, pero no se confíe en él, casi siempre dicen lo mismo. Yo creo que muchas gracias, no me adelanto más, preguntas no se si haya ¿no?"

Lucila Hernández de Díaz
Interviene en representación de al menos cien personas, solicitantes de la audiencia

"Muy buenos días estimados compañeros de las diferentes veredas, muy buenos días a la mesa directiva, al señor director de la ANLA y solicito respetuosamente que, así como mi compañero de veeduría, a mí se me den esos 50 minutos para que me acompañe el doctor Carmelo Rincón, para que el continúe con mi ponencia.

Soy la representante Legal de la Veeduría VCC 013 del 2015, mi ponencia para presentarla ante la comunidad y ante la mesa directiva, en mi condición de representante Legal de la Veeduría ciudadana al contrato #013 del 2015 Autopista Doble calzada Bucaramanga, Barrancabermeja, Yondó y tercero interviniente para estos efectos; me permito presentar Ponencia sobre la UF 8 y 9 en los siguientes términos, no sin antes plantearles las siguientes inquietudes:

Zona de alto riesgo: La Zona comprendida entre el sector denominado Brisas y la Azufrada, es considerada zona de alto riesgo por remoción en masa, según el EOT del Municipio de Lebrija; El talud ubicado al lado Izquierdo sentido Brisas / La Azufrada lleva 70 años tratando de estabilizarse, intervenirlo con la construcción de una nueva calzada, activaría el coluvión generando deslizamientos de tierra de incalculables proporciones. Históricamente esta zona ha sido muy frágil cuando llegan los inviernos. Deberá establecerse o construirse en este sector, una estación de monitoreo permanente a fin de evitar posibles accidentes y/o pérdida de vidas humanas.

Reubicación de los comerciantes que viven en la vía de la UF 8, la zona comprendida entre el sector denominado Brisas y la Azufrada se ha venido desarrollando comercialmente con el paso del tiempo, contando a la fecha con aproximadamente 40 negocios de venta de diferentes productos, igual número de familias conformadas en su gran mayoría por madres cabeza de hogar viven directamente del fruto de su trabajo generado por estas actividades; Tercero: indirectamente, muchas más familias en su condición de proveedores de bienes y servicios, también dependen de la actividad comercial que aquí se desarrolla.

Reconstrucción de los acueductos veredales que van a ser intervenidos por el paso de la doble calzada. Como lo manifestaré más adelante, cuatro nacimientos de agua de gran importancia serían destruidos por el paso de la doble calzada en el trazado contractual, estos cuatro nacimientos fuera de abastecer la quebrada El Trapiche y luego La Tigra

que se ubica en este sector; suministran el preciado líquido a más de 80 familias que viven de la agricultura, la ganadería y el comercio. Se hace imperioso la reconstrucción de estos acueductos y por compensación, construirles también allí una planta de tratamiento de agua potable como la va a tener la vereda Portugal.

Retornos que permitan a las veredas impactadas con el trazado contractual mejorar su condición de movilidad: En la socialización del trazado contractual que se hizo en el año 2016 de la UF 8 y 9, se habló de la cabeza Norte del retorno de Portugal la cual quedaría ubicada en la finca Charco Largo y un segundo retorno en el sitio denominado Bomba Guayacán en la Azufrada; la comunidad planteó la posibilidad de correr 200 metros la cabeza Norte del retorno de Portugal hacia el sitio denominado entrada a la vereda el Pórtico y hacer otro en el sitio denominado Brisas y la respuesta fue que técnicamente no se podían hacer, se hace absolutamente necesario de llegarse a negar el trazado nuevo, que la cabeza del retorno de Portugal se corra 200 metros hacia la entrada de la vereda el Pórtico para que las gentes de las veredas de San Lorenzo, Buena vista y el Pórtico tengan acceso a la doble calzada y no deban desplazarse hasta el retorno de guayacán para ir al colegio de Portugal, lo mismo ocurre con el retorno de Brisas para darle acceso a la doble calzada a las 12 veredas que se encuentran en este sector.

Se especula que el precio de la tierra, las construcciones, las mejoras y los negocios los se vienen pagando a unos precios que no alcanza verdaderamente para nada, esto ha generado mucho inconformismo por parte de los líderes y lideresas que ven con preocupación la llegada del desarrollo. Desde la Veeduría que yo represento, estaré muy pendiente, para que a estas gentes se les pague el precio justo por sus tierras y mejoras y negocios, que los pagos se hagan de manera rápida y sin tanto problema.

Con las anteriores inquietudes, entro ahora sí a hablar del tema de mi ponencia: Inconveniencia del trazado contractual por afectar directamente cuatro nacimientos de agua de mucha importancia en el sector comprendido entre el sitio denominado Brisas y la Azufrada UF 8.

Quiero hacer un análisis de un estudio que se hizo en el sitio por dónde va el trazado 2 levantado por el ingeniero Armando Enrique Ochoa Cortés, egresado de la UIS, ingeniero ambiental. Realizado el estudio al tramo en mención hecho por el ingeniero civil de la UIS especialista ingeniería ambiental, Armando Enrique Ochoa Cortés, escribe el siguiente análisis del suelo de origen calizo. Quiero también decirle a la ANLA que el trazado 2 va muy en términos, muy pegado dijéramos así a la carretera antigua a Barranca que tiene más de 70 años y aún existe porque la hicieron en un terreno firme y lo que la comunidad, las diferentes comunidades pedimos a la ANLA es que se nos apruebe el trazado por un lugar firme y donde no hayan las afectaciones al agua como lo dijeron los anteriores que estuvieron aquí, los que antepusieron la palabra que sin agua no hay vida y que si lo hacemos por la carretera que existe la contractual se van a acabar cuatro nacimientos de agua que le dan vida a las veredas de Angelinos bajo y Angelinos alto y a todo el corredor que circula y que tiene el comercio, que tengamos muy en cuenta esta opinión que han estado ellos a través de nosotros pero si le preguntamos a cada uno de ellos se van a identificar con la ponencia que yo estoy presentando, hacer el trazado por el lugar más firme respetando el agua, de lo observado en el recorrido que hizo el ingeniero para nada afecta el segundo trazado, ningún nacimiento de agua puesto que los nacimientos verdaderamente de los que hacen la filtración y llegan a donde existen los sitios donde pueden haber afloramientos vienen de tres nacimientos que hay en Portugal a 768 metros de distancia por donde va a pasar el trazado 2.

Por el trazado 2 se encontró el ingeniero unos afloramientos, no nacimientos sino afloramientos, y quiero decirle al señor director que en su despacho reposa este estudio pero que hoy nuevamente les hago entrega de este estudio que se hizo para aseverar de que el trazado 2 es una solución a la carretera que tenemos porque para nadie es desconocido a nivel nacional, se han presentados muchos deslizamientos de terrenos, que existen unas franjas de Brisas a la Azufrada donde se han producido unas catástrofes grandes, llamémoslas así, donde en la Azufrada se comió unas casas por esa falla geológica que existe, y que no nos da ninguna seguridad para que se haga sobre la vía contractual otra vía teniendo en cuenta que el valor de construcción también es muy alta para que se termine en dos o tres años como sucedió de la vía Bogotá – Villavicencio.

Me pregunto después de estar nosotros, la última veeduría ciudadana al contrato #013 del 2015, Cámara de Comercio de Bucaramanga, Sociedad de Ingenieros de Santander, Gobernación de Santander, Ferrocol, concesionaria Ruta del Cacao, oficina de desastres del municipio de Lebrija y muchas otras personas de las diferentes comunidades que me han antecedido en el uso de la palabra advirtiendo del inmenso riesgo que se corre si se llega a construir la vía por el trazado contractual ¿Qué entidad o entidades quedarán responsables? Pregunta que les hago ¿Qué entidad o entidades quedaran responsables de responder patrimonial, fiscal, penal y disciplinariamente por los daños y perjuicios que se lleguen a ocasionar a la infraestructura vial, a los usuarios del corredor y a los propietarios y moradores de la región, al igual que a las empresas que viven y subsisten de utilizar esta vía para transporte de carga y pasajeros a diferentes partes del país? Hay estudios técnicos que nos advierten del riesgo tan grande que hay si se interviene esta zona, hay también una propuesta de trazado que nos aleja del coluvión dando a la vía una mayor estabilidad y operatividad, un EOT aprobado por el acuerdo municipal que declara esta zona como del alto riesgo por remoción en masa, hay muchas personas y entidades hablando a gritos para que sean escuchados y no se vaya a cometer este gran error, solicito a la ANLA que en el acta que se levante para expedir la certificación al trazado que ustedes con estudios previos avalen, queden como garantes para que se cumpla a la comunidad en la parte social y ambiental. El señor gobernador de Santander, el alcalde municipal de Lebrija, la mesa de concertación existente y presidentes comunales de los tramos en construcción y la

veeduría ciudadana 013 del 2015, como veedora exijo que una vez se hablen de responsabilidades para nosotros y las demás entidades saber a quién debemos recurrir para que los perjuicios sean reparados.

Muchas gracias y le pido el uso de la palabra para el doctor Carmelo."

Jose del Carmen Rincón

"Aún nos quedan 34 minutos, yo aspiro a ser bastante breve para que las demás personas también tengan la opción de poder intervenir. Quiero saludar a la mesa directiva, al señor director de la ANLA, a los demás funcionarios de esta entidad, a la honorable senadora Aída Avella, al representante a la cámara, a los funcionarios de la alcaldía, de la defensoría del pueblo, en fin, a los de la Ruta del Cacao, a los de las veedurías y a todas las personas que se encuentran acá presentes acompañándonos en esta gran audiencia, donde vamos a tratar de dilucidar algunos puntos.

Yo me hago una pregunta y se la hago a los señores de la ANLA, ¿puede un ciudadano común y corriente como mi persona, José del Carmen Rincón Moreno cambiar a capricho un trazado? Porque en el ambiente de muchos que están acá, creen que soy yo o de pronto la señora Lucila o tres o cuatro que defendemos un trazado nuevo seguro, que somos nosotros los que los estamos induciendo a ustedes en error. Le pregunto señor director: ¿usted me conocía? En la vida le he colocado un derecho de petición, en la vida le he mandado un escrito a la ANLA.

Todo esto para decirles a los señores que están acá, que ya no más matoneo informático contra Lucila y contra mí, ya no más. Porque no se les haga extraño que de pronto un día saliendo yo de mi finca en Portugal, alguien me esté esperando para pegarme una puñalada o pegarme un tiro porque cree que yo fui el que le dañé su futuro. Irresponsables, ustedes hablan muchas cosas, porque considero que también tienen el derecho de defender lo que ustedes consideran que es cierto y que es válido; en la vida yo los he puesto en la palestra, porque respeto también su libertad, respeto su pensamiento, respeto su manera de pensar. Y yo les pido hoy a todos ustedes que también respeten el nuestro.

Bueno, después de esa breve introducción, quiero referirme a dos puntos que trató la señora Lucila, que tiene que ver precisamente con la zona de alto riesgo y tiene que ver con el tema de los nacimientos de agua. Yo ya casi cumplo 60 años de haber nacido en esta zona, Lucila de pronto me gana por un añito más ve, nosotros conocemos perfectamente esta región. Ahí nacimos, ahí crecimos y ahí estamos. La vía se empezó a construir en el año 1957, la vía a Barranca y estaba yo por ahí de unos cinco años y aún se hablaba de los desastres que estaba generando la construcción de esa vía, de Brisas para abajo maquinaria sacando tierra un día, papá decía, le comentaba a mi madre, que un derrumbe ocurrido en la parte de abajo de la finca nuestra, se había llevado una maquinaria, se había llevado unos equipos, y efectivamente vamos nosotros a mirar que estamos en el sitio denominado el coluvión de la guitarra, una zona inmensamente frágil que abarca más o menos unos 700 metros al pie de la carretera que actualmente conduce a Barranca. Es un camello la vía, la arreglan y al año se ha movido 3 cms. Yo no me puedo imaginar qué pasará con esa carretera cuando esté construida por ese sector, dentro de 10 años, 30 centímetros de diferencia y dentro de 20 años o 25 años que tienen que tienen que entregarla, un metro de diferencia, perdón, si no es que se cae.

Siendo yo alcalde de Lebrija en el año 1.994 tuvimos que resolver muchos problemas de deslizamientos de tierra ocurridos en ese sector de Brisas hasta La Leona, hasta La Azufrada, muchas casas se cayeron y le tocó al municipio ir a resolverles a ellos ese problema, porque hasta ese momento todavía no se hablaba de la oficina de desastres, todavía no había tanto avance a ese respecto.

Señores, mi ponencia la titulé: "Quien no conoce la historia, está condenado a repetirla" y hablo de la inviabilidad del trazado contractual por estar ubicado en una zona de alto riesgo por remoción en masa, y por generar un daño ecológico desde el sitio denominado Buenos aires hasta la Azufrada, donde pega con la unidad funcional 7, la unidad 8. Todo lo que las personas que me han antecedido han hablado, me parece que tienen la razón.

La senadora Avella hablaba de la defensa del agua, de la empresa, para que la gente, los moradores y la región de Santander que va a ser impactada con este macroproyecto tengan también la manera de cómo producir. Me parece excelente, senadora, me parece excelente que nosotros desde el Congreso de la República, y usted también doctor Díaz desde el Congreso de la República, se jalone un proyecto productivo para esta región.

Yo recuerdo, por aquí vi hace un momento a Rafael Serrano Prada, allá está, hola Rafa. Yo recuerdo a Rafael Serrano Prada que siendo Representante a la Cámara era una persona que estaba muy pendiente de sus comunidades. Rafita, recuerda que siendo yo alcalde usted mandó una millonada para que hiciéramos, ¿termináramos el alcantarillado de Lebrija? Y también me mandó otra poca de plata, Rafa, para terminar el acueducto de Santo Domingo, y para arreglar el acueducto de Lebrija. Se pueden hacer muchas cosas por las comunidades desde el Congreso de la República. Y yo los invito a ustedes dos, que además de esas palabras tan bonitas que nos están diciendo acá, destinemos platica para el desarrollo de las regiones. Aquí también sufrimos senadora, aquí también tenemos hambre, aquí también nos hace falta la presencia del Gobienro. Y es bueno que lleguen los recursos.

Según el POT de Lebrija los predios ubicados, voy a tomarme la molestia de leer porque de pronto la memoria me puede fallar en algunos datos precisos que tengo acá: A lado y lado de la vía desde el kilómetro 31 al kilómetro 39 vía

Bucaramanga - Barranca se encuentran afectados por amenaza alta de remoción en masa. ¿Qué veredas están afectadas? Parte de la vereda El Pórtico, Angelinos altos y bajo, Lisboa, Azufrada, Cerro de La Aurora y La Renta, entre otras.

Sólo basta hacer un recorrido, y esta parte sí, quiero que los señores de la ANLA observen lo que les voy a decir: Yo crecí en esos filos de la finca mía, por allá yo corría y por allá había casas, por allá había un tipo, Lucila no me deja mentir, que se llama Héctor, no recuerdo el apellido, Lucila, de Héctor. Y él vivía en la cima de la finca que es hoy de Juan Carlos Correal. Tenía unas chinas bonitas, y yo subía hasta allá a hablar con esas niñas. Le estoy hablando de hace 40 años o más. Y ya hay unos filos tan impresionantes que, si uno los mira desde ese punto hacia abajo, 300 metros abajo, ve pasar la carretera. Eso es una cosa así que la ve pasar. Pero después de la carretera seguimos mirando, y el abismo al lado derecho, vía Bucaramanga - Barranca se prolonga 500 metros más abajo. Se hizo una herida a ese filón, se hizo una herida de más o menos unos 4, 5 kilómetros, desde Brisas hasta la Azufrada.

Ahora nos están diciendo que le peguemos una vía paralela a esa que ya se hizo, cuando lo que tenemos es un filón de piedra de la formación Tablazo, que no creo que a punta de uña lo podamos dañar, lo podamos quitar. Creería que nos toca con dinamita o con anfo, yo esa parte no la sé. Esas explosiones, ¿qué va a pasar con ese talud? Dice el señor de la Ruta del Cacao que hizo su exposición, que solamente íbamos a correr 70 metros del talud, 70 metros. ¿Y quién me va a sostener la tierra que está sobre el filón, en la parte de arriba? Se llama remoción en masa, y más adelante voy a contarles a los que están acá qué significa eso de la remoción en masa.

Llevamos 62 años, desde el año 1.957 hasta hoy, cuidando la montaña, estabilizando este talud en un terreno inmensamente frágil. Allí han crecido algunas especies vegetales, que con el paso de los años sus raíces han adherido a la roca ubicada en el subsuelo, generando para propios y extraños una sensación de estabilidad. Estabilidad que como todos recordamos, en cualquier momento se pierde. ¿cómo han ocurrido los acontecimientos de hace 4, 6, 8, 10 y 25 años, cuando yo fui alcalde de Lebrija? Traigo acá y más adelante voy a hacer alusión a un artículo de Vanguardia Liberal escrito por Diana Carolina León Durán que dice: "No habrá vía a Barranca, lo dice la historia" Por eso mi artículo le coloqué arriba, comenzando la exposición: "Quien no conoce la historia, tendrá que volver a repetirla".

Pues bien, sigamos entonces, ahora sí, ¿preguntándonos qué es eso de la remoción en masa? Es diferente a coluvión. La remoción en masa también conocida como movimiento de inclinación, desplazamiento de masa o movimiento de masa es el proceso geomorfológico por el cual el suelo y algunos materiales particulados que se encuentran sobre él: rocas, minerales, árboles, en fin, se mueven cuesta abajo por la fuerza de la gravedad. Ojo, aquí lo coloqué en negrita para que cuando ustedes lo lean, porque voy a entregar la ponencia por escrito, lo lean, se mueven cuesta abajo por fuerza de la gravedad que es lo que vamos a hacer ahorita, desestabilizar la parte de abajo de la base, de la loma, de la montaña que tiene más de 300 metros de perfil, así cierto, y queremos sostenerla después. Dice el ingeniero que 70 metros, 70 metros. Yo creo que se va a correr los 300 mts que tiene. ¿Y el daño ecológico qué?

¿Por qué se dan los deslizamientos? Un deslizamiento es un tipo de corrimiento o movimiento de masa de tierra provocada por la inestabilidad de un talud. Se produce cuando una gran masa de terreno se convierte en zona inestable y se desliza con respecto a una zona estable a través de una superficie o franja de terreno de pequeño espesor. Eso es lo que precisamente ocurre. A ver, doctor nosotros estamos frente a la formación Tablazo, la formación Tablazo es una de las rocas calizas más duras que hay en el mundo, tiene un coeficiente de desgaste, para los que hablan, los que conocen de material para hacer vías, del 20% en prueba de Los Ángeles, es una piedra inmensamente dura.

¿Y por qué lo digo yo? Porque un día cuando empezaron a hablar de la represa del Sogamoso, a mí se me antojó pensar que la piedra que había en la finca mía de Portugal podía servir para hacer ese embalse del Sogamoso. Y fue cuando entonces empecé a hacer un estudio geológico para elevar una solicitud de concesión de material de construcción y efectivamente lo logré presentar, todos ustedes lo saben, 250 Hectáreas solicité para la construcción, para sacar el material, para hacer el embalse de Hidrosogamoso. Pero nos tocó estudiar el subsuelo y nos encontramos con algo sorprendente. Darío Duarte de la vereda Las Villas de Portugal, decía que Portugal es una zona inmensamente seca porque usted perfora un metro y encuentra la roca caliza. Eso es verdad, nosotros estamos frente a un banco de caliza de más de 6.000 metros de espesor en esa zona de La Azufrada hasta Portugal. Es más, la finca de German Rueda es un montón de piedra, y la finca mía no se diga, por eso se llama Finco, porque solamente hay es piedra, piedra caliza de la formación Tablazo, pero ahí llega el pico, el pico llega. La finca de Gerardo Suárez, no sé si está por acá, en el año 1.962, de pronto Gerardo sabe o alguien me ayuda, se le deslizó, abajo teníamos la trituradora de donde se sacaba el material pétreo para hacer la carretera Bucaramanga - Barranca, y ese deslizamiento se llevó todo lo que estaba ahí.

Después de que eso se tranquilizó, quedó la finca de Alfredo Aranda, por aquí debe estar el hijo o el sobrino de Alfredo Aranda o la esposa viuda de Alfredo Aranda, eso ocurrió en el año 1.962, se corrió todo lo que estaba ahí: casas, máquinas, pero al fin no se supo cuántos perecieron ese día, pero la vía se dañó y tocó volverla a hacer, Ahí se llama El Coluvión de la Guitarra.

Bueno, hay una pregunta: ¿podemos prevenir los deslizamientos de tierra? Si observamos desniveles muy verticales, terrenos flojos o quebradizos, grandes capas de tierra con formas protuberantes y rocas débilmente agarradas al terreno, nos encontramos frente a un área donde son factibles los deslizamientos, por lo que debemos tomar algunas normas o

algunas medidas que nos ayuden a prevenir los deslizamientos o avalanchas. ¿Qué podemos hacer? Primero localizar las áreas propensas de deslizamiento y eso es lo que estamos haciendo hoy acá doctor, le estamos advirtiendo que ese trazado contractual en la unidad funcional número 8, va a estar ubicado, va a estar construido en una zona de inmensísimo alto riesgo.

Allá está el Secretario de Planeación, nosotros le elevamos un derecho de petición doctor, y usted me respondió, o me respondieron allá que me lo entregaban el próximo viernes. Se lo haremos llegar a la ANLA, la certificación de alto riesgo de esa zona, doctor. Evitar los asentamientos cerca de las áreas donde está el riesgo; Los habitantes que están en ese sector, deberán abandonar si se llega a hacer la carretera por ese lado porque nadie nos va a garantizar que van a poder amanecer vivos.

Activar campañas de reforestación planificada, sobre el talud que queda después de que le quitemos esos 200 0 300 metros acá lo hizo la naturaleza en 62 años que llevamos tratando de estabilizar ese talud y lo pretendemos acabar metiendo una carretera por ahí. 62 años llevamos estabilizándolo, pasarán 25 años señores de la Ruta del Cacao y no serán capaces de estabilizarlo.

Modificar pendientes de los suelos que ayuden a reducir su ángulo. La construcción de la vía por el trazado contractual, lo que va a hacer es dañar la base de ese talud, lo modificamos, pero para mal, no para bien.

Y evitar vibraciones mecánicas. Lo dijo German, que he estado muy pendiente de su intervención, vibraciones mecánicas o ruidos que puedan desencadenar la posible avalancha o deslizamiento. Y me pregunto ¿será que las explosiones? doctor Hugo ¿será que las máquinas de trabajo, los vibrocompactadores le darán al talud esa seguridad que estamos buscando? Lo veo difícil.

Ahora vamos a hablar del tema de los nacimientos de agua. Estamos hablando señores de lo malo de la variable o del trazado 2. ¿Pero alguien se tomó la molestia de hablar de lo malo que es el trazado 1? ¿Del daño ecológico que hace el trazado 1? Les pregunto, señores de la Ruta del Cacao, ¿ustedes se tomaron la molestia de contar cuál es el daño que van a hacer si hacen la carretera por ese lado? Ahí está el doctor Félix Jaimes, que también sabe cuál es el daño que vamos a hacer. Vamos a dañar, Lucila usted se quedó por fuera de un nacimiento de agua, se le quedó por fuera el nacimiento de agua mío, el que está en la finca en la parte de abajo en el coluvión de la Guitarra, en el sitio donde se venden arepas, que se llama La Sonia. Allá hay un nacimiento de agua, doctor, que le quiero contar: este nacimiento es el único que tiene mi finca, mi finca tiene 20 hectáreas, empieza en la entrada a la vía San Lorenzo y termina abajo en el coluvión de la Guitarra.

Según estudio previo realizado por la Corporación de la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, antes de expedir la resolución 1296 de 2018 por medio del cual renueva la concesión de aguas otorgada en el año 2008, solamente encontró un nacimiento de agua y lo encontró en ese sitio por donde se va a meter el trazado contractual, este nacimiento de agua, vea usted yo no lo sabía, solamente me lo dijo la Corporación cuando mandó los científicos allá, a hacer medición de ese caudal, arroja superficialmente un caudal de 2,066 litros de agua por segundo, 124 litros de agua por minuto, 7.440 litros de agua por hora, 178.560 litros de agua por día. Nada más y nada menos, observen ese nacimientico que le da agua a 80 familias de ahí para abajo fuera de la que yo recojo por estar concesionada, y estamos pidiendo, señores de la ANLA que lo olvidemos, que qué importa, hagamos la carretera por este lado y dañémoslo. ¿Y quién me responde a mí por mi finca? ¿Quién me responde a mí por ese nacimiento que es la única fuente hídrica que tengo? ¿Usted me responde doctor Martín? Nadie se atreve a responderme, ve. Y estamos pidiendo que lo dañemos, pero no solamente estamos pidiendo que dañemos ese, también estamos pidiendo que dañen un nacimiento que queda frente al restaurante Caserón de Piedra, también si pasa la carretera por ese lado, lo vamos a destruir. Y abajo en Patico vamos a dañar dos nacimientos que le dan agua como a 30 familias de ahí para abajo, pero antes vamos a dañar otro nacimiento que es el que le da agua a Angelinos alto. ¿Y quién va a responder por eso? Solamente porque queremos bajo el pretexto de que, si pasa la carretera, nos van a pagar una gruesa suma de dinero. Yo les digo una cosa, estamos muy equivocados sobre el tema de la gran fortuna que vamos a recibir si la carretera pasa por mi finca, eso no es tan cierto, si el terreno es urbano vaya y venga, si el terreno es suburbano también vaya y venga; pero si el terreno es rural y para colmo de males es quebrado, yo no creo que puedan pagar mayor cosa.

Bueno, tenemos unas conclusiones: construir una vía por este sector activaría de inmediato la zona de alto riesgo por remoción en masa ubicada en la unidad funcional 8, destruiría los múltiples nacimientos de agua que se encuentran ubicados a lo largo y ancho de la vía con grave riesgo de desaparecer por efecto de las lesiones ocasionadas a la roca, por efecto de las explosiones. Lo dijo German, pero yo ya lo había plasmado para decirlo acá, generaría un daño ecológico de incalculables dimensiones al tener que dañar el talud que lleva 62 años tratando de estabilizarse; nadie garantizaría que la vía construida por este sector vaya a ser la mejor opción que brinde estabilidad y seguridad a usuarios y residentes de la vía y de su entorno.

Y para terminar quiero hacer alusión simplemente porque es muy largo, el artículo de Vanguardia, escrito por Diana C. León Durán; que ella dice, escrito el 17 de febrero de 2013: "No habrá vía a Barranca lo dice la historia y, lo coloca en negrita ella el articulo y dice: por aquí pasó el diablo en bola. Esa fue la expresión de una mujer que, en el año 2010, arriesgando su vida intentaba cruzar los destrozos del movimiento geológico de la carretera Bucaramanga -

Barrancabermeja. Tragedia que el exgobernador Horacio Serpa calificó en noviembre de ese mismo año como una catástrofe." Y termina ella el artículo diciendo lo siguiente, "increíble: sin embargo, construir una nueva vía por el trazado fuera de los coluviones tardaría cinco años, ella lo escribió en el 2013, ya hay estudios culminados de una variante de 26 kilómetros que saldría delante de Portugal para conectar por el puente sobre el Sogamoso. Dicho proyecto estaría enmarcado dentro de la ruta Panamá – Medellín – Bucaramanga - Cúcuta - Maracaibo ante una realidad histórica. La pregunta que queda en el aire es: ¿Qué firma de ingeniería del país," y aquí le agrego algo, o extranjera, "se le medirá a una concesión cuyos costos financieros serán insostenibles en esta zona endiablada?" Pregunta ella. Muchas gracias."

Intervención de los inscritos en la Audiencia Pública Ambiental

No.	Nombres y Apellidos del ponente	Idea central de la ponencia
1.	EBER MARIÑO LIBREROS VERON	Manifiesta la necesidad de un retorno en la vereda de San Benito.
2.	ELDA MARIA VILLAMIZAR RODRIGUEZ	Afectación con la casa. Manifiesta que cuando los carros pasan por su casa las ventanas vibran.
3.	JORGE ARMANDO JIAMES SOTO	Habla de la movilidad social de los proyectos. Habla de la cantidad de peajes en la vía (5).
4.	JOSE IGNACIO JAIMES MONSALVE	Manifiesta su preocupación por recibir material de excavación durante 20 meses, lo cual les impide vivir ahí. En las zodmes hay cuerpos de agua.
5.	EULISES SANCHEZ	Los daños que causan y las afectaciones al agua como consecuencia de las obras. Le agradece a la Concesionaria un acueducto veredal, Vereda Villamaria. Hace un llamado a Ruta del Cacao sobre el Zodme que se va a construir sobre la quebrada San Silvestre, pide no afectarla. Que implementen las medidas correspondientes.
6.	PROFESOR OSCAR VANEGAS	Habla del hidro dinamismo. Hace énfasis en la entrada a la Avícola El Guamito donde hay un humedal por donde van a hacer también un nuevo trazado, que están solicitando licencia, y ese humedal va a quedar cerca a esa nueva vía donde va a quedar un peaje y un devolvedero. Dice que ese nacedero va a desaparecer por las obras.
7.	FREDY BOHORQUEZ FIGUEROA	Manifiesta su preocupación por los retornos, con los deprimidos. Que se tengan en cuenta los nacimientos, afloramientos y aljibes. Pide que se sienten a dialogar todas las instituciones para tomar la mejor decisión. Solicita no acabar con el agua.
8.	ISMALDO LIZCANO PEREZ	Hace una reseña del acueducto de Lisboa. No se opone al proyecto, pero quiere que se tenga en cuenta el componente social. Solicita que se haga un estudio de las familias afectadas por la vía. Pide garantizar el derecho al agua.
9.	OSCAR BURGOS RUIZ	Manifiesta su preocupación por el empleo que la concesionaria le brinda a personas fuera del municipio. No radica ponencia.
10.	HERNANDO MARTINEZ MENDEZ	Manifiesta que se haga la vía y manifiesta que le da pena que digan que Portugal y Lisboa no dejan trabajar.
11.	GABRIEL MARTINEZ CALDERON	Manifiesta que están a favor de la obra. Necesitan saber qué es lo técnicamente más favorable para el medio ambiente por la construcción de la obra. Confía en las decisiones que adopte la Anla.
12.	JAIME ALBERTO ECOAMISTADES ASOCIACION	Todos hablan de las afectaciones al medio ambiente, pero nadie se preocupa por las afectaciones sociales. Manifiesta que se les ofreció, la organización le ofreció a la Concesionaria el programa de compensación ambiental y de recuperación ambiental por las afectaciones que van a pasar. Dice que la Concesionaria en respuesta emitieron el comunicado 129 donde hacen pasar a la organización como delincuentes, estafadores e ilegales.
13.	CAMILO ERNESTO REYES SANCHEZ	Hay dos aspectos: componente técnico y el impacto socioeconómico. La legislación ambiental es muy blanda. Hay necesidad de hacer reformas. La Anla está supeditada a esas normas. Solicita no dar viabilidad al proyecto porque no hay suficiente claridad de este.
14.	ANDRES ACEVEDO QUINTERO	Ya todo está dicho. Los que saben y deben tomar la decisión es la Anla. Total, respaldo a las decisiones que se adopten. No todo es malo lo de la Ruta del Cacao. Todo proyecto tiene pros y contras. No hay que oponerse al proyecto, se debe trabajar de la mano. Se necesitan más retornos. Solicita más conectividad de la vía.
15.	EDWARD ARCHILA LLANES	Manifiesta que como comunidad se garantice que las aguas no sean afectadas. Todo proyecto genera un impacto. Que el impacto sea mitigado.
16.	JULIETH VANESSA RAMIREZ OLARTE	Habla de la competitividad. Considera que se debe aprobar la licencia ambiental. Lo anterior, dada la importancia económica y social que trae para Colombia este proyecto de la Ruta del Cacao

No.	Nombres y Apellidos del ponente	Idea central de la ponencia
17.	VICTOR MANUEL DULCEY VILLAMIZAR (Cortopocoro)	Falta mucha legislación en el país. Habla de que se ven afectados por el complejo turístico. Pide tener en cuenta el concepto de la sociedad santandereana de ingenieros. Lo que pide la comunidad debe quedar en el acta, porque si no, no van a ser tenidos en cuenta. Cortopocoro lo que quiere es que se tenga vías rápidas, pero vías seguras.
18.	GABRIEL RANGEL MOGOLLON	No se oponen al desarrollo, pero eso no implica hacer la vía por donde sea. Debe ser un desarrollo sostenible donde la comunidad no se vea afectada. Manifiesta que donde ha pasado la Ruta del Cacao hay afectaciones. Expresa que las intervenciones de Jorge Forero el hidrogeólogo y el profe Vanegas, lo expusieron con claridad meridiana las afectaciones ambientales en cuanto al agua. Manifiesta que los modelos esto aquí que modelos conceptuales no sirven y no están demostrados. Manifiesta que hay evidencias fílmicas y fotográficas del gravísimo impacto ambiental y esto no solamente en la vereda el Líbano. Dice que Puerto balso está afectadísimo por la Ruta del Cacao, pero no es solamente Puerto balso y el Líbano, también la Fortuna. Expresa que, en Lisboa, en la unidad funcional 8 siga el agua, y siga teniendo el agua, ya que en el Líbano la está perdiendo y ya la ha perdido, pues algunos nacimientos se han secado. Manifiesta que las zodmes están totalmente contaminadas y contaminan el agua.
19.	RAUL CASTELLANOS CORREA	Solicita que la concesionaria los incluya. Que se tenga en cuenta las opiniones de las comunidades. Para que los hijos tengan un mejor desarrollo. Se requiriere buscar un punto de equilibrio para salvar el proyecto. No están en contra del proyecto. Quiere la mejor solución. Que el proyecto se pueda hacer porque es un proyecto de interés común. Solicitan que los exonere del pago de los peajes.
20.	EDELMIRA VILLAMIZAR DE CARVAJAL	En el predio tiene un nacimiento. Solicita que no se afecte. Que se tenga en cuenta la movilidad y la conectividad. No están en contra del progreso. Pero no quieren quedar incomunicados. Solicitan un retorno en el sector mi casita. El de Portugal beneficia a dos avícolas.
21.	JOSE LIBARDO MURCIA GARCIA	Agradece que se tome con seriedad las decisiones. Hace un llamado de atención a toda la mesa directiva para que por favor no los dejen huérfanos en estos desarrollos de estas obras.
22.	LUIS CARLOS AYALA ACEVEDO	No está en desacuerdo con el proyecto. Se debe hacer algunos ajustes. La vía se debe hacer a la existente. Hacer un acuerdo para que todo salga bien.
23.	ENDER AFANADOR JIMENEZ	Enfatiza en que se debió socializar con la comunidad el proyecto. En donde vive no se hizo la socialización. Hay que tener en cuenta la microbiología, las aves, la parte forestal. La iluminación, la señalización. ¿Dónde está la gestión social?
24.	OSCAR MIGUEL JAIMES HERNANDEZ	No se oponen al desarrollo, pero este debe ir de la mano de la protección del medio ambiente. Dice que en dos ocasiones ya se ha negado la licencia ambiental, exige como ciudadano que el estado garantice el derecho fundamental al agua, a un trabajo digno.
25.	SMITH PRADA BAYONA	Lebrija no puede quedar incomunicado. El proyecto debe garantizar la conexión. Que se tenga en cuenta los retornos. No dividir el municipio.
26.	JUAN CARLOS RINCÓN LIEVANO	El proyecto es vital para la conectividad de Santander. Agradece a la autoridad ambiental la labor técnica, la labor juiciosa con la que viene analizando y garantizando protección de ecosistemas y recursos naturales a nivel nacional y lógicamente en la zona de influencia de un proyecto de esta naturaleza. Dice que pensar en un trazado que evite los coluviones ha sido una petición histórica de la Cámara de comercio de Bucaramanga y de importantes gremios de la ingeniería santandereana
27.	JUAN CARLOS RODRIGUEZ	Están de acuerdo con el nuevo trazado del proyecto. Que la modificación sea concedida. Las medidas propuestas por cada punto de agua. El parador turístico. El mantenimiento de la vía actual. El intercambiador vial en el sector Y de Lisboa.
28.	NUBIA AFANADOR HERNANDEZ	Vereda Angelinos está de acuerdo con la modificación, siempre y cuando se proteja los cuerpos de agua. La veeduría Ruta del Cacao no representa toda la comunidad. La ANLA debe tomar la decisión con criterio técnico.
29.	DIANA CAROLINA BLANCO FENALCO SECCIONAL SANTANDER Y DEL COMITÉ DE GREMIOS DE SANTANDER	Radica ponencia. Solicita analizar y evaluar las mejores alternativas a todos los usuarios de la vía. Esto es, funcionalidad, conectividad y desarrollo sostenible.
30.	JOSE RAUL BAEZ PEREZ FENAVI SANTANDER	Dice que el sector avícola Santander aboga por una solución definitiva que permita acabar con la zozobra. Fenavi reitera su postura frente a que por la vía de la zona de coluviones no hay garantías que permitan hacer inversión en la

No.	Nombres y Apellidos del ponente	Idea central de la ponencia
		región, ni una estabilidad para el desarrollo de esta importante actividad. Por ello, hacen la solicitud para que los ayuden como región a conseguir la mejor solución que les permita seguir funcionando en una vía estable y permita ejercer la importante labor.
31.	IMELDA JAIMES VALDERRAMA (CAJASAN)	Manifiesta que esperan que la ANLA conceda la modificación de licencia ambiental, exigiendo al concesionario todas las medidas que considere oportunas para garantizar que las medidas de mitigación sean implementadas.
32.	MIGUEL FRANCISCO CONTRERAS LANDINEZ	Dice que hay que tener en cuenta que la afectación a estas fuentes hídricas no está contemplada en el estudio de impacto ambiental. Dice que no se dimensiona ni cualitativa y cuantitativamente los impactos producidos por el proyecto. No se proponen soluciones en caso de escasez de agua. No se mencionan los acueductos veredales que funcionan en las veredas de Lisboa y Portugal. La metodología utilizada por el concesionario Ruta del Cacao no permiten en el aspecto hidrogeológico relacionar los profesionales que participaron en el estudio. No específica para cada uno la dedicación, responsabilidad, disciplina a la que pertenece y la formación o experiencia en este tipo de estudios. Dice que así quedó demostrado con la ponencia del profesor Jorge Forero del estudio matemático propuesto por el hidrogeólogo que en realidad es un ingeniero civil, del concesionario Ruta del Cacao. El estudio de impacto ambiental propuesto no presenta ni siquiera un plan de contingencia ante el riesgo de la población afectada por escasez del recurso vital en los puntos de nacimiento de agua o acueductos veredales.
33.	ROGERS FABIAN LESMES FRANCO	Le pide al director de la Anla que priorice el cuidado del agua. No están en contra del progreso, pero defiende el cuidado por el agua. Primero la comunidad y primero el agua.
34.	LINA ESMERALDA SANGUINO PEREZ	Le pide a la Anla que el trazado garantice la movilidad y la conectividad. Dice que las comunidades vecinas al proyecto quieren el desarrollo de la región, queremos que el proyecto avance porque va a generar muchos beneficios a las comunidades en material de integración, en el desarrollo del turismo, menor tiempo de movilizarnos y las vías más seguras. Manifiesta que quieren que el concesionario Ruta del Cacao avance, se integré con todas las comunidades, el desarrollo y el turismo.
35.	HERNAN CLAVIJO (CAMACOL SANTANDER)	Dice que cuentan con que las instituciones protegerán los intereses de los habitantes del municipio velando por el rigor técnico y el desarrollo sostenible del proyecto. Invita a todos a apoyar la solicitud presentada por el concesionario para la ejecución de una vía estable con visión de largo plazo y con los estudios técnicos que soportan el cumplimiento de las normas para la construcción de carreteras.

CONSIDERACIÓN FINAL

Esta Autoridad Nacional a partir de las inquietudes planteadas por los diferentes participantes en la Audiencia Pública Ambiental realizada en el marco del trámite de modificación de la Ruta del Cacao realizó la revisión de estás, lo anterior con el propósito de confirmar la relevancia o relación con el trámite de modificación en proceso y así identificar para el caso de potenciales afectaciones, en primera instancia la inclusión de medidas de manejo ambiental dentro del complemento del Estudio de Impacto Ambiental - EIA entregado por la concesión, o el establecimiento de medidas adicionales por parte de esta Autoridad.

En ese sentido y con base en lo expresado por los participantes en la mencionada audiencia pública el Grupo Evaluador identificó varios temas que revisten importancia, sobre los cuales después de ser evaluados se les establecieron las siguientes medidas de manejo ambiental, medidas que buscan prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos que generan las obras del proyecto; a continuación, se listan por temas algunas de esas medidas:

Respecto del Acueducto de Lisboa

Se menciona la afectación a los tanques de almacenamiento del acueducto, por lo que la ANLA solicita a la Concesionaria que antes de realizar la intervención, presenten a esta Autoridad las medidas de manejo ambiental correspondientes; en ese sentido y en caso de que las obras a realizar así lo exijan, deberá surtir el trámite respectivo con base en lo definido en el Decreto 1076 de 2015.

Respecto de Lineamientos de Participación

Si bien es cierto que en la evaluación de la información técnica aportada dentro del complemento del EIA, se evidencia que la Concesionaria cumplió con el proceso de lineamientos de participación; sin embargo, y para efectos de mantener informada a la comunidad se impone la obligación de socializar antes de iniciar las obras, la resolución o el acto administrativo de modificación.

Respecto de peajes, retornos y movilidad

En relación con los impactos de la movilidad de la población, se solicita a la Concesionaria presentar en un término de tres (3) meses un análisis de movilidad (peatonal y vehicular), el cual deberá establecer la necesidad de implementar o no ajustes en las obras, actividades y medidas de manejo en las UF 8 y 9; para ello deberá concertar con la autoridad municipal.

Respecto al recurso hídrico y el componente de hidrogeología

En relación con los impactos sobre el recurso hídrico local (puntos de agua), además de las medidas contempladas en el estudio propone para garantizar el paso de los flujos de agua bajo la estructura del pavimento a fin de dar continuidad al subsistema local que forma parte del sistema acuífero regional, se establecen medidas de monitoreo y seguimiento de manera que generen la menor o ninguna afectación en el suministro del recurso hídrico a la población beneficiaria de los 37 puntos de agua subsuperficiales identificados y de otros que abastecen a población aledaña, en cuanto a cantidad y calidad, por la construcción del proyecto; en consecuencia, para el manejo de aguas subsuperficiales se solicitó entre otras lo siguiente:

a. Incluir medidas e indicadores con el fin de garantizar la calidad y la cantidad del recurso hídrico subsuperficial que se pueda ver afectado por las actividades de la modificación del proyecto.
b. Precisar que las medidas de manejo para los puntos de agua subsuperficiales deberán garantizar su dinámica hídrica en términos de calidad y cantidad a corto mediano y largo plazo.
c. Incluir e implementar las medidas de manejo en el corredor vial y monitoreos en los puntos de afloramiento subsuperficial.
d. Presentar informes de seguimiento y control que se deben desarrollar por parte de la empresa hasta que finalice la etapa de construcción y/o en el momento que se demuestre la condición de equilibrio del sistema acuífero y/o se hubiese implementado la medida de tipo correctivo que garantice el suministro de agua a corto, mediano y largo plazo.
e. Informes semanales de niveles piezométricos en todos los puntos de afloramientos de origen subsuperficial identificados en el EIA, con datos diarios de campo.
f. Informes mensuales de monitoreo piezométrico, caudales y de calidad de agua (parámetros fisicoquímicos).
g. Informe bimestral relacionada con los resultados obtenidos de la implementación de las medidas de manejo en el corredor vial correlacionando con los resultados de los monitoreos semanales y mensuales de los puntos de afloramiento de origen subsuperficial.
h. Se incluye una obligación relacionada con el hecho que de presentarse alguna variabilidad en el nivel piezométrico, caudales y/o condición de calidad del agua en los puntos de afloramientos que indique posibles impactos en detrimento del suministro de agua a la población emplazada en el área de influencia del corredor vial, para lo cual la Concesionaria deberá suspender obras en el sector de influencia de manera inmediata y reportar a la ANLA la situación, incluyendo las medidas necesarias para mitigar, corregir o compensar la condición no prevista; es de precisar que las obras únicamente podrán reiniciarse cuando la empresa demuestre mediante soportes técnicos documentales y registros fotográficos la implementación de las medidas en campo.
i. Incluir una nueva obligación dentro de la ficha, correspondiente a la actualización del inventario de puntos de afloramiento dentro del área de intervención previo al inicio de obras, información que deberá ser presentada a esta Autoridad.
j. Incluir una obligación correspondiente a la prohibición de la intervención directa por parte de las obras viales a puntos de afloramiento de flujo permanente o estacional, cuya medida a implementar corresponde a la construcción de estructuras hidráulicas que eviten la intervención de la zona de interés hidrológico e hidrogeológico de tipo surgente.
k. Incluir una obligación relacionada con la situación particular de encontrar puntos afloramientos adicionales de origen estacional durante la construcción, para lo cual la Concesionaria deberá suspender obras en el sector de influencia de manera inmediata y reportar a la ANLA de la situación, incluyendo las medidas necesarias para mitigar, corregir o compensar la condición no prevista, es de precisar que las obras únicamente podrán reiniciarse cuando la empresa demuestre mediante soportes técnicos documentales y registros fotográficos la implementación de las medidas en campo.

Por su parte, en relación con las medidas de seguimiento y monitoreo del recurso hídrico, se solicitó lo siguiente:

a. Extender el alcance de la ficha de seguimiento y monitoreo a los puntos de agua hidrogeológicos.
b. Realizar mediciones de caudal a los puntos de agua hidrogeológicos identificado en las UF 8 y 9, los cuales se deben reportar semanalmente a esta Autoridad.

c. Realizar mediciones de los caudales máximos, medios y mínimos de los acueductos veredales presentes en el UF 8 y 9, los cuales se deben reportar semanalmente a esta Autoridad.

Respecto de los coluviones

En relación con el riesgo por inestabilidad por la existencia de coluviones, se imponen monitoreos permanentes a los procesos de deformación de los cortes durante la construcción y la verificación de la efectividad de las medidas de manejo implementadas, razón por la cual se propone la entrega por parte de la concesionaria de informes semanales, mensuales y bimestrales a nivel geotécnico para efectos de seguimiento y control ambiental; en ese sentido, se solicitó lo siguiente respecto al manejo de taludes, se solicitó lo siguiente:

a. Incluir medidas de monitoreo geotécnico a los procesos de deformación de la ladera, generados durante la conformación de los taludes (cortes y llenos) proyectados para el corredor vial en la unidad funcional 8, cuyos resultados deberán ser reportados a esta Autoridad semanalmente hasta que finalice la etapa de construcción, y/o en el momento en que se demuestre técnicamente su condición de estabilidad en equilibrio estático, pseudoestático y en estado de saturación, garantizando su vida útil a corto, mediano y largo plazo.
b. Considerar dentro de las medidas de manejo el ángulo de reposo natural de los depósitos de los coluviones, el incremento de los esfuerzos de la roca en las zonas de mayor fallamiento, el incremento en la presión de poros, el aumento en los esfuerzos cortantes por efecto de la aceleración y velocidad de un sismo, y la implementación rigurosa de las medidas de contención, manejo de aguas superficiales y subsuperficiales, y la configuración geométrica del corte en cuanto a alturas y pendientes.
c. Implementar en los taludes de corte y llenos las medidas de estabilidad geotécnica que permitan garantizar las condiciones de diseño a mediano y largo plazo en cumplimiento de la tabla H.2.4-1 y el numeral H.5.2 del título H- NSR10 (Ley 400 de 1997) "Estabilidad de taludes en laderas naturales o intervenidas".
d. Presentar un informe geotécnico bimestral (cada 2 meses) de las unidades funcionales 8 y 9 con sus respectivas memorias técnicas en donde se verifique la condición de estabilidad de cada uno de los taludes conformados por efectos del corredor vial, teniendo como referente los modelos de estabilidad en condición estática y pseudoestática, y sus respectivos factores de seguridad en cumplimiento de la tabla H.2.4-1 del título H- NSR10 (Ley 400 de 1997); de igual manera deberá incluir los soportes de cada uno de los ensayos de laboratorio y en campo realizados en el mes, y el registro fotográfico del estado actual de cada uno de los taludes.
e. En caso de presentarse alguna condición a nivel geomecánico que indique posibles condiciones de inestabilidad no previstas, la Empresa deberá suspender obra de manera inmediata y reportar a la ANLA de la situación, incluyendo las medidas necesarias para mitigar la condición no prevista.

Es importante mencionar que, dentro de las ponencias la comunidad trató temas o aspectos relacionados con las actividades constructivas que desarrolla la Concesionaria en las demás unidades funcionales de la vía, por lo que dichos temas no serán tenidos en cuenta en las consideraciones del presente acto administrativo.

Frente a los temas relacionados con las actividades constructivas que desarrollará la Concesionaria como consecuencia de la presente solicitud de modificación de la licencia ambiental, estos temas fueron tenidos en cuenta a lo largo de la presente resolución.

Teniendo en cuenta la cantidad de ponencias e inquietudes expuestas por la comunidad durante la audiencia pública, la transcripción de las intervenciones y las respuestas de estas fueron desarrollados en el Anexo Audiencia Pública Ambiental que hace parte integral del Concepto Técnico 7390 del 16 de diciembre de 2019, el cual sirve de sustento del presente acto administrativo. Estos documentos se encuentran en expediente LAV0060-00-2016, los cuales podrán ser consultados por cualquier persona interesada. Asimismo, podrá ser consultada el acta de la audiencia pública, la cual contiene la trascripción de todas las intervenciones realizadas en el día de la audiencia.

Frente a los derechos de petición radicados el día de la audiencia, estos fueron atendidos de conformidad con lo establecido en el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

En consecuencia, esta Autoridad tuvo en cuenta las condiciones fácticas y legales para la celebración de audiencia pública ambiental, cuyo objetivo es la participación de la ciudadanía en los procesos de adopción de las decisiones.

CONSIDERACIONES FINALES

En cuanto a las actividades relacionadas con la contratación de personal, es preciso señalar que a esta entidad no le asiste competencia funcional alguna para imponer obligaciones y/o condiciones más allá de las establecidas en la Constitución y la Ley, por la cual no le compete exigir y/o efectuar seguimiento a lo relacionado con la contratación de personal para la ejecución del proyecto.

En lo relacionado con la Gestión Predial, es pertinente indicar que, para la construcción y desarrollo de proyectos de infraestructura vial, en la Ley 1682 del 22 de noviembre de 2013, destaca:

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

En este punto, cabe señalar lo determinado en el artículo segundo de la norma citada, respecto a las disposiciones generales, principios y políticas de la infraestructura de transporte, así:

> "Artículo 2°. La infraestructura del transporte es un sistema de movilidad integrado por un conjunto de bienes tangibles, intangibles y aquellos que se encuentren relacionados con este, el cual está bajo la vigilancia y control del Estado, y se organiza de manera estable para permitir el traslado de las personas, los bienes y los servicios, el acceso y la integración de las diferentes zonas del país y que propende por el crecimiento, competitividad y mejora de la calidad de la vida de los ciudadanos".

Respecto de los proyectos, obras o actividades considerados por el legislador como de utilidad pública o interés social, el artículo 58 de la Constitución Política, en relación con el derecho de las personas a la propiedad privada, dispone lo siguiente:

> "Art. 58. Se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores. Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivos de utilidad pública o interés social, resultaren en conflicto los derechos de los particulares con la necesidad por ella reconocida, el interés privado deberá ceder al interés público o social.
>
> La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica.
>
> El Estado protegerá y promoverá las formas asociativas y solidarias de propiedad.
>
> Por motivos de utilidad pública o interés social definidos por el legislador, podrá haber expropiación mediante sentencia judicial e indemnización previa. Ésta se fijará consultando los intereses de la comunidad y del afectado. En los casos que determine el legislador, dicha expropiación podrá adelantarse por vía administrativa, sujeta a posterior acción contenciosa-administrativa, incluso respecto del precio".

Significa lo anterior que, el Estado será responsable de realizar las adquisiciones de carácter predial con el fin de facilitar la implementación y desarrollo de proyectos viales o de infraestructura de transporte considerados como de utilidad pública e interés social, inclusive, recurriendo a la figura de la expropiación administrativa o judicial; por eso, el artículo 20 de la Ley 1682 del 22 de noviembre de 2013, dispone lo siguiente:

> "Artículo 20. La adquisición predial es responsabilidad del Estado y para ello la entidad pública responsable del proyecto podrá adelantar la expropiación administrativa con fundamento en el motivo definido en el artículo anterior, siguiendo para el efecto los procedimientos previstos en las Leyes 9a de 1989 y 388 de 1997, o la expropiación judicial con fundamento en el mismo motivo, de conformidad con lo previsto en las Leyes 9a de 1989, 388 de 1997 y 1564 de 2012.
>
> En todos los casos de expropiación, incluyendo los procesos de adquisición predial en curso, deben aplicarse las reglas especiales previstas en la presente ley. (…)".

De acuerdo con lo expuesto, a esta Autoridad no le corresponde adelantar la ejecución de acciones tendientes a la adquisición de predios y/o de expropiaciones de carácter administrativo en virtud del traslado de personas que se deba efectuar por la construcción de un proyecto de infraestructura vial.

Finalmente, con la información allegada por parte de la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, así como en la respuesta a los requerimientos de información adicional, esta Autoridad analizó la viabilidad de las actividades proyectadas, así como las demás solicitudes asociadas al proyecto. No obstante, en la parte resolutiva del presente acto administrativo se indicará qué información, deberá ser complementada, actualizada y detallada, e incluida dentro del Plan de Manejo Ambiental e Informes de Cumplimiento Ambiental que sean exigidos por esta Autoridad.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, esta Autoridad viabiliza ambientalmente la solicitud de modificación de la licencia ambiental del proyecto Concesión Vial Ruta del Cacao con respecto a las UF 8 y 9.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO. Modificar el Artículo Primero de la Resolución 763 de 2017, el cual quedará así:

ARTÍCULO PRIMERO. Otorgar a la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., identificada con N.I.T. 900871368-6, licencia ambiental para la ejecución del proyecto denominado "Concesión Vial Ruta del Cacao", localizado en los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija, en el departamento de Santander, el cual tiene una longitud aproximada de 92,05 km entre las siguientes abscisas:

UF	Sector	Origen	Destino	Longitud aprox. Origen destino	Long Total UF (km)	Intervención prevista
2	Barrancabermeja – La Lizama	La Virgen	La Lizama	21,05	21,05	Construcción de la segunda calzada
3	La Fortuna – Puente La Paz	La Fortuna	Puente La Paz	17,97	17,97	Mejoramiento de la calzada existente
4	La Fortuna – Puente La Paz	La Fortuna	Puente La Paz			Construcción de la segunda calzada
5	Puente La Paz – Santa Rosa	Puente La Paz	Santa Rosa	14,76	14,76	Construcción de vía nueva en calzada doble
6	Túnel La Paz	Entrada Túnel La Paz K88+761	Salida Túnel La Paz K92+280	3,52	3,52	Construcción de túnel doble
7	Río Sucio - Lisboa	Salida Túnel La Paz K92+280	Entrada Túnel La Sorda K93+115	0,84	6,73	Construcción de vía nueva en calzada doble
		Entrada Túnel La Sorda K93+115	Entrada Túnel La Sorda K95+555	2,44		Construcción de túnel doble
		Entrada Túnel La Sorda K95+555	Lisboa K99+000	3,45		Construcción de vía nueva en calzada doble
8	Lisboa – Portugal	Lisboa K99+000	Portugal K102+635	3,63	3,63	Construcción de doble calzada
9	Portugal – Lebrija Calzada derecha	Portugal K105+000	Lebrija K117+156	12,16	12,16	Construcción de la segunda calzada
	Portugal – Lebrija Calzada izquierda	Portugal K105+000	Lebrija K117+234	12,23	12,23	Construcción de la segunda calzada
TOTAL (km)				92,05		

PARÁGRAFO. Se autoriza ambientalmente dentro del proyecto vial Ruta del Cacao construir las UF 8 y 9 acorde a lo señalado a continuación:

Coordenadas de la Concesión vial Ruta del Cacao con respecto a las UF 8 y 9

ID del tramo o sección	ABSCISADOS		Long (m)	COORDENADAS (Magna Sirgas origen Bogotá)			
	INICIAL	FINAL		INICIAL		FINAL	
				Este	Norte	Este	Norte
UF8	K99+000	K102+634,75	3634,75	1.085.915,41	1.282.388,08	1.088.054,82	1.283.941,38
UF9 CD	K105+000	K117+155,60	12155,6	1.088.049,43	1.283.940,83	1.094.770,04	1.278.265,33
UF9 CI	K105+000	K117+234,20	12234,2	1.088.060,28	1.283.941,01	1.094.776,10	1.278.274,27

DATUM: MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ

Fuente: Sistema de Información Geográfica de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA.

ARTÍCULO SEGUNDO. Modificar los Subnumerales 4, 7, 8, 9, 11, 13 del Numeral 1 del Artículo Segundo de la Resolución 763 de 2017, el cual quedará así:

1. Infraestructura y/u obras ambientalmente viables

(…)

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
4	UF8 Tramo Lisboa – Portugal y UF9		X		UF8 =	

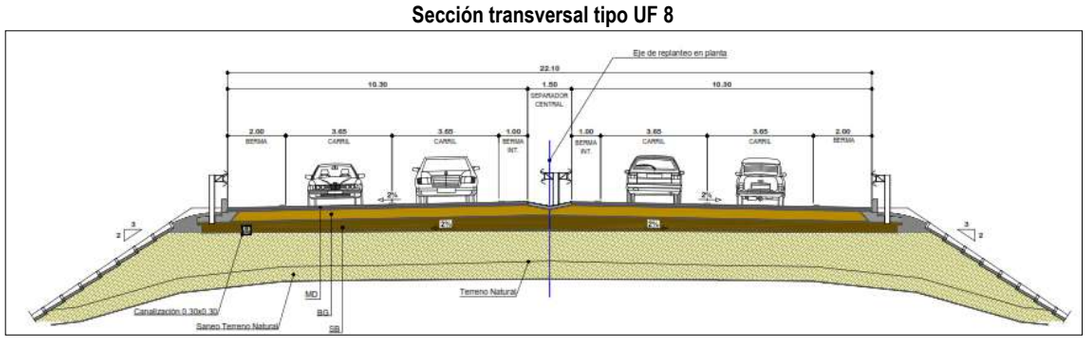
"Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 763 del 30 de junio de 2017"

	Tramo Portugal – Lebrija				3634,75 UF9 CD = 12155,6 UF9 CI = 12234,2	

DESCRIPCIÓN:

UF8: Corresponde a una sección transversal para una doble calzada totalmente nueva en terreno montañoso que consta de un separador central de 1,50 m, calzada de dos carriles de 3,65 m de ancho, berma interna de 1,0 m y externa de 2,0 m, tal como se observa en la siguiente figura.

Sección transversal tipo UF 8

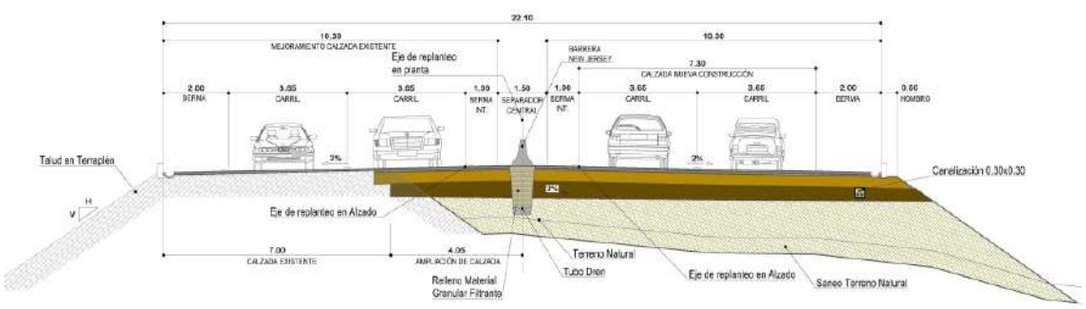


En la siguiente Tabla se presenta las características geométricas y técnicas para la UF8.

Requisitos Técnicos	UF8
Longitud mínima (km)	3.50
Número de calzadas mínimo (und)	2
Número de carriles mínimo por calzada	2
Sentido de carriles	Unidireccional
Ancho de carril mínimo (m)	3.65
Ancho de berma mínimo (m)	1.00 / 2.00
Tipo de berma	Pavimentada
Cumplimiento de Ley 105 de 1993	Si
Funcionalidad	Primaria
Acabado de rodadura	Flexible y/o rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	30 - 60
Radio mínimo (m)	41
Pendiente máxima (%)	9.30
Ancho mínimo de separador central (m)	1.50

Unidad funcional 9 (CD = Calzada derecha - CI = Calzada izquierda): Corresponde a una sección en terreno montañoso que consta de un separador central de 1,50 m con New Jersey, calzada de dos carriles de 3,65 m de ancho, berma interna de 1,0 m y externa de 2,0 m. La intervención prevista es de mejoramiento para la vía actual y duplicación de la segunda calzada, como se observa en la siguiente Figura.

Sección transversal tipo UF 9



La siguiente Tabla presenta las características geométricas y técnicas para la UF 9.

Características geométricas y técnicas para la UF 9

Requisitos Técnicos	UF9
Longitud mínima (km)	12.0
Número de calzadas mínimo (und)	2
Número de carriles mínimo por calzada	2

Sentido de carriles	Unidireccional
Ancho de carril mínimo (m)	3.65
Ancho de berma mínimo (m)	1.00 / 2.00
Tipo de berma	Pavimentada
Cumplimiento de Ley 105 de 1993	Si
Funcionalidad	Primaria
Acabado de rodadura	Flexible y/o rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	30 - 60
Radio mínimo (m)	41
Pendiente máxima (%)	9.30
Ancho mínimo de separador central (m)	1.50
Iluminación	1.0 km = 0.08% Portugal - 1.0 km = 0.08% Lebrija

En la siguiente Tabla se presenta la descripción del tipo de intervención que se está considerando realizar por el proyecto, en cada unidad funcional.

Descripción de las áreas a intervenir

UF	Unidades Territoriales (veredas / barrio)	Tipo de intervención	Longitud (km)
8	Lisboa	Construcción Doble Calzada	1.83
	Angelinos Bajos	Construcción Doble Calzada	0.16
	Angelinos Altos	Construcción Doble Calzada	
	Portugal	Construcción Doble Calzada	1.65
9	Portugal	Construcción Segunda Calzada	1.55
	La Cuchilla	Construcción Segunda Calzada	0.65
	San Benito	Construcción Segunda calzada, par vial con calzada nueva	1.96
	Mirabel	Par vial con calzada nueva, Doble calzada	2.42
	San Nicolás Alto	Construcción Segunda calzada, par vial	0.13
	San Nicolás Bajo	Construcción Doble calzada, par vial	0.31
	Santo Domingo	Construcción Segunda calzada	3.08
	Campo Alegre III	Construcción Segunda calzada	1.24
	Campo Alegre I		
	Barrio Campestre Real		
	La Esmeralda-Centro		

(…)

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
7	Puentes y viaductos		X			20

DESCRIPCIÓN: Construcción de veinte (20) estructuras entre puentes y viaductos, propuestos en los principales cruces de cuerpos de agua presentes a lo largo del Proyecto. En la siguiente tabla se presenta el listado de estas obras y sus características generales.

Listado de Puentes y viaductos

N°	UF	PK	Denominación estructura	Ancho (m)	longitud (m)
1	2	13+284	Puente Quebrada El Zarzal	11.00	80
2	4	0+725	Puente Quebrada La Lizama I	11.00	25
3	4	1+905	Puente Quebrada La Lizama II	11.00	35
4	4	2+787	Puente Quebrada La Lizama III	11.00	35
5	4	4+982	Puente Quebrada La Putana	11.00	75
6	4	7+943	Puente Quebrada Santa Helena	11.00	40
7	4	16+26	Puente Quebrada La Cabezonera	11.00	15
8	4	17+676	Puente La Paz Sobre Río Sogamoso	11.00	180
9	5	74+134	Viaducto I	11.60	160
10	5	75+898	Viaducto II	11.60	240
11	5	79+803	Puente Quebrada San Silvestre	11.60	280
12	5	82+664	Puente Quebrada La Peligrosa	11.60	430
13	5	87+321	Puente Río Santa Rosa	11.60	110
14	7	92+128	Puente Río Sucio	11.60	683
15	7	96+418	Puente Quebrada La Sorda	11.60	130
16	7	98+600	Puente Intersección Lisboa (Nueva)	7.35	53
17	8	102+380	Viaducto (Intersección Portugal)	11.00	46
18	9	115+108	Puente Quebrada La Angula (Calzada Izquierda)	11.00	33
19	9	115+074	Puente Quebrada La Angula (Calzada Derecha)	11.00	35
20	9	115+990	Puente Quebrada La Popa (Calzada Izquierda)	11.00	16

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO

8	Obras de drenaje menores		X			407

DESCRIPCIÓN: Obras de drenaje menor que requiere permiso de ocupación de cauce según formato excel anexo al formulario de solicitud FUN:

Obras de drenajes menores

Unidad funcional	Número de Obras
2	89
3 y 4	90
5	83
6	área Túneles
7	12
8	28
9	105
Total	407

Como obras de drenaje longitudinal, se propone la construcción de cunetas triangulares en concreto con el fin de recoger las aguas de escorrentía de la vía.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
9	Retornos operacionales		X			21

DESCRIPCIÓN: De acuerdo con las necesidades de la comunidad, los volúmenes vehiculares, la velocidad de diseño, y las posibilidades geográficas del sector, se han establecido veintiún (21) retornos vehiculares tal como se indica en la siguiente Tabla:

Ubicación de retornos operacionales

ID	UF	Ultimo Diseño	Vereda	Municipio
1	2	K12+100	Peroles	Barrancabermeja
2	2	K15+640	San Luis	Barrancabermeja
3	2	K21+050	San Luis	Barrancabermeja
4	2	K27+330	Tapazón	Barrancabermeja
5	3-4	K0+140	Vizcaina	San Vicente de Chucuri
6	3-4	K1+140	Vizcaina	San Vicente de Chucuri
7	3-4	K6+300	Casa de Barro (La Putana)	Betulia
8	3-4	K11+340	Casa de Barro (La Putana)	Betulia
9	3-4	K12+400	La Putana Sector Tienda Nueva	Betulia
10	3-4	K14+240	La Putana Sector Tienda Nueva	Betulia
11	3-4	K16+580	La Playa	Betulia
12	5	K77+500	Marta	Girón
13	5	K81+000	San Silvestre	Lebrija
14	9	105+900	Portugal	Lebrija
15	9	109+960	San Nicolás Alto	Lebrija
16	9	110+900	Mirabel	Lebrija
17	9	110+920	Mirabel	Lebrija
18	9	112+960	Santo Domingo	Lebrija
19	9	112+980	Santo Domingo	Lebrija
20	9	115+220	Lebrija	Lebrija
21	9	115+860	Lebrija	Lebrija

(…)

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
11	Áreas de peajes		X			3

DESCRIPCIÓN: Construcción de tres (3) peajes a lo largo del proyecto, tal como se indica en la siguiente tabla:

Infraestructura	Nombre	UF	Localización	Área (m^2)	Contenido
Peaje	La Lizama	2	K18+100	201,0	Oficina, baños, cocina, sala arqueo, recepción, cuarto eléctrico, cuarto de ventilación, cuarto de descanso, rack comunicaciones, sala de reuniones.
				12,8	Baño minusválidos
				61,1	Zona de caseta de cobro
Peaje	La Paz (Santa rosa)	5	K79+150	201,0	Oficina, baños, cocina, sala arqueo, recepción, cuarto eléctrico, cuarto de ventilación, cuarto de descanso, rack comunicaciones, sala de reuniones.
				56,0	Baño minusválidos
				43,7	Zona de caseta de cobro
Peaje	La Angula (Portugal)	9	K110+680 Calzada izquierda	256,5	Oficina, baños, cocina, sala arqueo, recepción, cuarto eléctrico, cuarto de ventilación, cuarto de descanso, rack comunicaciones, sala de reuniones.
				28,0	Baño minusválidos
				34,9	Zona de caseta de cobro
TOTAL ÁREA (m2)				895	

Nota: Teniendo en cuenta que para el trámite de modificación de Licencia Ambiental no se presentan las áreas al interior del peaje que se ubicara en la UF9, se asume que se mantienen las mismas áreas reportadas en la Resolución 763 de 2017.

(…)

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
13	Puentes Peatonales		X			7

DESCRIPCIÓN: Construcción de siete (7) puentes peatonales, ubicados a lo largo del tramo vial de acuerdo con la siguiente tabla:

No.	UF	Paso urbano	Ubicación
1	2	La Lizama	K20+750
2	3	La Fortuna	K0+500
3	3	Caserío La Paz	K13+750
4	3	Caserío La Paz	K14+765
5	9	Caserío Portugal	K105+520
6	9	Mirabel	K111+000
7	9	Lebrija	K116+090

A continuación, se presenta en las siguientes Tablas, las actividades que se autorizan para la ejecución del proyecto Solicitud de Modificación de la Licencia Ambiental (Resolución 0763-2017) para las UF8 y UF9, en las diferentes etapas de este.

Actividades que hacen parte del proyecto durante la etapa pre-constructiva

INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DEL PROYECTO	
1	Consiste en el proceso de información y participación del proyecto a las autoridades municipales, como locales, y la comunidad donde se resalta los aspectos técnicos, sociales y ambientales del Proyecto.
DESPLAZAMIENTO DE UNIDADES SOCIALES	
3	Acompañamiento social a las unidades sociales que se encuentran en el área requerida de conformidad con la Resolución 077/ de 2012 del Ministerio de transporte.
REUBICACIÓN INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS Y/O INFRAESTRUCTURA SOCIAL	
4	Acciones realizadas por el contratista, para definir procesos de reubicación de infraestructura (servicios públicos y/o social) como medida de control social, por la afectación que hacen las obras a un individuo, comunidades o a la infraestructura asociada.
CAPACITACIÓN DEL PERSONAL	
5	Desarrollo de estrategias de concertación entre la empresa operadora o contratistas y las comunidades del área de influencia, con el fin de capacitar el personal requerido para el desarrollo de las diferentes fases del proyecto. La instrucción se enfoca en conocimientos específicos relacionados con la labor a realizar, aspectos de la organización, formación básica en salud ocupacional, seguridad industrial y cuidado del medio ambiente.

Actividades que hacen parte del proyecto durante la etapa constructiva

ADECUACIÓN DE VÍAS DE ACCESO	
1	Se refiere a la identificación y adecuación de las vías y carreteables existentes, que permiten el acceso a cada uno de los frentes de trabajo; procurando garantizar el traslado de equipos y personal en condiciones adecuadas de seguridad.
MOVILIZACIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIALES, MAQUINARIA Y EQUIPOS	
2	Corresponde a la movilización y transporte de materiales, personal, equipos y maquinaria, relacionados con las actividades propias de la construcción. Generalmente el transporte se realiza en cama bajas, doble troques, camiones, volquetas y vehículos livianos.
MATERIALIZACIÓN Y REPLANTEO (TOPOGRAFÍA)	
3	Corresponde a la materialización en el terreno del trazado, así como de todas las obras de arte y de geotecnia preventiva de acuerdo con los planos de diseños civiles detallados.
DESMONTE, DESCAPOTE, DEMOLICIONES, REMOCIÓN DE SOBRANTES	
4	Consiste en el desmonte y limpieza del terreno natural cubierto de rastrojo, maleza, bosque, pastos, cultivos, etc., además de las demoliciones de estructuras en las áreas que ocuparán las obras del proyecto vial junto con las zonas o fajas laterales reservadas para la vía y áreas asociadas para la construcción como campamentos, zodmes y sitios de acopio. Esta actividad incluye la remoción de tocones, raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y/o estructura para que su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos.
EXCAVACIONES, CORTES, RELLENOS Y COMPACTACIÓN	
5	Estas actividades consisten en cortar, excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación, canales y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto. También se incluyen acciones como escarificar, nivelar y compactar el terreno, con materiales apropiados y de acuerdo con los diseños realizados.
TRASLADO DE REDES O SERVICIOS INTERCEPTADOS (SERVICIOS PÚBLICOS, OLEODUCTOS, etc.)	
6	En la eventualidad de compartir servidumbres con líneas de conducción eléctrica, líneas de conducción de hidrocarburos (poliductos) y/o líneas férreas, se debe realizar su reubicación o traslado; lo que conlleva a realizar desmantelamiento, y su relocalización con actividades asociadas de excavaciones, rellenos y reconformación morfológica. Estas actividades se realizarán de acuerdo con los protocolos definidos por las empresas dueñas de estas redes, y cumpliendo con las normas referentes a distancia y condiciones de aislamiento.
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE	
7	Actividad que comprende la adecuación y construcción de estructuras como alcantarillas, box coulvert, pontones y puentes sobre una corriente de agua de tal manera que facilite la continuidad de la vía sin afectar el flujo normal del cuerpo hídrico.
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE SUBDRENAJE	
9	Actividad que comprende la adecuación y construcción de obras hidráulicas que permiten el paso del agua de tipo sub-superficial bajo la estructura del pavimento y a nivel de descole con el objetivo de garantizar el régimen de flujo proveniente de las zonas de recarga hacia los sitios de afloramiento de interés hidrológico, hidrogeológico y socioeconómico.
CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	
8	Consiste en el suministro de materiales, fabricación, instalación, vibrado, curado y acabados de los concretos requeridos, para la construcción de las estructuras asociadas a los puentes y viaductos, que incluyen el vaciado y fundido de concreto para pilotes, columnas y ejecución de vigas prefabricadas.
CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO	
9	Consiste en la colocación, nivelación y compactación de cada uno de los componentes que conformarán la estructura del pavimento, incluyendo la compactación de base y subbase y colocación de la capa de rodadura.
RETIRO DE ESCOMBROS Y MATERIALES SOBRANTES	
10	Corresponde al retiro de materiales residuales provenientes de la construcción de la vía y los escombros generados por la demolición de infraestructura social, trasladándolos a las zodmes ubicados para su adecuada disposición y tratamiento.
SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN DEFINITIVA	
11	Realización de la demarcación de los carriles, señalización vertical y estructuras de contención y demás elementos necesarios para garantizar la seguridad vial.
LIMPIEZA FINAL	
12	Una vez finalizada la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento de equipos y demás infraestructura instalada, así como el desmonte de los campamentos transitorios, centros de acopio y demás áreas utilizadas durante el desarrollo del proyecto.
ACTIVIDADES SOCIALES DE CIERRE	
13	Se refiere al proceso de seguimiento y evaluación de la gestión social la cual incluye el cierre de oficinas de atención a la comunidad dejando únicamente las necesarias, cierre de todas las manifestaciones ciudadanas, levantamiento de las actas de vecindad de cierre en el área de influencia directa, cierre de los acuerdos pactados en las actas de compromiso realizadas, el Informe final de los proyectos productivos realizados, junto con el restablecimiento o mejoramiento de las condiciones socioeconómicas iniciales de las unidades sociales trasladadas.

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el

municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

(…)

5. **Obligaciones a** Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, o en el tiempo que cada obligación lo determine, deberá realizar lo siguiente:

a. Presentar evidencia documental del cumplimiento a lo establecido en el artículo 48 (y sus parágrafos) de la Ley 1682 del 22 de noviembre de 2013, por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias, correspondiente al procedimiento para la protección, reubicación o traslado de activos y redes. En el caso que con las diferentes actividades de construcción y actividades se llegara a ver afectada cualquier infraestructura de servicios, deberá responder por los daños ocasionados y compensar, restituir o restaurar según sea el caso.

   En caso de que por el desarrollo de estas obras se haga uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales o se identifiquen impactos nuevos, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá realizar el respectivo trámite ante la Autoridad Nacional. Así mismo, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá garantizar la menor afectación en la prestación de los servicios públicos existentes a la comunidad donde se realicen las obras de adecuación de accesos y/o redes, durante el desarrollo constructivo del proyecto la continuidad.

b. Presentar un (1) mes antes de realizar la intervención, la identificación y caracterización de los accesos veredales, privados y comunales a ser intervenidos, e información técnica relacionada con la definición de las obras en los mismos, así como las respectivas medidas de manejo, y de seguimiento y monitoreo. En caso de que por el desarrollo de estas obras se haga uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales, o se identifiquen impactos nuevos, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá realizar el respectivo trámite. Así mismo, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá permitir y facilitar el acceso a las veredas, predios privados y comunales, durante el desarrollo constructivo del proyecto.

c. Presentar en un término de tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, un análisis de movilidad (peatonal y vehicular) así como las obras, actividades y medidas de manejo en las UF 8 y 9 concertado con la autoridad municipal, el cual deberá establecer la necesidad de implementar o no ajustes en dichas medidas.

d. Presentar antes de iniciar obras, la cantidad aproximada generada de materiales sobrantes de excavación, y de construcción y demolición, y la capacidad requerida en las zodme. En caso de que por el desarrollo de estas actividades se haga uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales o se identifiquen impactos nuevos, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá realizar el respectivo trámite.

e. Desarrollar los trabajos de modificación cumpliendo todas las medidas, acciones y actividades, de manera que generen la menor o ninguna afectación en el suministro del recurso hídrico a la población beneficiaria de los 46 puntos de agua subsuperficiales identificados y de otros que abastecen a población aledaña, en cuanto a cantidad y calidad, por la construcción del proyecto.

f. Presentar antes de realizar las obras del proyecto, los usos proyectados de los cuerpos de agua (lénticos, lóticos y aguas subsuperficiales) que se encuentren dentro del área de intervención del proyecto.

g. Presentar un (1) mes antes de iniciar obras, la demanda actual, la demanda hídrica real y potencial de los puntos de agua subsuperficiales.

h. Presentar antes de iniciar obras, los posibles conflictos actuales sobre la disponibilidad y usos del agua en los cuerpos de agua lénticos, lóticos y aguas subsuperficiales.

i. Presentar antes de iniciar obras, el plano o la figura de la zonificación ambiental abiótica y definitiva, en relación con los criterios y subcriterios ajustados, junto con sus respectivas áreas.

j. Presentar antes de iniciar obras, información técnica sobre el diseño, construcción, ubicación y longitudes

de las cunetas y los disipadores que se construirán en el proyecto.

k. Incluir y presentar a esta Autoridad dentro de la ficha PGS-08 Programa de manejo a la infraestructura aledaña, de servicios públicos, de servicios sociales e infraestructura asociada, que antes de realizar las intervenciones en las redes (poliducto y gasoducto) identificadas con el expediente LAM4886, y del Gasoducto de propiedad de Promioriente, identificado con el expediente LAM0197, se deben presentar las medidas de manejo para atender los posibles impactos ocasionados.

l. Se prohíbe disponer basuras y sobrantes de demolición en las zodme autorizadas.

ARTÍCULO TERCERO. No se autorizan las siguientes obras y actividades desde el punto de vista ambiental por las razones expuestas en la parte considerativa del presente acto administrativo:

a. Las dos (2) obras hidráulicas menores denominadas encauzamientos:

Obras de drenajes menores que no se autoriza construir

ID	TIPO OCUPACIÓN	ESTE	NORTE	ESPECIFICACIONES
1	Encauzamiento	1088059,77	1284068,02	Este cauce está situada a escasos 50 m del cauce identificado como R1-PK 0+274 y dado el escaso desnivel del terreno, se considera apropiado derivar mediante un encauzamiento los caudales de este cauce hacia la ODT: UF-8_R1-OH-00+274
2	Encauzamiento	1087045,696	1283268,93	El trazado aquí es en trinchera y con gran altura de taludes de desmonte. El caudal circulante se deriva mediante un encauzamiento hacia la ODT previa.

b. Las vías industriales.

c. El uso de explosivos.

ARTÍCULO CUARTO. Autorizar a la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., la ocupación de cauce en las UF8 y UF9, así:

Ocupaciones de cauce que se autorizan para las UF 8 y 9

ID	TIPO OCUPACIÓN	NOMBRE	ESTE	NORTE	ESPECIFICACIONES	UF
1	Puente	PK 115+850	1093686,18	1278663,62	Longitud: 35,8. Altura:24,2. Ancho:15.	9
2	Puente	PK 116+800	1094402,37	1278383,91	Longitud: 15,9 Altura:31Ancho:15	9
3	Alcantarilla	OD-CI-106+420	1088074,00	1282591,59	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
4	Alcantarilla	OD-CI-108+620	1089439,98	1281362,29	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
5	Alcantarilla	OD-CL-105+260	1087985,92	1283695,41	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
6	Alcantarilla	OD-CL-105+320	1087961,31	1283640,69	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
7	Alcantarilla	OD-CD-105+640	1087939,29	1283350,52	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
8	Alcantarilla	OD-CI-106+070	1088086,94	1282963,75	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
9	Alcantarilla	OD-CD-106+660	1088117,40	1282365,59	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
10	Alcantarilla	OD-CD-106+720	1088142,86	1282305,85	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
11	Alcantarilla	OD-CD-107+230	1088390,84	1281912,07	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
12	Alcantarilla	OD-CD-107+610	1088749,47	1281995,91	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
13	Alcantarilla	OD-CD-107+690	1088816,83	1281968,65	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
14	Alcantarilla	OD-CD-107+760	1088894,01	1281945,08	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
15	Alcantarilla	OD-CD-112+180	1091487,94	1279182,81	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
16	Alcantarilla	OD-CD-112+390	1091691,29	1279236,49	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9

ID	TIPO OCUPACIÓN	NOMBRE	ESTE	NORTE	ESPECIFICACIONES	UF
17	Alcantarilla	OD-CI-108+200	1089203,14	1281708,46	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
18	Alcantarilla	OD-CI-108+330	1089273,01	1281618,14	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
19	Alcantarilla	OD-CI-108+680	1089473,02	1281314,25	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
20	Alcantarilla	PK 100+258	1086813,24	1283085,81	Longitud:34,91. Altura:1,8. Ancho:3,62 Sección: Circular	8
21	Alcantarilla	PK 102+282	1087913,31	1284225,43	Longitud: 32,36 Altura:0,91. Ancho:1,7. Sección: Circular	8
22	Alcantarilla	PK 102+478	1088043,47	1284085,39	Longitud: 47,21 Altura:1,5 Ancho:2,3. Sección: Circular	8
23	Alcantarilla	PK 99+400	1086300,23	1282483,46	Longitud: 27,8. Altura:1,5. Ancho:68,38. Sección: Circular	8
24	Alcantarilla	PK 99+788	1086537,03	1282772,24	Longitud: 26,38 Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
25	Alcantarilla	R1-PK 0+274	1087972,31	1284146,28	Longitud: 35,53. Altura:1,5 Ancho:2,2. Sección: Circular	8
26	Alcantarilla	R3-PK 0+225	1088056,56	1284167,05	Longitud: 23,32. Altura:1,2. Ancho:2,24 Sección: Circular	8
27	Alcantarilla	R3-PK 0+354	1088060,48	1284295,72	Longitud: 29,42. Altura:1,2 Ancho:2,15. Sección: Circular	8
28	Alcantarilla	PK 105+035	1088060,39	1283906,33	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
29	Alcantarilla	PK 108+296	1089265,48	1281608,37	Longitud: 29,46, Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
30	Alcantarilla	PK 109+582	1090016,94	1280844,64	Longitud: 46,83. Altura:0,91. Ancho:1,96. Sección: Circular	9
31	Alcantarilla	PK 110+462	1090424,99	1280273,80	Longitud: 24,91 Altura:0,91. Ancho:1,96. Sección: Circular	9
32	Alcantarilla	PK 110+727	1090578,19	1280062,53	Longitud: 25,29 Altura:0,91. Ancho:1,96Sección: Circular	9
33	Alcantarilla	PK 111+598	1091092,97	1279529,32	Longitud:47,49 Altura:1,8. Ancho:2,36. Sección: Circular	9
34	Box Culvert	PK 112+000	1091302,94	1279175,56	Longitud:130,12. Altura:2,5 Ancho:4,5 Sección: Circular	9
35	Alcantarilla	PK 116+005 y 116+058	1093829,35	1278632,66	Longitud:19,62. Altura:0,91. Ancho:41,3982. Sección: Rectangular	9
36	Alcantarilla / Box Culvert	OD-100+320	1086867,55	1283116,95	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
37	Alcantarilla / Box Culvert	OD-CD-109+870	1090294,20	1280844,89	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	9
38	Alcantarilla	OD-101+100	1087019,05	1283748,22	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
39	Alcantarilla	OD-101+260	1087090,96	1283869,42	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
40	Alcantarilla	OD-101+390	1087214,35	1283889,90	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
41	Alcantarilla	OD-101+560	1087389,79	1283900,67	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
42	Alcantarilla	OD-101+720	1087491,14	1284027,79	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8
43	Alcantarilla	OD-101+960	1087615,55	1284218,17	Longitud: 29,1. Altura:0,91. Ancho:2,06. Sección: Circular	8

PARÁGRAFO. Cada punto tendrá un rango de movilidad de 100 m a lado y lado, donde se tendrán en cuenta criterios como cambios en el alineamiento de la vía, estabilidad de taludes, y disminución de la intervención de la cobertura vegetal entre otros.

ARTÍCULO QUINTO. Modificar el artículo octavo de la Resolución 763 del 30 de junio de 2017, el cual quedará de la siguiente manera:

> **ARTÍCULO OCTAVO. –**Autorizar a la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., la ocupación de cauce sobre las fuentes superficiales localizadas en el Área de Influencia del corredor vial por Unidad Funcional y para 317 obras hidráulicas, así:

Unidad funcional	Número de Obras	Tipo de Obra					
		Alcantarilla	Box	Puente	Viaducto	Bóveda Conc	ND
2	89	51	35	1	-	-	2
3 y 4	90	65	18	7	-	-	-
5	83	38	40		5	-	-
6	Área Túneles	-	-	-	-	-	-
7	12	5	3	3		1	
8	14	14	-	-	-	-	-
9	29	24	3	2	-	-	-
Total	**317**	**197**	**99**	**13**	**5**	**1**	**2**

(…)

2. Obligaciones. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, o en el tiempo que cada obligación lo determine, deberá remitir los soportes que evidencien el cumplimiento de lo siguiente:

a. Realizar el mantenimiento periódico de cada una de las obras hidráulicas para que de esta manera se garantice la dinámica hídrica del corredor y el flujo natural de las aguas que por la topografía de la zona discurren en este sector, a fin de evitar represamientos o estancamientos de agua.

b. Las entregas a cuerpos de agua natural deberán realizarse de forma gradual con medidas disipadoras de energía, especialmente, en aquellas zonas de alta pendiente, de tal manera que, se evite el favorecimiento de inundaciones y arrastre de materiales para los periodos críticos de lluvia.

c. Implementar todas las medidas necesarias, a fin de proteger y respetar la ronda hídrica de cada uno de los cuerpos a intervenir con la construcción de las obras de arte.

d. Construir las alcantarillas y los box coulvert en época de baja precipitación (de ser posible) con el fin de prevenir la afectación de los cauces y caudales.

e. Implementar las medidas de manejo ambiental necesarias, para que, con los desvíos temporales que puedan realizarse a los cuerpos de agua, se prevenga la contaminación del agua en términos fisicoquímicos y biológicos, y la afectación de usuarios del recurso aguas abajo de las obras.

ARTÍCULO SEXTO. Otorgar permiso de aprovechamiento forestal de un volumen total de 2.085,09 m^3 para la modificación de las UF 8 y 9, así:

CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO		
COBERTURA SOBRE LA CUAL SE AUTORIZA EL APROVECHAMIENTO	**ÁREA TOTAL DEL APROVECHAMIENTO (ha)**	**VOLUMEN TOTAL DEL APROVECHAMIENTO (m3)**
Bosque de galería y/o ripario	4,01	338,92
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	2,06	254,14
Vegetación secundaria alta	6,65	719,56
Pastos arbolados	8,61	201,27
Pastos limpios	17,16	230,7
Pastos enmalezados	2,6	19,7
Mosaico de cultivos	1,68	15,82
Mosaico de cultivos y espacios naturales	0	39,13
Mosaico de pastos y cultivos	1,85	47,17
Plantación de coníferas	0,48	1,88
Tejido urbano continuo	0,51	20,34
Tejido urbano discontinuo	0,13	1,59
Vía pavimentada	5,14	17,19
Vivienda rural dispersa	0,73	11
Zonas industriales	0,72	12,75
Agroindustria	0,53	57,71
Avícola	3,18	4,19
Explotación de materiales de construcción	0,88	91,68

Volumen de Aprovechamiento Forestal Requerido

Tipo de área	Volumen Solicitado (m^3)
Ecosistemas antrópicos (Censo)	772,47
Ecosistemas naturales (Muestreo)	1312,63
TOTAL GENERAL	**2.085,10**

El volumen de aprovechamiento forestal total que se aprueba para las UF 8 y 9 discriminado por tipo de infraestructura y tipo de ecosistema, y por cobertura vegetal, se presentan en las siguientes tablas:

Aprovechamiento forestal por tipo de infraestructura y tipo de ecosistema

UF	INFRAESTRUCTURA	TIPO DE ECOSISTEMA	NO. INDIV	VOL COM (M^3)	VOL TOTAL (M3)
UF8	Vía	Ecosistemas naturales			686,98
		Ecosistemas transformados	707	157,49	329,97
Total UF8					**1016,95**
UF9	Área de Pesaje	Ecosistemas transformados	2	4,11	9,85
	CCO	Ecosistemas transformados	10	5,19	13,84
	Peaje	Ecosistemas transformados	8	0,41	0,82
	Puente Peatonal	Ecosistemas transformados	9	1,28	3,79
	Retorno	Ecosistemas transformados	16	1,79	5,04
	Vía	Ecosistemas transformados	877	142,34	409,16
		Ecosistemas naturales			625,64
Total UF9					**1068,15**
Total					**2085,10**

Aprovechamiento forestal por cobertura

COBERTURA	VOLUMEN TOTAL (M^3)
Bosque de galería con predominio de árboles	338,92
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	254,14
Vegetación secundaria alta	719,56
TOTAL ECOSISTEMAS NATURALES	**1.312,62**
Agroindustria	4,19
Avícola	91,68
Explotación de materiales de construcción	0,35
Mosaico de cultivos	15,82
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbóreos	1,88
Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos	39,13
Mosaico de pastos y cultivos	47,17
Pastos arbolados	201,27
Pastos enmalezados	19,7
Pastos limpios	230,7
Plantación de coníferas	20,34
Tejido urbano continuo	1,59
Tejido urbano discontinuo	17,19
Vía pavimentada	11
Vivienda rural dispersa	12,75
Zonas industriales	57,71
total ecosistemas transformados	**772,48**
TOTAL	**2085,10**

ARTÍCULO SÉPTIMO. Modificar el Numeral 1 del Artículo Séptimo de la Resolución 0763 de 2017, el cual quedará de la siguiente manera:

"1. **Aprovechamiento Forestal**

Otorgar permiso de aprovechamiento forestal de 8.020 árboles con un volumen total de 20.415,67 m^3, así:

ECOSISTEMA	IND	VOLUMEN TOTAL M^3	ÁREA (HA)
Ecosistemas transformados	8.020	6.172,5	284,83
Ecosistemas naturales		14.243,17	98,22
Total general		**20.415,67**	**382,97**

d. Con respecto al cálculo del volumen a excluir de lo autorizado en el Artículo Séptimo de la Resolución 0763 de 2017, esta Autoridad verificó las áreas de intervención en ecosistemas naturales

corresponden a las áreas de intervención por ecosistema y, por lo tanto, los cálculos son acordes al volumen que ya no se requerirá por la modificación del trazado. En cuanto a los ecosistemas transformados, el cálculo del volumen a excluir corresponde al inventario forestal presentado para las áreas que no serán objeto de intervención debido a la modificación del trazado. Por lo tanto, se considera correcto el cálculo del volumen a excluir de 3.808,27 $m^{3,}$ de acuerdo con lo que se presenta en la siguiente tabla.

Aprovechamiento forestal para la modificación de las UF 8 y 9

	Aprovechamiento Autorizado en la Res 0763 de 2017				Aprovechamiento que se excluye			Aprovechamiento que se incluye			Aprovechamiento ajustado		
Ecosistema	**Ind**	**Volumen total m^3**	**Volumen comercial m^3**	**área (ha)**	**Ind**	**Volumen total m3**	**área (ha)**	**Ind**	**Volumen total m^3**	**área (ha)**	**Ind**	**Volumen total m^3**	**área (ha)**
Ecosistemas transformados	9557	7491,63	2100.72	288,14	3.211	2166,66	60,78	1674	772,47	57,47	8020	6172,5	284,83
Ecosistemas naturales		14572,15	0.00	94,83		1641,61	9,34		1312,63	12,73		14243,17	98,22
Total general	**9.557**	**22.063,78**	**2.100,72**	**382,97**	**3.211**	**3.808,27**	**70,12**	**1.674**	2.085,10		**8.020**	**20340,61**	**382,97**

(…)

1.4 Obligaciones

a. Se mantienen las obligaciones establecidas en el Artículo Séptimo de la Resolución 763 de 2017.

b. La Concesionaria deberá presentar en los ICA los cálculos del volumen total, comercial y el número de individuos efectivamente aprovechados en una tabla donde identifique, por las coberturas de: Bosque de galería y/o Ripario, Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Vegetación secundaria alta, Vegetación secundaria baja, Pastos arbolados, Pastos limpios, Pastos enmalezados, Mosaico de cultivos, Mosaico de cultivos y espacios naturales, Mosaico de pastos con espacios naturales, Mosaico de pastos y cultivos, Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, Plantación de coníferas, Plantación de latifoliadas, Tejido urbano continuo, Tejido urbano discontinuo, Vía pavimentada, Vivienda rural dispersa, Zonas industriales, Agroindustria, Avícola, y Explotación de materiales de construcción.

ARTÍCULO OCTAVO. No autorizar la ocupación de cauce para la construcción de las dos (2) obras hidráulicas denominadas encauzamientos, así:

Ocupaciones de cauce que no se autorizan

ID	TIPO	NOMBRE	ESTE	NORTE	ESPECIFICACIONES	UF
1	Encauzamiento	R1-PK 0+320	1088059,77	1284068,027	Este cauce está situada a escasos 50 m del cauce identificado como R1-PK 0+274 y dado el escaso desnivel del terreno se considera apropiado derivar mediante un encauzamiento los caudales de este cauce hacia la ODT: UF-8_R1-OH-00+274	8
2	Encauzamiento	PK 100+575	1087045,696	1283268,937	El trazado aquí es en trinchera y con gran altura de taludes de desmonte. El caudal circulante se deriva mediante un encauzamiento hacia la ODT previa.	8

Fuente: Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

ARTÍCULO NOVENO. Establecer la siguiente zonificación de manejo ambiental para el proyecto "Concesión Vial Ruta del Cacao" con respecto a las UF 8 y 9", así:

Zonificación de Manejo Ambiental definida por la ANLA.

Áreas de Exclusión
Rondas de protección de las fuentes hídricas (una faja no inferior a 30 m de ancha, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o

depósitos de agua), conforme a lo establecido en el Artículo 83 del Decreto 2811 de 1974, exceptuando la intervención según lo autorizado en el permiso de ocupación de cauce que se otorga en el presente acto administrativo. Manantiales o nacederos y sus rondas de protección de 100 m a la redonda, medidos a partir de su periferia, de conformidad con lo establecido en el Artículo 2.2.1.1.18.2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015. Se exceptúan de exclusión, los 46 puntos de afloramiento de interés hidrogeológico de origen subsuperficial incluyendo el área de impacto por efectos de la intervención del corredor vial), teniendo en cuenta que su origen corresponde a una parte de la precipitación o escorrentía que se direcciona a través de estratos superficiales con características permeables (suelos residuales y depósitos cuaternarios), lo cuales no se han filtrado en su totalidad dentro del medio subterráneo profundo y que se descarga como flujo hipodérmico o resurgencia nuevamente en la superficie de la ladera.	
Áreas de intervención con Restricciones Altas	
Áreas de interés hidrogeológico dentro del sistema acuífero local, caracterizadas por la presencia de flujos superficiales y subsuperficiales (hipodérmicos) de trayectorias cortas y baja mineralización, cuya dinámica se encuentra asociada a medios permeables de tipo superficial bajo condiciones geomorfológicas de altas y medias pendientes, cuya variabilidad topográfica conlleva a generar procesos de afloramientos o resurgencias aguas abajo.	Implementar las medidas de manejo ambiental en la sección de calzada que garanticen las condiciones de permeabilidad e infiltración (a corto, mediano y largo plazo), permitiendo la continuidad en la dinámica de los flujos a nivel superficial y subsuperficial provenientes de las partes altas y medias de la ladera objeto de intervención.
Áreas a intervenir en los sitios cuyas ocupaciones de cauce se autoricen en el presente acto administrativo.	Implementar las medidas de manejo, que garanticen la no afectación de los cauces y cuerpos de agua y sus rondas de protección, o en su defecto que minimicen los impactos generados por las actividades de construcción. Instalar mecanismos de retención de material para evitar contaminación de cauces y cuerpos de agua.
Depósitos derrubio o Coluvial (Qd), de suelos residuales y saprolitos. Zonas de recarga Muy Alta, Alta y Media. Pendiente 25 – 100%. Ladera contrapendiente de sierra sinclinal (Ssslc). Ladera estructural de sierra sinclinal (Sssle). Depósitos coluviales. Deslizamiento.	Teniendo en cuenta las particularidades del entorno (Condiciones de alta saturación en el terreno, con topografía ondulada y/o escarpada, unidades geológicas poco consolidadas y la presencia de fallas geológicas), se requiere implementar de manera estricta y detallada las medidas de control a nivel litológico, hidrogeológico e hidrológico que garanticen la estabilidad de la ladera objeto de intervención (a corto, mediano y largo plazo), con el fin de mitigar potenciales impactos a diferentes escalas sobre el medio litosférico, hidrosférico y en las coberturas vegetales dentro del área de influencia del corredor vial. En ese mismo sentido, para la formulación de las medidas de estabilización geotécnica en el marco de la protección del medio litosférico, hidrosférico y ecosistemas asociados, se debe dar cumplimiento estricto a los numerales H.2.4-1 y el numeral H.5.2 del título H- NSR10 (Ley 400 de 1997).
Bosque de galería con predominio de árboles y Bosque fragmentado con vegetación secundaria.	No se podrán realizar intervenciones de vegetación en áreas diferentes o por fuera de las áreas autorizadas. Previamente a las actividades de desmonte y descapote y de aprovechamiento forestal deberá darse cumplimiento a lo siguiente: - Señalizar las áreas de intervención para no intervenir áreas no autorizadas. - Señalizarse la obra en los sitios identificados con presencia de fauna. - Debe realizarse el ahuyentamiento de fauna, su rescate y reubicación en caso de ser necesario.
Áreas de intervención con Restricciones Medias	
Zonas de recarga Baja Formación Rosa Blanca Formación Tambor Formación Tablazo Formación Simiti Formación Girón Formación Paja Pendiente 7 – 25% Erosión terracetas Erosión laminar Montículos y ondulaciones denudacionales (Dmo)	Implementar medidas de control a nivel geotécnico y de manejo de aguas superficiales y subsuperficiales que garanticen la estabilidad de la ladera objeto de intervención (a corto, mediano y largo plazo), con el fin de mitigar potenciales impactos en el medio litosférico, hidrosférico y en las coberturas vegetales dentro del área de influencia del corredor vial. En ese mismo sentido, para la formulación de las medidas de estabilización geotécnica en el marco de la protección del medio litosférico, hidrosférico y ecosistemas asociados, se debe dar cumplimiento estricto a los numerales H.2.4-1 y el numeral H.5.2 del título H- NSR10 (Ley 400 de 1997).

Superficies de explanación (Asp)	
Lomeríos disectados (Dldi)	
Vegetación secundaria alta y Vegetación secundaria baja.	Previamente a las actividades de desmonte y descapote y de aprovechamiento forestal deberá darse cumplimiento a lo siguiente: -Señalar los árboles sujetos de aprovechamiento forestal - Señalizar las áreas de intervención para no intervenir áreas no autorizadas - Señalizarse la obra en los sitios identificados con presencia de fauna. - Debe realizarse el ahuyentamiento de fauna, su rescate y reubicación en caso de ser necesario.
Se relaciona con la presencia de asentamientos, caseríos (tejido urbano continuo, tejido urbano discontinuo (Corresponde al casco urbano Lebrija y centro poblado de Portugal.)	Se deben implementar medidas técnicas, ambientales y sociales garantizando a las comunidades información de las obras a desarrollarse por el proyecto dentro de las unidades territoriales con el fin de evitar inconvenientes con las mismas.
Áreas de intervención con Restricciones Bajas	
Zonas de recarga Muy Baja	Se deberá implementar de manera rigurosa la totalidad de las medidas de manejo establecidas en el PMA del proyecto, de tal manera que se garantice la mínima afectación a la estabilidad del terreno, afectación a suelos y a cuerpos de agua, acorde con las actividades y etapas del proyecto.
Pendiente 0 - 7%	
Cacao, Cuerpos de agua artificiales y Jagüey, y mosaico de cultivos, Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbóreos	
Áreas de intervención sin restricciones	
Pastos arbolados, pastos enmalezados, pastos limpios, plantación de coníferas	Se deberá implementar de manera rigurosa la totalidad de las medidas de manejo establecidas en el PMA del proyecto, de tal manera que se garantice la mínima afectación a la estabilidad del terreno, afectación a suelos, y a cuerpos de agua, acorde con las actividades y etapas del proyecto.

ARTÍCULO DÉCIMO. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá dar cumplimiento a los siguientes programas y/o fichas del Plan de Manejo Ambiental –PMA:

Programas de Manejo Ambiental aprobados por la ANLA

Código	**Nombre de la ficha**
Programas de conservación del recurso suelo	
PMF-01	Conservación y restauración de la estabilidad geotécnica
PMF-02	Manejo y disposición de materiales de excavación sobrante y de demoliciones
PMF-03	Manejo de taludes
PMF-04	Manejo para la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos e instalaciones temporales y sitios de acopio temporal
PMF-05	Manejo ambiental de talleres de mantenimiento, uso de equipos, maquinaria y manejo de combustibles y lubricantes.
PMF-06	Manejo de plantas de trituración, concreto y asfalto
PMF-08	Manejo paisajístico
Programa de manejo del recurso hídrico	
Código	**Nombre de la ficha**
PMF-09	Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales
PMF-10	Manejo de cruces de cuerpos de agua
PMF-11	Manejo de aguas superficiales
PMF-12	Manejo de aguas subterráneas
PMF-13	Manejo de las aguas de infiltración de los túneles
PMF-18	Manejo de la captación de agua superficial
Programa de manejo de Construcción	
Código	**Nombre de la ficha**
PMF-14	Manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales
Programa de manejo del recurso aire	
Código	**Nombre de la ficha**
PMF-15	Manejo y control de fuentes de emisiones y ruido
Programa de manejo para el control de la accidentalidad y adecuación de vías de acceso	
Código	**Nombre de la ficha**
PMF-16	Control de la accidentalidad vial y cambios en la salud pública durante la etapa constructiva

PMF-17	Manejo ambiental para la adecuación y entrega final de las vías que serán utilizadas para la construcción del proyecto
Programas de manejo de la cobertura vegetal	
Código	**Nombre de la ficha**
PMB-01	Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote
PMB-05	Manejo de especies vegetales amenazadas
PMB-06	Manejo de fauna silvestre
Programa de conservación de especies vegetales y faunísticas	
Código	**Nombre de la ficha**
PMB-07	Conservación de especies focales de fauna
Programa de compensación para el medio biótico	
Código	**Nombre de la ficha**
PMB-08	Programa de compensación por afectación paisajística
Programa de manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats	
Código	**Nombre de la ficha**
PMB-11	Programa de manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats y ecosistemas sensibles
Plan de gestión social	
Código	**Nombre de la ficha**
PGS-01	Programa de atención a la comunidad
PGS-02	Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.
PGS-03	Programa de información y participación comunitaria.
PGS-04	Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional
PGS-05	Programa de capacitación, educación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto
PGS-06	Programa de Cultura vial
PGS-07	Programa de acompañamiento a la gestión sociopredial
PGS-08	Programa de manejo a la infraestructura aledaña, de servicios públicos, de servicios sociales e infraestructura asociada
PGS-09	Programa de manejo a la movilidad y seguridad vial

PARÁGRAFO. No se autoriza la ficha (PMF-07 Manejo de explosivos y ejecución de voladuras subterráneas y a cielo abierto), con base en las consideraciones expuesta en la parte motiva del presente acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá ajustar las fichas del Plan de Manejo Ambiental (PMA) presentado, los cuales se señalan a continuación y presentar los soportes de cumplimiento previo al inicio de las obras y/o en el término que establezca cada obligación:

1. **PROGRAMA: PMF-03 MANEJO DE TALUDES**

a. Complementar la ficha de manejo en el sentido de incluir las medidas de monitoreo geotécnico a los procesos de deformación de la ladera, generados durante la conformación de los taludes (cortes y llenos) proyectados para el corredor vial en la unidad funcional 8, cuyos resultados deberán ser reportados a esta Autoridad semanalmente hasta que finalice la etapa de construcción, y/o en el momento en que se demuestre técnicamente su condición de estabilidad en equilibrio estático, pseudoestático y en estado de saturación, garantizando su vida útil a corto, mediano y largo plazo; la información deberá presentarse de la siguiente manera:

Sector	Elementos de interés geológico y geotécnico a intervenir por el corredor vial	Abscisa inicial	Abscisa Final	Distancia (m)	Informe Monitoreo semanal
1	Suelos residuales, perfiles de meteorización y rocas de la formación Simiti.	K99+000	K99+706	706	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, por cada 10 m de avance dentro del sector 1 (incluyendo base de datos en Excel).
2	Suelos residuales, perfiles de meteorización y franja de contacto entre unidades geológicas (Rocas de la	K99+706		-	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, In Situ (incluyendo base de datos en Excel)

Sector	Elementos de interés geológico y geotécnico a intervenir por el corredor vial	Abscisa inicial	Abscisa Final	Distancia (m)	Informe Monitoreo semanal
	formación Simiti – depósito de Coluvión)				
3	Suelos residuales y depósito de Coluvión	K99+706	K99+726	20	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, por cada 5 m de avance dentro del sector 3 (incluyendo base de datos en Excel).
4	Suelos residuales, perfiles de meteorización y franja de contacto entre unidades geológicas (Depósito de coluvión -rocas de la formación Simiti).	K99+726		-	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, In Situ (incluyendo base de datos en Excel)
5	Suelos residuales, perfiles de meteorización y rocas de la formación Simiti.	K99+726	K99+814	88	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, por cada 10 m de avance dentro del sector 5 (incluyendo base de datos en Excel).
6	Suelos residuales, perfiles de meteorización y franja de contacto entre unidades geológicas (Rocas de la formación Simiti – depósito de Coluvión)	K99+814		-	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, In Situ (incluyendo base de datos en Excel)
7	Suelos residuales y depósito de Coluvión	K99+814	K99+933	119	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, por cada 5 m de avance dentro del sector 7 (incluyendo base de datos en Excel).
8	Suelos residuales, perfiles de meteorización y franja de contacto entre unidades geológicas (Depósito de coluvión -rocas de la formación Simiti).	K99+933			Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, In Situ (incluyendo base de datos en Excel).
9	Suelos residuales, perfiles de meteorización y rocas de la formación Simiti.	K99+933	K100+009	76	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, por cada 10 m de avance dentro del sector 9 (incluyendo base de datos en Excel).
10	Suelos residuales, perfiles de meteorización y franja de contacto entre unidades geológicas (Rocas de la formación Simiti – depósito de Coluvión)	K100+009			Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, In Situ (incluyendo base de datos en Excel).
11	Suelos residuales y depósito de Coluvión.	K100+009	K100+057	48	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, por cada 5 m de avance dentro del sector 11 (incluyendo base de datos en Excel).
12	Suelos residuales, perfiles de meteorización y franja de contacto entre unidades geológicas (Depósito de coluvión -rocas de la formación Simiti).	K100+057		-	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, In Situ (incluyendo base de datos en Excel).
13	Suelos residuales, perfiles de meteorización y rocas de la formación Simiti.	K100+057	K100+125	68	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, por cada 10 m de avance dentro del sector 13 (incluyendo base de datos en Excel).

Sector	Elementos de interés geológico y geotécnico a intervenir por el corredor vial	Abscisa inicial	Abscisa Final	Distancia (m)	Informe Monitoreo semanal
14	Suelos residuales, perfiles de meteorización y franja de contacto entre unidades geológicas (Rocas de la formación Simiti – formación Tablazo)	K100+125		-	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, In Situ (incluyendo base de datos en Excel).
15	Suelos residuales, perfiles de meteorización y rocas de la formación Tablazo.	K100+125	K100+778	653	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, por cada 10 m de avance dentro del sector 15 (incluyendo base de datos en Excel).
16	Suelos residuales, perfiles de meteorización y franja de contacto entre unidades geológicas (Rocas de la formación Tablazo – depósito de Coluvión)	K100+778		-	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, In Situ (incluyendo base de datos en Excel).
17	Suelos residuales y depósito de Coluvión.	K100+778	K100+876	98	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, por cada 5 m de avance dentro del sector 17 (incluyendo base de datos en Excel).
18	Suelos residuales, perfiles de meteorización y franja de contacto entre unidades geológicas (Depósito de Coluvión-Rocas de la formación Tablazo)	K100+876		-	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, In Situ (incluyendo base de datos en Excel).
19	Suelos residuales, perfiles de meteorización y rocas de la formación Tablazo.	K100+876	K101+430	554	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, por cada 10 m de avance dentro del sector 19 (incluyendo base de datos en Excel).
20	Suelos residuales, perfiles de meteorización y rocas de la formación Tablazo en un área delimitada por la brecha de la falla La Sorda - Portugal	K101+430		-	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, In Situ (incluyendo base de datos en Excel).
21	Suelos residuales, perfiles de meteorización y rocas de la formación Tablazo.	K101+430	K101+640	210	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, por cada 10 m de avance dentro del sector 21 (incluyendo base de datos en Excel).
22	Suelos residuales, perfiles de meteorización y rocas de la formación Tablazo en un área delimitada por la brecha de la falla Charco Largo	K101+640		-	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, In Situ (incluyendo base de datos en Excel).
23	Suelos residuales, perfiles de meteorización y rocas de la formación Tablazo.	K101+640	K102+202	562	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, por cada 10 m de avance dentro del sector 23 (incluyendo base de datos en Excel).
24	Suelos residuales, perfiles de meteorización y franja de contacto entre unidades geológicas (Rocas de la formación Tablazo y rocas formación Paja) y brecha de la falla Buenos aires Charco Largo	K102+202		-	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, In Situ (incluyendo base de datos en Excel).

Sector	Elementos de interés geológico y geotécnico a intervenir por el corredor vial	Abscisa inicial	Abscisa Final	Distancia (m)	Informe Monitoreo semanal
25	Suelos residuales, perfiles de meteorización y rocas de la formación Paja.	K102+202	K102+300	98	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, por cada 10 m de avance dentro del sector 25 (incluyendo base de datos en Excel).
26	Suelos residuales, perfiles de meteorización y franja de contacto entre unidades geológicas (Rocas de la formación Paja-depósito de Coluvión)	K102+300		-	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, In Situ (incluyendo base de datos en Excel).
27	Suelos residuales y depósito de Coluvión.	K102+300	K102+500	200	Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, por cada 5 m de avance dentro del sector 27 (incluyendo base de datos en Excel).
28	Suelos residuales, perfiles de meteorización y franja de contacto entre unidades geológicas (Depósitos de coluvión y rocas formación Rosablanca) y brecha de la falla Buenos aires Charco Largo.	K102+500			Curva de deformación vs tiempo y Curva de velocidad de deformación vs tiempo, In Situ (incluyendo base de datos en Excel).

b. Considerar dentro de las medidas de manejo el ángulo de reposo natural de los depósitos de los coluviones, el incremento de los esfuerzos de la roca en las zonas de mayor fallamiento, el incremento en la presión de poros, el aumento en los esfuerzos cortantes por efecto de la aceleración y velocidad de un sismo, y la implementación rigurosa de las medidas de contención, manejo de aguas superficiales y subsuperficiales, y la configuración geométrica del corte en cuanto a alturas y pendientes.

c. Implementar en los taludes de corte y llenos las medidas de estabilidad geotécnica que permitan garantizar las condiciones de diseño a mediano y largo plazo en cumplimiento de la tabla H.2.4-1 y el numeral H.5.2 del título H- NSR10 (Ley 400 de 1997) "Estabilidad de taludes en laderas naturales o intervenidas".

d. Presentar un informe geotécnico bimestral (cada 2 meses) de las unidades funcionales 8 y 9 con sus respectivas memorias técnicas en donde se verifique la condición de estabilidad de cada uno de los taludes conformados por efectos del corredor vial, teniendo como referente los modelos de estabilidad en condición estática y pseudoestática, y sus respectivos factores de seguridad en cumplimiento de la tabla H.2.4-1 del título H- NSR10 (Ley 400 de 1997); de igual manera deberá incluir los soportes de cada uno de los ensayos de laboratorio y en campo realizados en el mes, y el registro fotográfico del estado actual de cada uno de los taludes.

e. En caso de presentarse alguna condición a nivel geomecánico que indique posibles condiciones de inestabilidad no previstas, la Empresa deberá suspender obra de manera inmediata y reportar a la ANLA de la situación, incluyendo las medidas necesarias para mitigar la condición no prevista.

2. PROGRAMA: PMF-10 MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

a. Incluir una medida referente al registro fotográfico y/o fílmico previo al inicio de las actividades constructivas de las obras hidráulicas tanto menores como mayores.

b. Incluir un indicador referente al mantenimiento de los sedimentadores y trampas de grasas que se construirán durante la ejecución del proyecto.

c. Excluir de la presente ficha de manejo las obras denominadas encauzamientos.

3. PROGRAMA: PMF-11 MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES

a. Incluir medidas e indicadores con el fin de garantizar la calidad y la cantidad del recurso hídrico superficial actual y proyectado de los cuerpos de agua lénticos y/o lóticos que se puedan ver afectados por las actividades de la modificación del proyecto.

b. Implementar las medidas de manejo para los 46 puntos de agua inventariados.

4. PROGRAMA: PMF-12 MANEJO DE AGUAS SUBSUPERFICIALES

a. Incluir medidas e indicadores con el fin de garantizar la calidad y la cantidad del recurso hídrico subsuperficial que se pueda ver afectado por las actividades de la modificación del proyecto.

b. Modificar la presente ficha de manejo en el sentido de precisar que las medidas de manejo se aplicarán a puntos de agua subsuperficiales.

c. Modificar la presente ficha de manejo en el sentido de precisar que las medidas de manejo para los puntos de agua subsuperficiales deberán garantizar su dinámica hídrica en términos de calidad y cantidad a corto mediano y largo plazo.

d. Incluir e implementar la siguiente tabla donde se detallan las medidas de manejo a implementar en el corredor vial y monitoreos en los puntos de afloramiento subsuperficial:

ID	Localización puntos de afloramiento subsuperficial coordenadas planas magna sirgas origen Bogotá			Medidas de manejo a implementar en el sector del corredor vial con influencia en la dinámica hídrica asociada a cada uno los puntos de afloramiento subsuperficial					Medidas de monitoreo a implementar en los puntos de afloramientos subsuperficiales	
	UF	Este	Norte	Base granular de alta permeabilidad a nivel de la	Sistema de tuberías pasantes bajo la estructura del	Sistema de filtros tipo francés	Reconformación morfológica del terreno	Construcción obra hidráulica que evite la intervención directa de las obras viales en	Monitoreo mensual (Piezométrico, caudales y calidad fisicoquímica)	Monitoreo permanente a cada una de las familias que se abastecen (uso doméstico, agrícola, pecuario e industrial) de los puntos de afloramiento, con el objetivo de garantizar el suministro en iguales o mejores
19	9	1088983.05	1281951.51	X	X				X	X
20	9	1089027.98	1281911.97	X	X				X	X
49	8	1086341.52	1282759.68	X					X	X
50	8	1086572.49	1283324.84	X					X	X
51	9	1089332.99	1281726.36	X					X	X
52	9	1088322.76	1282099.14	X					X	X
54	9	1088188.19	1282988.21	X					X	X
56	8	1086982.04	1283378.44	X	X				X	X
58	8	1087340.15	1284001.86						X	X
60	9	1090234.03	1280753.56						X	X
61	9	1090461.69	1280319.48	X					X	X
62	9	1091381.92	1279686.81						X	X
63	9	1091029.89	1279746.32	X					X	X
64	9	1091790.34	1279161.48						X	X
67	9	1090037.52	1280950.95	X					X	X
68	9	1092381.87	1278772.28						X	X
78	9	1089353.95	1281369.59	X					X	X
86	9	1089229.92	1281600.97						X	X
87	9	1091982.34	1279034.57						X	X
88	9	1087807.77	1281884.75						X	X
90	8	1086400.83	1282615.46	X	X				X	X
99	9	1091990.70	1279019.15						X	X
100	9	1088908.26	1281791.22						X	X

102	8	1087746.33	1284220.67	X		X			X	X
103	8	1087744.03	1284303.30	X			X		X	X
104	8	1087508.77	1284284.67						X	X
107	8	1085963.44	1282519.61	X					X	X
109	8	1086983.46	1283466.19	X	X				X	X
110	8	1086954.67	1283536.80	X	X				X	X
111	9	1088046.36	1282973.60	X					X	X
112	9	1087755.19	1281925.44						X	X
114	9	1089827.80	1280691.49	X					X	X
116	9	1090313.78	1280558.15	X					X	X
117	9	1092697.33	1278927.93						X	X
118	9	1090218.11	1280780.91	X					X	X
119	9	1090071.59	1280693.56	X					X	X
120	8	1086445.27	1282733.54	X					X	X
P1	8	1087929	1284070	X					X	X
P2	8	1087836	1284066	X					X	X
P3	8	1087832	1284175	X					X	X
P4	8	1086806	1283102	X					X	X
P5	8	1086860	1283117	X				X	X	X
P6	8	1086926	1283112	X					X	X
P7	8	1086646	1282705	X					X	X
P8	8	1086406	1282617	X					X	X
P9	9	1090031	1280858	X				X	X	X

Nota: las condiciones de permeabilidad inducidas por las obras propuestas como medidas de manejo para garantizar el paso de los flujos subsuperficiales en el área de intervención en el corredor vial y posterior reintegración al sistema acuífero del área de influencia, deberán tener como referencia la tasa de infiltración máxima esperada de acuerdo con el MHC (62,8 mm/mes); en ese mismo sentido se requiere que la profundidad y área (ancho y largo) del sistema de paso de flujos bajo la segunda calzada deberá garantizar que la cabeza piezométrica logre la condición de afloramiento (a corto, mediano y largo plazo) de cada uno de los puntos identificados en la presente tabla en iguales o mejores condiciones en términos de caudal y continuidad.

Las memorias hidráulicas de cada una de las obras deberán ser remitidas en el primer informe de cumplimiento ambiental para efectos de seguimiento y control002E

e. Presentar a esta Autoridad los siguientes informes de seguimiento y control que se deben desarrollar por parte de la empresa hasta que finalice la etapa de construcción y/o en el momento que se demuestre la condición de equilibrio del sistema acuífero y/o se hubiese implementado la medida de tipo correctivo que garantice el suministro de agua a corto, mediano y largo plazo:

- Informe semanal de niveles piezométricos en todos los puntos de afloramientos de origen subsuperficial identificados en el EIA, con datos diarios de campo.
- Informe mensual de monitoreo piezométrico, caudales y de calidad de agua (Parámetros fisicoquímicos).
- Informe bimestral (cada 2 meses) relacionada con los resultados obtenidos de la implementación de las medidas de manejo en el corredor vial correlacionando con los resultados de los monitoreos semanales y mensuales de los puntos de afloramiento de origen subsuperficial.

f. Incluir una nueva obligación dentro de la ficha, relacionada con la situación particular de presentar alguna variabilidad en el nivel piezométrico, caudales y /o condición de calidad del agua en los puntos de afloramientos que indique posibles impactos en detrimento del suministro de agua a la población emplazada en el área de influencia del corredor vial, para lo cual la Empresa deberá suspender obras en el sector de influencia de manera inmediata y reportar a la Anla de la situación, incluyendo las medidas necesarias para mitigar, corregir o compensar la condición no prevista; es de precisar que las obras únicamente podrán reiniciarse cuando la empresa demuestre mediante soportes técnicos documentales y registros fotográficos la implementación de las medidas en campo.

g. Incluir una nueva obligación dentro de la ficha, correspondiente a la actualización del inventario de puntos de afloramiento dentro del área de intervención previo al inicio de obras, información que deberá ser presentada a esta Autoridad para su aprobación.

h. Incluir una nueva obligación dentro de la ficha, correspondiente a la prohibición de la intervención directa por parte de las obras viales a puntos de afloramiento de flujo permanente o estacional, cuya medida a implementar corresponde a la construcción de estructuras hidráulicas que eviten la intervención de la zona de interés hidrológico e hidrogeológico de tipo surgente.

i. Incluir una nueva obligación dentro de la ficha, relacionada con la situación particular de encontrar puntos afloramientos adicionales de origen estacional durante la construcción, para lo cual la Empresa deberá suspender obras en el sector de influencia de manera inmediata y reportar a la Anla de la situación, incluyendo las medidas necesarias para mitigar, corregir o compensar la condición no prevista, es de precisar que las obras únicamente podrán reiniciarse cuando la empresa demuestre mediante soportes técnicos documentales y registros fotográficos la implementación de las medidas en campo.

5. PROGRAMA: PMB-02 MANEJO DE FLORA

Se requiere que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. modifique la ficha PMB-02 Manejo de flora previamente al inicio de la construcción, y se haga el respectivo seguimiento en los ICA:

a. Excluir la acción de Compensación por pérdida de árboles cuyo aprovechamiento forestal no haya sido autorizado.

b. Incluir medidas para garantizar que no se intervenga, ni deteriore algún individuo que no se encuentre dentro de las áreas de intervención, ni haga parte del inventario forestal.

c. En cuanto a los indicadores: Modificar el indicador de rescate, el cual debe quedar: (Nº de individuos pertenecientes a especies/géneros de flora rescatadas que correspondan a alguna categoría de interés (veda, libros rojos, Resolución 1982 de 2017, UICN) / Nº de individuos de flora sujetas a rescate (brinzal) *100.

6. PMB-03 MANEJO DE APROVECHAMIENTO FORESTAL

a. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá modificar la ficha PMB-03 Manejo de aprovechamiento forestal previo al inicio de la construcción y hacer el respectivo seguimiento en los ICA, en el sentido de corregir el cálculo del volumen de aprovechamiento forestal discriminado por tipo de infraestructura y tipo de ecosistema.

7. PMB-04 REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS

a. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá modificar la ficha PMB-04 Revegetalización de áreas intervenidas previo al inicio de la construcción y hacer el respectivo seguimiento en los ICA, en el sentido de incluir las áreas en donde se presenten pérdidas de vegetación por fenómenos denudativos y procesos de remoción en masa incluir las medidas de prevención, control y mitigación específicos.

8. PMB-11 PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS Y ECOSISTEMAS SENSIBLES

a. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá modificar la ficha PMB-11 Protección y conservación de hábitats y ecosistemas sensibles, previo al inicio de la construcción y hacer el respectivo seguimiento en los ICA, en cuanto a la identificación de medidas preventivas para evitar la aparición de incendios forestales y los respectivos registros e indicador de seguimiento.

9. PROGRAMA: PGS – 04 PROGRAMA DE APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL

a. Desarrollar las actividades o acciones definidas en la ficha, pero en caso de que estas requieran el uso, aprovechamiento y/o afectación de nuevos recursos naturales o se identifiquen impactos ambientales nuevos, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá surtir el respectivo trámite ante la ANLA, de acuerdo con lo establecido en la norma ambiental vigente.

b. Presentar previo al inicio de obras la información de los paradores, en la que se indique localización y diseño tipo; en caso de que por la construcción de estas obras se requiera el uso o aprovechamiento de

recursos diferentes a los autorizados en la presente modificación, la Concesionaria deberá realizar el trámite respectivo de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015.

10. PROGRAMA: PGS – 08 PROGRAMA DE MANEJO A LA INFRAESTRUCTURA ALEDAÑA DE SERVICIOS PÚBLICOS, DE SERVICIOS SOCIALES E INFRAESTRUCTURA ASOCIADA

a. Prestar los servicios públicos intervenidos por las actividades del proyecto estableciendo la disponibilidad, accesibilidad y calidad.

b. Entregar las medidas de manejo a implementar previo a la intervención del tanque de la vereda Lisboa; la Concesión deberá verificar la necesidad o no de solicitar pronunciamiento o realizar el trámite de acuerdo con la normativa ambiental.

11. PROGRAMA: PGS – 09 PROGRAMA DE MANEJO A LA MOVILIDAD Y SEGURIDAD VIAL

a. Informar cuando las actividades así lo exijan, los horarios que demandará la acción de cierre de los accesos, y en caso de que dicha actividad requiera un tiempo adicional al programado, se deberá garantizar que la comunidad se prepare para sus desplazamientos vehiculares y peatonales; para ello se debe divulgar estos cierres a las comunidades que se afectaran con anterioridad.

b. Ajustar antes de iniciar obras las medidas de manejo de tal forma que se atiendan los siguientes impactos, debido al traslado de redes (expediente LAM4886), las cuales se deben incluir en el PMA de la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.

- Cambios en las características de los suelos
- Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales
- Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado
- Cambio en los niveles de presión sonora

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá dar cumplimiento a los siguientes programas y/o fichas del Plan de Seguimiento y Monitoreo:

Programas de Seguimiento y monitoreo aprobados por la ANLA

CÓDIGO	**MEDIO ABIÓTICO**
SMF-01	Monitoreo y control a los procesos erosivos u otros fenómenos ocasionados o dinamizados por el proyecto
SMF-03	Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de material de excavación y de sobrantes (ZODMES).
SMF-04	Seguimiento a la adecuación, uso y entrega final de las vías de acceso al proyecto
SMF-05	Programa de observación, auscultación y mantenimiento
SMF-07	Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos
SMF-08	Control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido
CÓDIGO	**MEDIO BIÓTICO**
Programa de seguimiento y monitoreo a la conservación de especies vegetales y faunísticas	
SMB-02	Seguimiento y monitoreo al programa de conservación de especies vegetales, en peligro crítico o en veda
SMB-03	Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo de fauna silvestre y Conservación de especies focales de fauna
Programa de seguimiento y monitoreo a la compensación del medio biótico	
SMB-04	Seguimiento y monitoreo a los programas de compensación por afectación del medio biótico y al paisaje
Programa de seguimiento y monitoreo a la protección y conservación de hábitats	
SMB-05	Seguimiento y monitoreo al programa para la protección y conservación de hábitats
CÓDIGO	**MEDIO SOCIOECONÓMICO**
SGS-01	Seguimiento al programa de atención a la comunidad
SGS-02	Seguimiento al programa de capacitación al personal vinculado al proyecto
SGS-03	Seguimiento al programa de información y participación comunitaria
SGS-04	Seguimiento al programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional.
SGS-05	Seguimiento al programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto
SGS-06	Seguimiento al programa de Cultura vial
SGS-07	Seguimiento al programa de acompañamiento a la gestión socio-predial
SGS-08	Seguimiento al programa de manejo de la infraestructura social afectada, manejo a la infraestructura aledaña de servicios públicos, servicios sociales e infraestructura asociada.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá ajustar los programas de seguimiento y monitoreo presentado, los cuales se señalan a continuación y presentar los soportes de cumplimiento previo al inicio de las obras y/o en el término que establezca cada obligación:

1. PROGRAMA: SMF-06 SEGUIMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO

b. Extender el alcance de la presente ficha de seguimiento y monitoreo a los puntos de agua hidrogeológicos.
c. Realizar mediciones de caudal a los puntos de agua hidrogeológicos identificado en las UF 8 y 9, los cuales se deben reportar semanalmente a esta Autoridad.
d. Realizar mediciones de los caudales máximos, medios y mínimos de los acueductos veredales presentes en el UF 8 y 9, los cuales se deben reportar semanalmente a esta Autoridad.

1. SMB-01 Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo del suelo

Se requiere que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. modifique la ficha SMB-01 Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo del suelo, en el sentido de incluir las siguientes acciones y haga el respectivo seguimiento, el cual debe ser presentado en los ICA en cuanto a:

a. Las acciones de seguimiento de las medidas diseñadas para garantizar que no se intervenga, ni deteriore algún individuo que no se encuentre dentro de las áreas de intervención, ni haga parte del inventario forestal.
b. Corrección de los cálculos del volumen de aprovechamiento forestal discriminado por tipo de infraestructura y tipo de ecosistema.
c. Inclusión de las acciones de seguimiento a las medidas de prevención, control y mitigación específicos en sitios donde se presenten fenómenos denudativos y procesos de remoción en masa.

2. PROGRAMA SMB-05 Seguimiento y monitoreo al programa para la protección y conservación de hábitats

Se requiere que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. modifique la ficha SMB-04 Seguimiento y monitoreo al programa para la protección y conservación de hábitats y presente en los respectivos ICA:

a. Análisis de las comunidades hidrobiológicas fitoplancton, zooplancton, bentos, perifiton, peces y macrófitas acuáticas en los mismos puntos de agua presentados en la caracterización ambiental de manera previa al inicio de obras y con una frecuencia semestral durante el desarrollo de estas.

3. PROGRAMA: SGS – 08 Seguimiento al programa de manejo a la infraestructura aledaña de servicios públicos, de servicios sociales e infraestructura asociada.

a. Incluir dentro de las acciones de la presente ficha, el manejo a la intervención de servicios públicos, donde se evidencie que la disponibilidad, accesibilidad y calidad del servicio se prestará de manera permanente a las comunidades.

4. PROGRAMA: SGS – 09 Programa de manejo a la movilidad y seguridad vial

a. Incluir en el seguimiento y monitoreo un indicador donde se evidencie que la intervención vial estuvo en el rango de tiempo programado y en caso de necesitarse más tiempo, como garantizó la movilidad a las comunidades de manera peatonal o vehicular.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá cumplir con las siguientes obligaciones en relación con la evaluación económica de impactos y presentar los registros documentales en el próximo informe de cumplimiento ambiental o en el término que establezca cada obligación:

1. Respecto a la selección de impactos relevantes:

a. En caso de ser necesario y de cambiar la cuantificación biofísica de los impactos existentes o identificarse nuevos impactos relevantes que se deriven por el fenómeno de remoción en masa debido

a las actividades del proyecto, incluirlos en la Evaluación Económica Ambiental, ya sea mediante el análisis de internalización o su valoración económica. Si se realiza aborda el análisis mediante la valoración económica, emplear una metodología que logre estimar su valor económico total; si se realiza la internalización de los impactos, seguir las recomendaciones del documento de Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental (2017), acogido por la Resolución 1669 de 2017.

2. Respecto al análisis de internalización:

a. Excluir del análisis de internalización y de su respectivo flujo, los impactos: Variación del nivel freático del agua subterránea y alteración de la estructura y composición florística. De acuerdo con las consideraciones realizada en el presente acto administrativo.

b. Presentar el reporte periódico del análisis de internalización de los impactos: Alteración del cauce, alteración en la capacidad de transporte del agua, generación y/o activación de procesos denudativos, cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre y modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas. Lo anterior, considerando la línea base y el reporte periódico de avance en la corrección y/o prevención del cambio previsto en la cuantificación, como resultado de la ejecución del proyecto, así como los ajustes que solicite esta Autoridad en cuanto a las medidas de manejo, cuantificación biofísica (Para el impacto alteración del cauce), indicadores de eficacia y actualización del flujo del análisis de internalización. En el caso de presentarse un efecto residual no corregido o prevenido o el reconocimiento de externalidades generadas, estos deben someterse a valoración económica. La información debe ser presentada en todos los informes de cumplimiento ambiental.

c. Presentar por cada impacto (enunciados en el literal anterior) el valor de indicador de línea base, la cuantificación del cambio ambiental, la medida de manejo seleccionada, el valor de la medida(s), el resultado esperado del indicador con la medida de manejo, valor de los indicadores de eficacia para el respectivo ICA, el monto ejecutado de la medida de manejo y el porcentaje de cumplimiento de cada indicador de eficacia. Esto, siguiendo el documento de criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental (2017), acogido por la Resolución 1669 de 2017.

3. Respecto a la valoración económica:

a. Modificar la valoración económica del impacto cambios en las características de los suelos, recalculando la cuantificación por las pérdidas en la producción de leche (Afectación a la actividad pecuaria). Anualizando el valor estimado en la pérdida de producción, de acuerdo con las consideraciones realizadas en el presente acto administrativo.

b. Recalcular la valoración del impacto afectación a áreas ambientalmente sensibles a través de una metodología robusta que permita aproximarse al costo asociado a los servicios ecosistemas que estas prestan. De acuerdo con las consideraciones realizadas en el presente acto administrativo.

c. Revisar, corregir si hay lugar a ello, las áreas afectadas por los impactos: Modificación del hábitat, cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre y modificación de la conectividad ecosistemas, exponiendo las justificaciones y en dado caso, modificando la valoración del impacto. De acuerdo con las consideraciones realizadas en el presente acto administrativo.

d. Modificar la valoración económica del impacto variación del nivel freático del agua subterránea (Puntos de agua), incluyendo todos los puntos de agua que potencialmente se van a afectar. De acuerdo con las consideraciones realizadas en el presente acto administrativo.

e. Recalcular la valoración del impacto afectación a la infraestructura y prestación de los servicios públicos, a partir del ajuste a la cuantificación biofísica del número de personas del área de influencia. De acuerdo con las consideraciones realizadas en el presente acto administrativo.

f. Recalcular la valoración del beneficio por la generación de empleo, considerando únicamente la vinculación de mano de obra de la zona. De acuerdo con las consideraciones realizadas en el presente

acto administrativo.

4. **Respecto a los indicadores económicos:**

a. Actualizar el flujo de costos y beneficios de la modificación, la relación costo beneficio del proyecto, y el análisis de sensibilidad, de acuerdo con los ajustes de las valoraciones económicas solicitadas por esta Autoridad en la evaluación económica. Anexar en archivo Excel formulado no protegido, en el que se incluyan todos los ajustes solicitados en las valoraciones económicas.

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá cumplir con las siguientes obligaciones en relación con el plan de gestión del riesgo y presentar los registros documentales en el próximo informe de cumplimiento ambiental o en el término que establezca cada obligación:

1. La Concesionaria deberá radicar el plan de Gestión del Riesgo con los ajustes solicitados previo al inicio de las actividades de construcción acorde con lo estipulado en el Artículo 2.3.1.5.2.8.1. del Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017. La actualización del plan de gestión del riesgo deberá ser realizada para todas las actividades donde se evidencia la necesidad de complementar el Plan. La actualización del plan de gestión del riesgo deberá ser realizada para todas las actividades donde se evidencia la necesidad de complementar el Plan. Complementar el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP) de conformidad con el Decreto 2157 de 2017:

    a. Los análisis de riesgo teniendo en cuenta las condiciones de amenaza por movimientos en masa.
    b. Eventos concatenados relacionados con la superposición de proyectos del poliducto propiedad de Ecopetrol S.A. y el Gasoducto propiedad de Promioriente S.A. E.S.P.
    c. Los análisis de riesgo teniendo en cuenta la infraestructura de prestación de servicios y en especial de acueductos veredales.
    d. Las estrategias de monitoreo de riesgo.
    e. Complementar las medidas de reducción y manejo del riesgo, para la amenaza por movimientos en masa, eventos concatenadas por superposición de proyectos e infraestructura de prestación de servicios.

2. Revisar y ajustar el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de acuerdo con el artículo 2.3.1.5.2.8.1. del Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017, teniendo en cuenta:

    a. Resultados del análisis del monitoreo de riesgo.
    b. Resultados del análisis de información del monitoreo geotécnicos bimestrales.
    c. Frecuencia de ocurrencia de eventos de contingencia que se presenten en la ejecución del proyecto.
    d. La actualización del plan de gestión del riesgo deberá ser realizada para todas las actividades donde se evidencia la necesidad de mejoramiento del Plan.
    e. La actualización del plan de gestión del riesgo deberá ser realizada para todas las actividades donde se evidencia la necesidad de mejoramiento del Plan.

3. Presentar en los informes de cumplimiento ambiental – ICA los soportes anuales de las capacitaciones, simulaciones y simulacros donde se involucre las entidades del SNGRD y a las comunidades identificadas en el Área de Influencia. El programa deberá ser entregado considerando los ejes temáticos de las actividades a realizar e incluir el soporte de su aplicación en los Informes de Cumplimiento Ambiental. La implementación del plan de gestión del riesgo deberá ser realizada para las áreas identificadas que puedan tener algún tipo de afectación.

4. La Concesionaria deberá presentar a esta autoridad los acuerdos de ayuda mutua que establezca con otros actores que tengan actividades cercanas.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá presentar ante esta Autoridad el plan de inversión de no menos del 1% actualizado, en el sentido de incluir el valor adicional por concepto de esta modificación de licencia, indicando cómo se integrará a las acciones propuestas. Dicha información deberá ser presentada en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental.

ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO. Aprobar el plan de compensación para el medio biótico presentado por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. para la modificación del proyecto Concesión Vial Ruta del Cacao en relación con las UF 8 y 9, para la compensación de los ecosistemas naturales, seminaturales y transformados intervenidos por el proyecto, mediante estrategias de restauración, rehabilitación y compra de predios en áreas protegidas del RUNAP.

PARÁGRAFO PRIMERO. En cuanto a la ejecución del plan, la Concesionaria deberá atender el cronograma propuesto en un término máximo de seis meses, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

PARÁGRAFO SEGUNDO. Se aprueban para la compensación los predios Medellín y La Reserva, los cuales se encuentran sobre los siguientes ecosistemas.

Ecosistemas presentes en los predios propuestos para compensación

Bioma	Nomenclatura	Cobertura	Área total (ha)	Porcentaje (%)
Orobioma subandino Cordillera Oriental Magdalena medio	231	Pastos limpios	0,18	0,07
	3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	139,43	56,41
	3151	Plantación forestal mixta	46,17	18,68
	3231	Vegetación secundaria alta	57,66	23,33
	3232	Vegetación secundaria baja	3,75	1,52
Total			247,19	100,00

Fuente: Complemento Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental de las UF8 y UF9 en el municipio de Lebrija, presentado mediante comunicación con radicado 2019113986-1-000 del 5 de agosto de 2019. Concesión Ruta del Cacao S.A.S

ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá presentar en el próximo ICA, respecto al plan de compensación del medio biótico los registros documentales que evidencien el cumplimiento de lo siguiente:

a. Presentar la imagen de insumo con la cual se caracterizan los ecosistemas y coberturas del área de compensación.
b. Presentar en la GDB cuál es el área efectiva para compensar para cada predio, con el tipo de actividad a ejecutar.
c. Para la actividad compra de predios, la Concesionaria deberá complementar la información entregada con la siguiente información:
   i. Extensión y linderos (levantamiento topográfico firmado por un topógrafo).
   ii. Caracterización del medio abiótico (clima, temperatura, geomorfología, uso del suelo, hidrología)
   iii. Caracterización biótica (coberturas vegetales y ecosistemas, fauna y flora).
   iv. Caracterización medio socioeconómico (comunidades beneficiadas, descripción de los bienes y servicios ecosistémicos de los predios, descripción del uso actual del suelo).
   v. Escrituras a nombre de la autoridad ambiental regional la cual debe quedar condicionada a uso exclusivo de conservación y preservación, de tal forma que los predios deben ser mantenidos a perpetuidad como zonas de conservación.
   vi. Certificado de tradición y libertad a nombre de la autoridad ambiental regional.
   vii. Descripción de la ubicación y estado de las cercas.
   viii. Información cartográfica, la cual debe ser presentada siguiendo el modelo de datos establecido por el MADS mediante la Resolución 2182 de 2016, o la norma que lo modifique o sustituya, diligenciando todos los campos de información atributiva de las capas, así como de las tablas asociadas.
d. Para la actividad de restauración rehabilitación, la concesionaria deberá presentar una línea base de las áreas específicas de las áreas propuestas para la compensación con el fin de comparar el estado de los ecosistemas a rehabilitar, y así demostrar la efectividad y adicionalidad del proyecto en términos biológicos. Esta línea base como mínimo debe tener:
   i. Inventario forestal con un error de muestreo inferior al 15%, para las coberturas de estudio que contemple la variable áreas basal.
   ii. Estado de conservación de cada una de las coberturas con metodologías que estén basadas en técnicas que hayan sido referidas en publicaciones indexadas y que integren los requisitos de la ANLA (Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales), de esta forma se podrá evidenciar la biodiversidad del área en términos de composición, estructura y función con el fin de

compararlas en el mediano y largo plazo y así determinar la efectividad del proyecto.
iii. Estudio de los procesos sucesionales para iniciar las siguientes etapas del proceso de conservación y restauración pasiva de las coberturas de vegetación secundaria.
iv. Identificación y ubicación de núcleos a establecer en bosque fragmentado y vegetación secundaria.
v. Propuesta de manejo a implementar en las áreas zonificadas como de preservación, pero que presentan áreas con disturbios.
vi. Seguimiento de los procesos de conservación del área de estudio.
vii. Indicadores asociados a la estructura función y composición.
viii. Para la remoción manual de plantas invasoras se debe definir y presentar el tratamiento que realizará sobre estas.
ix. El material vegetal requerido para las diferentes actividades de enriquecimiento será adquirido en viveros regionales de acuerdo con la disponibilidad de plántulas en el momento de ejecución del plan de compensación y corresponderá exclusivamente a especies nativas.
x. El mantenimiento, deberá realizarse por un espacio de tres (3) años y bajo la orientación de un plan de manejo silvicultural. En cuanto a la temporalidad del mantenimiento este se realizará de forma trimestral el primer año, y de forma semestral los dos años siguientes.

ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. antes de iniciar la etapa de desmantelamiento y abandono deberá presentar la actualización del plan de desmantelamiento y abandono, conforme al numeral 2.2.2.3.9.2. del Decreto 1076 de 2015.

ARTÍCULO VIGÉSIMO La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones y presentar los registros documentales en el término que establezca cada obligación:

1. Presentar un informe bimestral relacionado con la condición hidrológica (Modelo Hidrológico área de influencia del proyecto - datos de entrada al modelo hidrogeológico numérico), incluyendo el acumulado de los resultados obtenidos de los informes a la fecha durante la etapa de construcción.

2. Presentar un informe bimestral relacionado con la condición hidrogeológica en el área de influencia del proyecto, teniendo como referente el modelo hidrogeológico numérico presentado en el EIA, incluyendo el acumulado de los resultados obtenidos de los informes a la fecha aplicables a la etapa de construcción (Proceso de validación del modelo hidrogeológico numérico), en ese mismo sentido para efectos de control de los niveles piezométricos deberá ampliar y densificar la red de pozos de monitoreo local para las zonas de interés hidrogeológico dentro del dominio del modelo.

3. Presentar un inventario mensual (en términos de caudal) de las fuentes hídricas (lóticas, lenticas y afloramientos subsuperficiales), incluyendo el análisis integral desde la hidrología e hidrogeología que permita diferenciar los potenciales impactos por efectos del proyecto sobre dichas fuentes a la fecha, de los impactos de origen natural y antrópico identificados desde la línea base ambiental; dicho informe deberá hacer énfasis en las fuentes hídricas que abastecen a la comunidad con potencial afectación por efectos de las obras.

4. Los informes deben incluir el análisis de la efectividad en la implementación de las medidas de manejo ambiental presentadas en el estudio, y si es del caso la propuesta de medidas de manejo adicionales requeridas para dar cumplimiento estricto a la protección integral del recurso hídrico a nivel superficial, subsuperficial y subterráneo en el área de influencia del proyecto; estos deberán ser presentados de acuerdo con la periodicidad de cada informe arriba requerido.

5. Diseñar un mecanismo de participación que permita a la comunidad tener acceso a la información hidrológica e hidrogeológica en la etapa de seguimiento y control ambiental, con el fin de propiciar su participación en las medidas de tipo correctivo, mitigatorio o de compensación que se requieran durante el proceso constructivo. Los registros documentales deberán ser presentado en los informes de cumplimiento ambiental.

6. En caso en que se llegará a presentar alguna situación extraordinaria o queja asociada al recurso hídrico u otro componente del medio, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá responder por las obligaciones que se generen, garantizando el suministro en iguales o mejores condiciones de acuerdo con la información obtenida de la línea base ambiental.

7. Las acciones específicas anteriormente mencionadas que se relacionan con el modelo hidrogeológico del corredor vial deberán ser integradas a las fichas del PMA y PSM, para su implementación en obra. Los ajustes deberán ser realizados previo al inicio de obras.

ARTÍCULO VIGÉSIMO PRIMERO. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá socializar a las unidades territoriales mayores y menores el contenido del presente acto administrativo. Los registros documentales deberán ser presentados antes de iniciar las obras.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEGUNDO. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. deberá desarrollar acciones orientadas a enseñar o capacitar a la población que realice actividades económicas sobre la vía existente, cuya condición sea no formal, identificados en el complemento del estudio de impacto ambiental, sobre temas de emprendimiento o empoderamiento productivos, durante los primeros 3 meses de construcción. Los temas de capacitación deberán estar entre otros enfocados al emprendimiento individual y colectivo, a la formalización de la actividad, a la creación de otras actividades productivas y al fortalecimiento de las mismas, nuevas o establecidas. Los registros documentales deberán ser presentados en el informe de cumplimiento ambiental siguiente a los primeros 3 meses de construcción.

ARTÍCULO VIGÉSIMO TERCERO. En el evento en que el titular de la licencia, según el caso, sea una persona natural que se acoja al proceso de insolvencia regulado por las normas vigentes, o se trate de una sociedad comercial o de una sucursal de sociedad extranjera que entre en proceso de disolución o régimen de insolvencia empresarial o liquidación regulados por las normas vigentes, informará inmediatamente de esta situación a esta Autoridad, con fundamento, entre otros, en los artículos 8, 58, 79, 80, 81, 95 numeral 8 de la Constitución Política de 1991, en la Ley 43 de 1990, en la Ley 222 de 1995, en la Ley 1333 de 2009 y demás normas vigentes y jurisprudencia aplicable. Adicional a la obligación de informar a esta Autoridad de tal situación, el titular de la licencia aprovisionará contablemente las obligaciones contingentes que se deriven de la existencia de un procedimiento ambiental sancionatorio conforme con el artículo 40 de la ley 1333 de 2009 o la norma que la adicione, modifique o derogue.

ARTÍCULO VIGÉSIMO CUARTO. Los demás términos, condiciones, obligaciones y autorizaciones establecidas en la Resolución 763 del 30 de junio de 2017, y demás actos administrativos que no fueron objeto de modificación a través de la presente Resolución, continúan plenamente vigentes y son de obligatorio cumplimiento.

ARTÍCULO VIGÉSIMO QUINTO. La modificación de licencia ambiental que se otorga mediante el presente acto administrativo ampara únicamente las obras o actividades descritas en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental y su correspondiente Plan de Manejo Ambiental y en la presente Resolución. Cualquier modificación en las condiciones de la Licencia Ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental o el Plan de Manejo Ambiental deberá ser informada a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA para su evaluación y aprobación.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEXTO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, notificar personalmente o por aviso, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido y/o a la persona debidamente autorizada de la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. Dicha notificación se debe adelantar de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SÉPTIMO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, comunicar al señor German Augusto Rueda identificado con cedula de ciudadanía No. 91.245.980 actuando como Representante Legal de la Veeduría Ciudadana a la Ruta del Cacao VCRC -4G, al señor Gabriel Rangel Mogollón, identificado con cedula de ciudadanía No. 13.822.950, actuando como Director Ejecutivo de la Veeduría Ciudadana a la Ruta del Cacao VCRC - 4G, a la señora Jackeline Delgado Durán identificada con cedula de ciudadanía No. 63.346.008 y a la señora Lucila Hernández De Díaz, identificada con cédula de ciudadanía 37.793.890 en calidad de Representante Legal de la veeduría ciudadana al contrato 013 de 2015. Todos reconocidos como terceros intervinientes en el presente trámite.

ARTÍCULO VIGÉSIMO OCTAVO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, a la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga- CDMB, a la Alcaldía de Lebrija en el

departamento de Santander, a la Personería de Lebrija, a la Defensoría Regional de Santander y a la Procuraduría Regional de Santander.

.

ARTÍCULO VIGÉSIMO NOVENO. Disponer la publicación del presente acto administrativo en la Gaceta ambiental de esta entidad.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO. En contra del presente acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante o apoderado debidamente constituido, por escrito ante el Director General de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso o al vencimiento del término de publicación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 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 31 de diciembre de 2019

RODRIGO SUAREZ CASTAÑO
Director General

Ejecutores
CARLOS DAVID RAMIREZ BENAVIDES
Profesional Jurídico/Contratista

Revisor / L□der
MAYELY SAPIENZA MORENO
Profesional Jurídico/Contratista

Expediente LAV0060-00-2016
Concepto Técnico 7390 del 16 de diciembre de 2019

Proceso No.: 2019207559

Archívese en: LAV0060-00-2016
Plantilla_Resolución_SILA_v3_42852

Nota: Este es un documento electrónico generado desde los Sistemas de Información de la ANLA. El original reposa en los archivos digitales de la Entidad.