



República de Colombia

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

- ANLA -

RESOLUCIÓN

707
11 JUL 2016

POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

LA DIRECTORA (E) DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

En uso de las funciones asignadas en la Ley 99 de 1993, el Decreto-ley 3573 del 27 de septiembre de 2011 y en la Resolución No. 0666 de 2015 de la ANLA, y las competencias establecidas en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 "Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible", y la Resolución 0673 del 09 de junio de 2016 y

CONSIDERANDO

Que a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea –VITAL con número 0200090073268315001, radicada en esta Entidad con el número 2015063333-1-000 del 26 de noviembre del 2015, la Sociedad Autopista Rio Magdalena S.A.S. solicitó licencia ambiental para el proyecto denominado "*Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio*" el cual está localizado en el municipio de Puerto Berrio en el departamento de Antioquia y en el municipio de Cimitarra en el departamento de Santander, anexando copia del Estudio de Impacto Ambiental y los requisitos exigidos en el artículo 2.2.2.3.6.2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015.

Que mediante Auto 5730 del 11 de diciembre de 2015, esta Autoridad inició el trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental para el proyecto denominado "*Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio*" a favor de la Sociedad Autopista Rio Magdalena S.A.S., identificada con el N.I.T. 900788546-0.

Que el precitado acto administrativo fue notificado personalmente el día 15 de diciembre de 2015 y publicado en la Gaceta Ambiental de la entidad el día 28 de diciembre de 2015.

Que esta Autoridad, practicó visita de evaluación al proyecto en comento los días 3 al 5 de febrero de 2016.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Que a través del oficio con número de radicado 2016005961 del 09 de febrero de 2016 esta Autoridad convocó a la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A., a reunión de información adicional, relacionada con la solicitud de licencia ambiental presentada.

Que mediante Acta No. 001 del 12 de febrero de 2016, esta Autoridad, requirió a la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., presentar información adicional, otorgando un plazo de (1) un mes para la presentación de la información.

Que a través del Auto 626 del 26 de febrero de 2016, esta Autoridad, reconoció a la Agencia Nacional de Infraestructura - ANI, como Tercero Interviniente dentro de la actuación administrativa iniciada mediante Auto 5730 del 11 de diciembre de 2015.

Que mediante radicado ANLA 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016, la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S, allegó la información adicional requerida en la reunión del 12 de febrero de 2016, y consignada en el Acta No. 001 de la misma fecha.

Que mediante radicado 2016013554-1-000 del 16 de marzo de 2016, la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S, allegó mediante comunicación copia de la Resolución 0388 del 07 de marzo de 2016, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible "Por la cual se efectúa un Levantamiento de Veda" y copia de la Resolución 040-1601-21753 del 08 de enero de 2016, expedida por la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - CORANTIOQUIA, "Por la cual se efectúa el levantamiento parcial de restricción al uso y aprovechamiento en dos especies forestales".

Que mediante radicado ANLA 20160013858-2-000 del 17 de marzo de 2016, esta Autoridad requirió a la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., demostrar que el proyecto objeto de licenciamiento puede coexistir con los proyectos licenciados superpuestos, así como identificar, el manejo y responsabilidad individual de los impactos ambientales generados en las áreas superpuestas.

Que mediante Auto 1004 del 23 de marzo de 2016, esta Autoridad, reconoció a la Sociedad Géminis Consultores S.A.S, como Tercero Interviniente dentro de la actuación administrativa iniciada mediante Auto 5730 del 11 de diciembre de 2015.

Que mediante radicado ANLA 2016018115-2-000 del 12 de abril de 2016, se requirió a la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. para que aportara el respectivo pronunciamiento de la Corporación Autónoma Regional de Santander -CAS, relacionado con el levantamiento de veda regional establecida en la Resolución 0469 del 2012, por dicha Autoridad, para un individuo de la especie forestal Abarco (*Cariniana pyruiformis Miers*), localizado en el área de intervención del proyecto.

Que mediante radicado 2016018316-1-000 del 13 de abril de 2016, la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S solicitó a la ANLA, oficiar a los titulares de las Licencias, con las que existe una superposición para que se emitiera el respectivo pronunciamiento.

Que mediante comunicación 2016018115-1-001 del 15 de abril de 2016, la apoderada de la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S, allega copia de la Resolución 000336 del 14 de abril de 2016, expedida por la Corporación Autónoma Regional de Santander -CAS, por la cual se concede el Levantamiento de veda de la especie forestal Abarco (*Cariniana pyruiformis Miers*), localizado en el área de intervención del proyecto.

Que mediante Auto 1683 del 05 de mayo de 2016, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, suspendió los términos de la actuación administrativa iniciada mediante Auto 5730 del 11 de diciembre de 2015, para el proyecto denominado "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

de Puerto Berrio", hasta que la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S, remitiera la información relativa a la superposición de proyectos.

Que mediante el radicado 2016022666-2-000 del 06 de mayo de 2016, esta Autoridad informó, a la empresa Pacific Stratus Energy Colombia Corp, que se tramita la Licencia Ambiental para el Proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio", por parte de la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S, lográndose determinar que el área del mismo se superpone con el proyecto "Área de perforación exploratoria las Quinchas", que reposa en el expediente LAM1470, conforme se verificó en el Sistema de Información Geográfica – SIGWEB de la ANLA, por lo que se solicitó el respectivo pronunciamiento con relación a la referida superposición.

Que mediante radicado 2016022688-2-000 del 06 de mayo de 2016, esta Autoridad, informó a la empresa Pan Andean Colombia, que se tramita la Licencia Ambiental para el Proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio", por parte de la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S, lográndose determinar que el área del mismo se superpone con el proyecto "Área de Interés Exploratorio Antorcha", ubicado dentro del Área de Perforación Exploratoria Antorcha, contenido en el Expediente LAM4304, conforme se verificó en el Sistema de Información Geográfica – SIGWEB de la ANLA.

Que mediante radicado 2016022661-2-000 del 06 de mayo de 2016, esta Autoridad, informó a la Empresa Mansarovar Energy Colombia Ltd, que se tramita la Licencia Ambiental para el Proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio" por parte de la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S, lográndose determinar que el área del mismo se superpone con el proyecto "Desarrollo del Campo Chicalá", contenido en el Expediente LAM2903, conforme se verificó en el Sistema de Información Geográfica – SIGWEB de la ANLA, por lo que se solicitó el respectivo pronunciamiento sobre dicha superposición.

Que mediante radicado 2016022664-2-000 del 06 de mayo de 2016, esta Autoridad, informó a la empresa Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. – ISA, que ante esta Autoridad se tramita la Licencia Ambiental para el Proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio", por parte de la empresa Autopista Río Magdalena S.A.S, lográndose determinar que el área del mismo se superpone con algunas líneas de alta tensión, conforme se verificó en el Sistema de Información Geográfica – SIGWEB de la ANLA, por lo que se solicitó el respectivo pronunciamiento, de la mencionada superposición.

Que mediante radicado 2016022665-2-000 del 06 de mayo de 2016, esta Autoridad, informó a la empresa Genit Transporte y Logística de Hidrocarburos S.A.S, que ante esta Autoridad se tramita la Licencia Ambiental para el Proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio", por parte de la empresa Autopista Río Magdalena S.A.S, lográndose determinar que el área del mismo se superpone con un poliducto del sistema Galán-Salgar, conforme se verificó en el Sistema de Información Geográfica – SIGWEB de la ANLA, por lo que se solicitó el respectivo pronunciamiento, de la mencionada superposición.

Que mediante radicado 2016022661-1-001 del 10 de mayo de 2016, la empresa Mansarovar Energy Colombia Ltd. manifestó que no es posible dar el aval de coexistencia de los dos proyectos, específicamente para la superposición con el campo Chicalá, toda vez que en el pozo Chicalá 8, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., propone la instalación de una planta de concreto, actividad que no es permitida por la Resolución 16 1945 de 2009, expedida por el Ministerio de Minas y Energía.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Que mediante radicado 2016024060-1-001 del 17 de mayo de 2016, la empresa Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. - ISA, informó que el proyecto a licenciar "Variante de Puerto Berrio", puede coexistir con las líneas de alta tensión LT Cerro – Primavera 500 kV-1 y 500 kV-2.

Que mediante radicado 2016022665-1-0001 del 18 de mayo de 2016, la empresa Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos S.A.S, informó que el proyecto "Poliducto Galán- Salgar", puede coexistir con el proyecto a licenciar "Variante de Puerto Berrio".

Que mediante radicado 2016024578 -1-000 del 19 de mayo de 2016, la empresa Pacific Stratus Energy Colombia Corp, solicitó conocer el alcance del proyecto a Licenciar "Construcción de la Unidad Funcional 4 Variante de Puerto Berrio", el listado de coordenadas del trazado que le permita analizar la coexistencia con el proyecto licenciado "Área de Perforación Exploratoria Las Quinchas".

Que mediante radicado 2016024553-1-000 del 19 de mayo de 2016, la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S, remitió la información relativa a la superposición de proyectos licenciados con las áreas correspondientes al proyecto "Construcción de la Unidad Funcional 4 Variante de Puerto Berrio".

Que, mediante radicado 2016029061-2-000 del 09 de junio de 2016, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, informó a la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S, que la información relacionada con la superposición de proyectos presentada, no demostró la coexistencia y tampoco la identificación en el manejo y la responsabilidad individual de los impactos ambientales generados en el área superpuesta.

Que mediante radicado 2016031137-1-000 del 17 de junio de 2016, la empresa Mansarovar Energy Colombia Ltd. dio alcance al radicado , 2016022661-1-001 del 10 de mayo de 2016, en el que se indica que avala la coexistencia de los dos proyectos, sin embargo reitera, que toda vez que en el pozo Chicalá 8, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. propone la instalación de una planta de concreto, actividad esta que no es permitida por la Resolución 16 1945 de 2009, expedida por el Ministerio de Minas y Energía.

Que mediante radicado 2016031321-1-000 del 17 de junio de 2016, la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S, anexó documentación relacionada a la coexistencia con los proyectos que se superpone, así como la identificación, manejo y responsabilidad individual de los impactos ambientales generados en las áreas superpuestas.

Que la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S indica en el prenombrado oficio que desisten de la planta de concreto a instalar en el pozo Chicalá.

Que mediante radicado 2016033413 -1-000 del 27 de junio de 2016, la empresa Pacific Stratus Energy Colombia Corp, informó que revisadas las áreas superpuestas, las coordenadas del proyecto y la información presentada por la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S, concluyeron que el proyecto a licenciar puede coexistir con el proyecto licenciado "Área de Perforación Exploratoria Las Quinchas".

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, una vez revisada, analizada y evaluada la información presentada por la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S, obrante en el expediente LAV0102-00-2015 y realizada la visita técnica de evaluación ambiental al proyecto, expidió el Concepto Técnico 3249 del 04 de julio de 2016.

Que mediante Auto No. 2979 del 6 de julio de 2016, esta Autoridad declaró reunida la información relacionada con la solicitud de Licencia Ambiental presentada por la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S, para el proyecto vial denominado "Construcción de la Unidad Funcional UF4

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Variante de Puerto Berrio", el cual está localizado en los municipios de Puerto Berrio en el departamento de Antioquia y en el municipio de Cimitarra en el departamento de Santander.

FUNDAMENTOS LEGALES

De la protección al medio ambiente como deber social del Estado

El artículo octavo de la Carta Política determina que *"es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación"*.

A su vez el artículo 79 *ibidem* establece que *"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."*

El artículo 80 de la Constitución Política, dispone que: *El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.*

En relación con la responsabilidad en la conservación y defensa del ambiente, es del caso tener en cuenta lo establecido en el artículo 333 de la Constitución Política, según el cual, la actividad económica y la iniciativa privada son libres, pero "dentro de los límites del bien común" y al respecto la Corte Constitucional en la sentencia T - 254 del 30 de junio de 1993, ha conceptuado con relación a la defensa del derecho al Medio Ambiente Sano:

"...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 deber de prevención, control del deterioro ambiental, mitigación de los impactos, corrección y restauración de los elementos ambientales lo cumple el Estado en diferentes formas, entre ellas la exigencia de la obtención de licencias ambientales..."

La protección al medio ambiente corresponde a uno de los más importantes cometidos estatales, es deber del Estado garantizar a las generaciones futuras la conservación del ambiente y la preservación de los recursos naturales. De ahí el objeto para crear el Ministerio de Medio Ambiente como organismo rector de la gestión ambiental y de los recursos naturales, al que corresponde impulsar una relación de respeto entre el hombre y la naturaleza y definir la política ambiental de protección, conservación y preservación.

De la competencia de esta Autoridad

El artículo 2 de la Ley 99 de 1993, dispuso la creación del Ministerio del Medio Ambiente, como el organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado entre otras cosas de definir las regulaciones a las que se sujetarán la conservación, protección, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, estableciendo en el numeral 15 del artículo 5, como una de sus funciones, evaluar los estudios ambientales y expedir, negar o suspender la licencia ambiental correspondiente, en los casos que se señalan en el Título VIII de la citada ley, competencia expresamente indicada en su artículo 52.

Mediante el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, el Gobierno Nacional reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias con el objetivo de fortalecer el proceso de licenciamiento ambiental, la gestión de las autoridades ambientales y promover la responsabilidad ambiental en aras de la protección del medio ambiente.

El referido Decreto 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 cesación de la misma. De igual manera, lo relacionado con el control y seguimiento, entre otros aspectos.

En ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas en los literales d), e) y f), del artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, el Gobierno Nacional expide el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, y le asigna entre otras funciones, la de otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de Competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de conformidad con la Ley y los reglamentos.

Mediante Resolución 0873 del 09 de junio de 2016, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, "Por la que se efectúa un encargo", se encargó a la Subdirectora de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales de la ANLA, en el empleo de Directora General de la ANLA, por lo cual se encuentra facultada para suscribir el presente Acto Administrativo.

De las Licencias Ambientales

Mediante el Título VIII de la Ley 99 de 1993 se consagraron las disposiciones generales que regulan el otorgamiento de las licencias y permisos ambientales, estableciendo las competencias para el trámite de otorgamiento de licencias en el Ministerio de Ambiente, Corporaciones Autónomas Regionales y eventualmente en municipios y departamentos por delegación de aquellos.

A su vez el artículo 49 de la Ley 99 de 1993 concordante con el inciso primero del artículo tercero del Decreto 2041 de 2014 (Hoy Decreto 1076 de 2015), indicaba que *"la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje requerirán de una licencia ambiental."*

Es pertinente señalar que la Licencia Ambiental se encuentra definida en la ley y sus reglamentos de la siguiente manera:

Artículo 50 de la ley 99 de 1993: *"De la Licencia Ambiental. Se entiende por Licencia Ambiental la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada."*

En el Artículo 2.2.2.3.1.3. del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, se define el Concepto y Alcance de la licencia ambiental:

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

"La Licencia Ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la Ley y los Reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de ésta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

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 para el desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad.

La Licencia Ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una Licencia Ambiental".

Esta competencia general tiene su fundamento en el artículo 51 de la Ley 99 de 1993¹, de una parte y, adicionalmente de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 52 numeral 6 *ibidem*, en concordancia con el numeral 6 del artículo 8º del Capítulo 3, Título 2, Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 de 2015, esta Autoridad tiene competencia privativa para otorgar la Licencia Ambiental respecto a:

(...)

8. Ejecución de obras públicas

8.1. Proyectos de la red vial nacional referidos a:

- a) *La construcción de carreteras, incluyendo puentes y demás infraestructura asociada a la misma;*
- b) *La construcción de segundas calzadas; salvo lo dispuesto en el parágrafo 2 del artículo 1º del Decreto 769 de 2014.*
- c) *La construcción de túneles con sus accesos*

De la licencia ambiental como requisito previo para el desarrollo de proyectos, obras o actividades.

El proceso de licenciamiento se halla expresamente reglado y su exigencia no obedece al arbitrio de la autoridad ambiental competente, sino a la debida aplicación de la normatividad ambiental vigente.

Al respecto la Corte Constitucional en Sentencia C-035 del 27 de enero de 1999 con ponencia del Magistrado Antonio Barrera Carbonell, ha manifestado:

"La licencia ambiental es obligatoria, en los eventos en que una persona natural o jurídica, pública o privada, debe acometer la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad susceptible de producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje.

(...)

¹ Entiéndase modificado el artículo 51 porque en ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas en los literales d), e) y f), del artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, el Gobierno Nacional expide el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, crea La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, y la asigna entre otras funciones, la de "Otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de Competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de conformidad con la Ley y los reglamentos.

707

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

La licencia ambiental consiste en la autorización que la autoridad ambiental concede para la ejecución de una obra o actividad que potencialmente puede afectar los recursos naturales renovables o el ambiente.

La licencia habilita a su titular para obrar con libertad, dentro de ciertos límites, en la ejecución de la respectiva obra o actividad; pero el ámbito de las acciones u omisiones que aquél puede desarrollar aparece reglado por la autoridad ambiental, según las necesidades y conveniencias que ésta discrecional pero razonablemente aprecie, en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos o impactos ambientales que la obra o actividad produzca o sea susceptible de producir. De este modo, la licencia ambiental tiene indudablemente un fin preventivo o precautorio en la medida en que busca eliminar o por lo menos prevenir, mitigar o revertir, en cuanto sea posible, con la ayuda de la ciencia y la técnica, los efectos nocivos de una actividad en los recursos naturales y el ambiente.

Como puede observarse, la licencia es el resultado del agotamiento o la decisión final de un procedimiento complejo que debe cumplir el interesado para obtener una autorización para la realización de obras o actividades, con capacidad para incidir desfavorablemente en los recursos naturales renovables o en el ambiente.

El referido procedimiento es participativo, en la medida en que la Ley 99/93 (arts. 69, 70, 71, 72 y 74), acorde con los arts. 1, 2 y 79 de la Constitución, ha regulado los modos de participación ciudadana en los procedimientos administrativos ambientales, con el fin de que los ciudadanos puedan apreciar y ponderar anticipadamente las consecuencias de naturaleza ambiental que se puedan derivar de la obtención de una licencia ambiental.

(...)

La Constitución califica el ambiente sano como un derecho o interés colectivo, para cuya conservación y protección se han previsto una serie de mecanismos y asignado deberes tanto a los particulares como al Estado, como se desprende de la preceptiva de los arts. 2, 8, 49, 67, 79, 80, 88, 95-8, entre otros. Específicamente entre los deberes sociales que corresponden al Estado para lograr el cometido de asegurar a las generaciones presentes y futuras el goce al medio ambiente sano están los siguientes: proteger las riquezas culturales naturales de la nación; la diversidad e integridad de los recursos naturales y del ambiente; conservar la áreas de especial importancia ecológica; planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible y su conservación, restauración o sustitución; prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental e imponer las sanciones legales a los infractores ambientales y exigir la responsabilidad de los daños causados; orientar y fomentar la educación hacia la protección del ambiente; diseñar mecanismos de cooperación con otras naciones para la conservación de los recursos naturales y ecosistemas compartidos y de aquéllos que se consideren patrimonio común de la humanidad y, finalmente, organizar y garantizar el funcionamiento del servicio público de saneamiento ambiental.

El deber de prevención, control del deterioro ambiental, mitigación de los impactos, corrección y restauración de los elementos ambientales lo cumple el Estado en diferentes formas, entre ellas la exigencia de la obtención de licencias ambientales...".

Se colige de lo anterior que corresponde a esta Autoridad, otorgar la licencia ambiental como un requisito previo para el desarrollo de proyectos, obras o actividades que potencialmente puedan afectar los recursos naturales renovables o el ambiente y que este procedimiento es reglado y limita

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

las acciones tanto de la autoridad como del titular con el único fin de proteger o mitigar los impactos que se generen con su desarrollo.

De la Evaluación del Impacto Ambiental.

El principio de evaluación previa del impacto ambiental, también conocido como principio de Prevención, 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:

(...)

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. (...)

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 petitionario 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 la Autoridad, 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 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales determina y especifica las medidas que deberá adoptar el solicitante de la Licencia Ambiental 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.

De todo lo anterior se concluye que la evaluación de impacto ambiental, se constituye en una herramienta básica para la determinación de las medidas necesarias y efectivas que se adopten para prevenir, mitigar, corregir y compensar las alteraciones al ambiente, el paisaje y a la comunidad, como resultado de la ejecución de un determinado proyecto obra o actividad.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

En virtud del principio de Prevención, las decisiones que se tomen por parte de la autoridad ambiental, deben estar fundamentadas en un riesgo conocido, el cual debe ser identificado y valorado mediante los respectivos estudios ambientales. Además, tienen en cuenta el principio de *"diligencia debida"*, que constituye la obligación para el interesado de ejecutar todas las medidas necesarias para ante todo precaver las afectaciones ambientales generadas por un determinado proyecto obra o actividad, y en caso de generarse estas, mitigarlas, corregirlas y compensarlas, de acuerdo con lo establecido en la respectiva Licencia o autorización ambiental.

Por lo anterior, esta Autoridad es la competente para negar u otorgar la licencia ambiental respecto al proyecto vial denominado *"Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio"*, por lo cual se ha llevado a cabo la revisión y calificación de la evaluación de impacto ambiental realizada por la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S y particularmente de las medidas de manejo ambiental propuestas, para verificar si el proyecto efectivamente cumple con los propósitos de protección ambiental y los requerimientos establecidos por la legislación ambiental vigente, en especial los relacionados con la adecuación del Estudio de Impacto Ambiental a los términos de referencia, suficiencia y calidad de la información usada, lineamientos de participación ciudadana, relevancia de análisis ambiental y pertinencia y calidad del manejo de los impactos ambientales, aspectos exigidos por el artículo 2.2.2.3.6.2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015.

De esta manera, y en observancia al principio de Evaluación del Impacto Ambiental, esta Autoridad impondrá las medidas necesarias, 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 vial denominado *"Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio"*.

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, pero ante todo garantizando el adecuado manejo y control ambiental de los impactos y efectos ambientales asociados al proyecto.

Del principio de Desarrollo Sostenible

El artículo 1 de la Ley 99 de 1993, consagra los principios generales ambientales bajo los cuales se debe formular la política ambiental colombiana, en su numeral 1 señala que el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en las declaraciones de Río de Janeiro de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

El denominado principio de Desarrollo Sostenible, acogido por la Declaración de Río de Janeiro de 1992, implica el sometimiento de la actividad económica a las limitaciones y condicionamientos que las autoridades ambientales y la normatividad en esta materia imponen a su ejercicio, de tal manera que el derecho a la libertad económica sea compatible con el derecho a un ambiente sano.

En este sentido, la política ambiental adoptada por el Estado Colombiano, está sustentada en el principio del Desarrollo Sostenible, el cual implica la obligación de las autoridades públicas de establecer un equilibrio entre la actividad económica y la protección del ambiente y los recursos naturales, a fin de garantizar el desarrollo social y la conservación de los sistemas naturales.

En este sentido la Corte Constitucional, en la sentencia C-431 de 2000 ha manifestado lo siguiente:

"...Cabe destacar que los derechos y las obligaciones ecológicas definidas por la Constitución Política giran, en gran medida, en torno al concepto de desarrollo sostenible, el cual, en palabras de esta Corporación, pretende "superar una perspectiva puramente conservacionista en la

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

protección del medio ambiente, al intentar armonizar el derecho al desarrollo -indispensable para la satisfacción de las necesidades humanas- con las restricciones derivadas de la protección al medio ambiente." Así, es evidente que el desarrollo social y la protección del medio ambiente imponen un tratamiento unívoco e indisoluble que progresivamente permita mejorar las condiciones de vida de las personas y el bienestar social, pero sin afectar ni disminuir irracionalmente la diversidad biológica de los ecosistemas pues éstos, además de servir de base a la actividad productiva, contribuyen en forma decidida a la conservación de la especie humana...":

En el mismo sentido, la sentencia T-251 de 1993, proferida por la Corte expresa lo siguiente:

"El crecimiento económico, fruto de la dinámica de la libertad económica, puede tener un alto costo ecológico y proyectarse en una desenfrenada e irreversible destrucción del medio ambiente, con las secuelas negativas que ello puede aparejar para la vida social. La tensión desarrollo económico -conservación y preservación del medio ambiente, que en otro sentido corresponde a la tensión bienestar económico - calidad de vida, ha sido decidida por el Constituyente en una síntesis equilibradora que subyace a la idea de desarrollo económico sostenible consagrada de diversas maneras en el texto constitucional."

El Artículo 1 del Decreto Ley 3570 de 2011 señala que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es el rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, sin perjuicio de las funciones asignadas a otros sectores.

En ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas en los literales d), e) y f), del artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, el Gobierno Nacional expide el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, y le asigna entre otras funciones, la de otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de Competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de conformidad con la Ley y los reglamentos.

En este orden, es un deber legal de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, dentro del proceso de evaluación y seguimiento ambiental de los proyectos, obras y actividades de su competencia y bajo las facultades otorgadas por la Constitución Política y la legislación ambiental vigente, exigir la implementación de las medidas de manejo y control ambiental que sean necesarias para precaver y mitigar los impactos y efectos ambientales que puedan ser generados por los proyectos autorizados, en el entendido de que el desarrollo económico y social es necesario y deseable dentro del territorio nacional, pero siempre enmarcado dentro de los límites de una gestión ambiental responsable, sujeta al control social y a las normas establecidas para el efecto.

De los permisos, autorizaciones y/o concesiones, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables.

De conformidad con el artículo 42 del Decreto 2811 de 1974, "(...) *Pertenece a la nación los recursos naturales renovables y demás elementos ambientales regulados por este Código que se encuentren dentro del territorio Nacional, sin perjuicio de los derechos legítimamente adquiridos por particulares y de las normas especiales sobre baldíos...*"

El artículo 9º del Decreto 2811 de 1974 establece lo siguiente en relación con el uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables:

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

"...Artículo 9º.- El uso de elementos ambientales y de recursos naturales renovables, debe hacerse de acuerdo con los siguientes principios:

- a) Los recursos naturales y demás elementos ambientales deben ser utilizados en forma eficiente, para lograr su máximo aprovechamiento con arreglo al interés general de la comunidad y de acuerdo con los principios y objetos que orientan este Código;
- b) Los recursos naturales y demás elementos ambientales, son interdependientes. Su utilización se hará de manera que, en cuanto sea posible, no interfieran entre sí;
- c) La utilización de los elementos ambientales o de los recursos naturales renovables debe hacerse sin que lesione el interés general de la comunidad, o el derecho de terceros;
- d) Los diversos usos que pueda tener un recurso natural estarán sujetos a las prioridades que se determinen y deben ser realizados coordinadamente, para que se puedan cumplir los principios enunciados en los ordinales precedentes;
- e) Los recursos naturales renovables no se podrán utilizar por encima de los límites permisibles, que al alterar las calidades físicas, químicas o biológicas naturales, produzcan el agotamiento o el deterioro grave de esos recursos o se perturbe el derecho a ulterior utilización en cuanto ésta convenga al interés público;
- f) La planeación del manejo de los recursos naturales renovables y de los elementos ambientales debe hacerse en forma integral, de tal modo que contribuya al desarrollo equilibrado urbano y rural. Para bienestar de la comunidad, se establecerán y conservarán, en los centros urbanos y sus alrededores, espacios cubiertos de vegetación" (...).

De acuerdo con el literal h) del artículo 45 del Decreto 2811 de 1974, la Administración "velará para que los recursos naturales renovables se exploten en forma eficiente, compatible con su conservación y acorde con los intereses colectivos..."

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..."

De las tasas retributivas

El artículo 42 de la ley 99 de 1993 determina: "Tasas Retributivas y Compensatorias. La utilización directa o indirecta de la atmósfera, del agua y del suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas que sean resultado de actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, o actividades económicas o de servicio, sean o no lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de las actividades expresadas. (...)"

El libro 2, parte 2, Título 9, Capítulo 7, Sección 1, del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2016, reglamenta la tasa retributiva por utilización directa e indirecta del recurso hídrico como receptor de vertimientos puntuales.

Mediante la Resolución 0631 del 17 de marzo de 2016, modificada por la Resolución 2659 del 25 de diciembre de 2015, se establecen los parámetros y los valores límites permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público, la cual empezó a regir a partir del 01 de enero de 2016.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

De las tasas por utilización de aguas.

El artículo 43 de la misma ley estableció las tasas por utilización de aguas, señalando que la utilización de aguas dará lugar al cobro de tasas que fija el Gobierno Nacional, las cuales son destinadas al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos.

"Artículo 43. Tasas por Utilización de Aguas. La utilización de aguas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos, para los fines establecidos por el artículo 159 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1974. El Gobierno Nacional calculará y establecerá las tasas a que haya lugar por el uso de las aguas. (...)"

El libro 2, parte 2, Título 9, Capítulo 6, Sección 1, del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2016, reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993, en lo relativo a las tasas por utilización de aguas superficiales, las cuales incluyen las aguas estuarinas, y las aguas subterráneas, incluyendo dentro de estas los acuíferos litorales, estableciendo que están obligadas al pago de aquellas, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que utilicen el recurso hídrico en virtud de una concesión de aguas, la cual será liquidada y cobrada por la autoridad ambiental con jurisdicción en el área donde se lleve a cabo la captación o derivación del recurso hídrico, teniendo en cuenta el volumen de agua efectivamente captada, dentro de los límites y condiciones establecidos en la concesión de aguas.

La Ley 1450 de 2011 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, en su Artículo 211, ratifica la destinación de los recursos provenientes del recaudo de la tasa retributiva, adicionando los siguientes párrafos al artículo 42 de la Ley 99 de 1993:

"Artículo 211. Tasas retributivas y compensatorias. Modifíquese y adiciónense los siguientes párrafos al artículo 42 de la Ley 99 de 1993:

(...)

Parágrafo 2°. Los recursos provenientes del recaudo de las tasas retributivas se destinarán a proyectos de inversión en descontaminación y monitoreo de la calidad del recurso respectivo. Para cubrir los gastos de implementación y seguimiento de la tasa, la autoridad ambiental competente podrá utilizar hasta el 10% de los recursos recaudados.

Parágrafo 3°. Los recursos provenientes del recaudo de las tasas compensatorias se destinarán a la protección y renovación del recurso natural respectivo, teniendo en cuenta las directrices del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, o quien haga sus veces. Para cubrir gastos de implementación y seguimiento de la tasa, la autoridad ambiental podrá utilizar hasta el diez por ciento (10%) de los recaudos".

En consideración a lo anterior, las autoridades ambientales podrán cobrar las tasas por utilización y aprovechamiento de recursos naturales conforme a la normatividad ambiental vigente.

La Ley 1753 del 19 de junio de 2015, por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo "Todos por un Nuevo País", señaló en su artículo 267, en cuanto a las vigencias y derogatorias. Se derogan las disposiciones que le sean contrarias, además de señalar que con el fin de dar continuidad a los planes, programas y proyectos de mediano y largo plazo, los artículos de las Leyes 812 de 2013, 1151 de 2007 y 1450 de 2011, no derogados expresamente, en el inciso anterior o en otras leyes, continuarán

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

vigentes, hasta que sean derogados o modificados por norma posterior, por lo que al no derogarse expresamente, el artículo en cuestión, se mantendrá en las mismas condiciones.

Del Código de Minas

La ley 685 de 2001 tiene como objetivo interés público fomentar la exploración técnica y la explotación de los recursos mineros de propiedad estatal y privada; estimular estas actividades en orden a satisfacer los requerimientos de la demanda interna y externa de los mismos y a que su aprovechamiento se realice en forma armónica con los principios y normas de explotación racional de los recursos naturales no renovables y del ambiente, dentro de un concepto integral de desarrollo sostenible y del fortalecimiento económico y social del país.

El literal h) del Artículo 332 de la ley citada establece:

Artículo 332 Actos sujetos a registro. Únicamente se inscribirán en el Registro Minero los siguientes actos:

(...)

h) Autorizaciones temporales para vías públicas;

Aunado a lo anterior, vale la pena hacer referencia al concepto presentado por el entonces Instituto Colombiano de Geología y Minería –INGEOMINAS, mediante oficio No. 20101100179521 del 31 de agosto de 2010, sobre el "material de préstamo lateral" que se deba utilizar en el marco de una licencia ambiental; al respecto, el Instituto en mención señaló lo que se transcribe a continuación:

"(...) Ahora bien, teniendo claridad sobre la imperatividad del Título Minero y/o Autorización Temporal para poder explorar y explotar minerales (teniendo en cuenta los contenidos en el Glosario Técnico Minero) y/o materiales de construcción, y sobre los conceptos de mineral y materiales de construcción, se observa que, el material de préstamo lateral por su naturaleza no se constituye ni en un mineral, ni en un material de construcción, por consistir en materiales sobrantes o resultantes de obras o trabajos asociados al objeto de la licencia ambiental solicitada.

Adicionalmente, el uso de tales materiales no se constituye o no tiene por objeto la obtención de un beneficio o aprovechamiento económico que derive para el Estado el pago de una contraprestación por su extracción, máxime cuando su utilización deviene de la necesidad generada por la obra o trabajo ejecutado y como se determina en su comunicación, son materia de remoción resultante de obras o actividades autorizadas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, de tal suerte que el fin último de estos materiales es su aprovechamiento para el beneficio de la obra o actividad autorizada ambientalmente.

En consecuencia, el material de préstamo lateral no requiere para su uso o aprovechamiento, de un contrato de Concesión Minera o Autorización Temporal, teniendo en cuenta su naturaleza y utilización, de acuerdo a las consideraciones establecidas en precedencia".

Del Plan Nacional de Contingencia

El Decreto 321 de 1999, adopta el Plan Nacional de Contingencias contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas, por lo cual la empresa interesada deberá cumplir a cabalidad con el mencionado plan.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

De las fajas mínimas de retiro obligatorio o áreas de exclusión para las carreteras del sistema vial nacional

La ley 1228 de julio 16 de 2008 determinó las fajas mínimas de retiro obligatorio o áreas de exclusión, para las carreteras del sistema vial nacional, y en su artículo segundo determinó lo siguiente:

"Artículo 2°. Zonas de reserva para carreteras de la red vial nacional. Establézcanse 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.

(...)

Parágrafo. El metraje determinado en este artículo se tomará la mitad a cada lado del eje de la vía. En vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior."

Del Principio de Participación Ciudadana.

El Estado se encuentra obligado, por expreso mandato constitucional, a garantizar el derecho colectivo a un ambiente sano, el Artículo 79 de la Carta Política así lo establece 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 originado desde el Artículo 79 de la Constitución Política y posteriormente desarrollado en la Ley 99 de 1.993 señala lo siguiente:

"Art. 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." (Subrayas y cursiva fuera de texto)

La Ley 99 de 1993 en su artículo 69, establece el derecho a intervenir en los procedimientos administrativos ambientales, en el artículo 70, determina el trámite a seguir ante las peticiones de intervención, el artículo 71 de la Publicidad de las decisiones sobre el medio ambiente y el artículo 72, Audiencias Públicas Administrativas sobre Decisiones Ambientales en Trámite.

Por lo anterior, la forma de materializar la protección del derecho al ambiente sano y garantizar la participación de la comunidad en la toma de decisiones que puedan afectarlo se da con la publicación de los actos administrativos que dan inicio a los procesos de Licenciamiento, con el fin de permitir a las personas naturales y jurídicas hacer parte de los mismos, reconocerlos en el proceso, formular peticiones y realizar audiencias públicas en el evento de ser solicitadas.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

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 ley²".

Ahora bien, específicamente con respecto al principio de participación ciudadana en materia de derecho ambiental, la misma sentencia señala lo siguiente:

"En lo relativo al manejo, preservación y restauración del ambiente el legislador en el Título X de la ley 99/93 determinó los modos y procedimientos de participación ciudadana, cuando reconoció: el derecho de los administrados a intervenir en los procedimientos administrativos ambientales (arts. 69 y 70); el derecho de éstos a conocer las decisiones sobre el ambiente, con el fin de que puedan impugnarlas administrativamente o por la vía jurisdiccional (arts. 71 y 73); el derecho a intervenir en las audiencias públicas administrativas sobre decisiones ambientales en trámite (art. 72); el derecho de petición de informaciones en relación con los elementos susceptibles de producir contaminación y los peligros que dichos elementos puedan ocasionar en la salud humana (art. 74).

Igualmente, en desarrollo del derecho de participación, se prevé el ejercicio de las acciones de cumplimiento y populares (arts. 87 y 88 C.P., Ley 393/97, 75 de la ley 99/93, 8 de la ley 9/89 y 118 del decreto 2303/89).

Como puede observarse constitucional y legalmente aparece regulado el derecho a la participación ciudadana en lo relativo a las decisiones que pueden afectar al ambiente. (...)"

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 citada 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."

² Corte Constitucional, Sentencia C- 649 de 1997. M.P.: Antonio Barrera Carbonell

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Es 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 Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo se ha venido logrando, con el fin de consolidar el principio de participación ciudadana como uno de los pilares 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, como se indica a continuación:

"ARTICULO 70. Del Trámite de las Peticiones de Intervención. La entidad administrativa competente al recibir una petición para iniciar una actuación administrativa ambiental o al comenzarla de oficio dictará un acto de iniciación de trámite que notificará y publicará en los términos de los artículos 14 y 15 del Código Contencioso Administrativo y tendrá como interesado a cualquier persona que así lo manifieste con su correspondiente identificación y dirección domiciliaria.

Para efectos de la publicación a que se refiere el presente artículo toda entidad perteneciente al Sistema Nacional Ambiental publicará un Boletín con la periodicidad requerida que se enviará por correo a quien lo solicite.

"ARTICULO 71. De la Publicidad de las Decisiones sobre el Medio Ambiente. Las decisiones que pongan término a una actuación administrativa ambiental para la expedición, modificación o cancelación de una licencia o permiso que afecte o pueda afectar el medio ambiente y que sea requerida legalmente, se notificará a cualquier persona que lo solicite por escrito, incluido el directamente interesado en los términos del artículo 44 del Código Contencioso Administrativo y se le dará también la publicidad en los términos del artículo 45 del Código Contencioso Administrativo, para lo cual se utilizará el Boletín a que se refiere el artículo anterior."

Los anteriores ejemplos, son algunas de las formas de participación a través de los cuales se materializa el deber constitucional consagrado en el artículo 79 de la Constitución y desarrollado por en los Artículos 69, 70, 71 y 72 de la Ley 99 de 1.993 a fin de garantizar y asegurar la participación de la comunidad en los trámites ambientales, deber que ésta Autoridad ha cumplido al garantizar la participación ciudadana, mediante los diferentes mecanismos, previstos en la Constitución y la Ley.

Así las cosas, desde el inicio del trámite para la actuación administrativa de solicitud de la Licencia Ambiental, para el proyecto vial denominado "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio", esta Autoridad ha garantizado la participación de la comunidad, mediante la correspondiente publicación del auto de inicio del trámite en la gaceta ambiental de la Entidad, facilitando la participación de las comunidades afectadas, quienes intervinieron como actores principales en el proceso de evaluación y determinación de los impactos ambientales como de las correspondientes compensaciones.

Esta Autoridad reitera, que la participación ciudadana no debe agotarse en la etapa previa de evaluación de los impactos y determinación de compensaciones, sino que debe garantizarse que a lo largo de la ejecución del proyecto se desarrollen estrategias que involucren a los diferentes actores sociales en las decisiones que puedan llegar a afectarlos.

Así las cosas, al Estado le corresponde materializar dichos propósitos a través de un conjunto de reglas para disminuir conflictos y regular la interacción entre los particulares y el Estado, en lo que tiene

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

que ver con la protección y recuperación ambiental, como claramente se establece en el numeral 10 del artículo primero de la Ley 99 de 1993, en desarrollo de uno de los principios generales ambientales.

"10. La acción para la protección y recuperación ambiental del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. El Estado apoyará e incentivará la conformación de organismos no gubernamentales para la protección ambiental y podrá delegar en ellos algunas de sus funciones".

De la norma antes transcrita, se colige una responsabilidad compartida, Autoridad, comunidad, organizaciones y el sector privado para proteger y recuperar los recursos naturales y propender por la sostenibilidad ambiental.

De las especies en Veda

El numeral 15 del artículo 16 del Decreto Ley 3570 de 2011 estableció como función de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, "Levantar total o parcialmente las vedas de especies de flora y fauna silvestres", de especies vedadas a nivel Nacional.

Para la ejecución del proyecto vial denominado denominado "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio" el cual está localizado en el municipio de Puerto Berrio en el departamento de Antioquia y en el municipio de Cimitarra en el departamento de Santander, se requirió levantamiento de veda.

En ese sentido, la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, mediante Resolución 040-1601-21753 del 8 de enero de 2016, resuelve "Levantar de manera temporal y parcial la restricción al uso y aprovechamiento de un (1) individuos de la especie algarrobo o algarrobillo (*Hymenaea courbaril*) y cuarenta y siete (47) individuos de la especie guayacán amarillo o Chicalá (*Tabebuia chrysantha*) ...". Adicionalmente se imponen obligaciones relacionadas con la compensación derivada del levantamiento en mención.

De igual manera el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, expidió la Resolución 388 del 07 de marzo de 2016, por la cual se efectuó el levantamiento parcial de veda para las especies vasculares y no vasculares de los grupos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, líquenes y Hepáticas que serán afectadas por el desarrollo del proyecto "Construcción de la variante Puerto Berrio" (...), y adicionalmente, se imponen condiciones para la compensación derivada de este levantamiento de veda.

Por su parte la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, expide la Resolución 336 del 14 de abril de 2016, a través de la cual resuelve autorizar "...el levantamiento de veda temporal y parcial de un (1) individuo de la especie Abarco (*Cariniana pyriformis* Miers) ...". Adicionalmente se imponen obligaciones relacionadas con la compensación derivada de dicha autorización.

Tabla 1. Pronunciamento de entidades

ENTIDAD	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RADICACIÓN	TEMA
Corporación Autónoma Regional de Antioquia - CORANTIOQUIA	2016006661-1-000	12 de febrero de 2016	Informe Técnico 1602-155 del 12 de febrero de 2016 – "Comentarios al Proyecto Autopista Río Magdalena 2, Unidad Funcional 4 Variante Puerto Berrio"
Corporación Autónoma Regional	201613554-1-000	18 de marzo de 2016	Mediante la Resolución 040-1601-21753 del 8 de enero de 2016, se resuelve

'POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES'

ENTIDAD	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RADICACIÓN	TEMA
de Antioquia - CDRANTIOQUIA			"Levantar de manera temporal y parcial la restricción al uso y aprovechamiento de un (1) individuos de la especie algarrobo o algarrobillo (<i>Hymenaea courbaril</i>) y cuarenta y siete (47) individuos de la especie guayacán amarillo o Chicalá (<i>Tabebuia chrysantha</i>) ...". Adicionalmente se imponen obligaciones relacionadas con la compensación derivada del levantamiento en mención.
Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	201613554-1-000	18 de marzo de 2016	Mediante la Resolución 388 del 7 de marzo de 2016, se resuelve "Levantar de manera parcial la veda para las especies vasculares y no vasculares de los grupos de Bromelias, Orquideas, Musgos, líquenes y Hepáticas que serán afectadas por el desarrollo del proyecto "Construcción de la variante Puerto Berrío (...)". Adicionalmente, se imponen condiciones para la compensación derivada de este levantamiento de veda.
CAS	2016018115-1-001	15 de abril de 2016	Mediante la Resolución 336 del 14 de abril de 2016, se resuelve autorizar "...el levantamiento de veda temporal y parcial de un (1) individuo de la especie Abarco (<i>Cariniana pyriformis</i>) ...". Adicionalmente se imponen obligaciones relacionadas con la compensación derivada de dicha autorización.

Del Concepto de la Autoridad Regional Competente.

El parágrafo 2 del artículo 2.2.2.3.6.2 del Decreto 1076 de 2015 establece que cuando se trate de proyectos, obras o actividades de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, el peticionario deberá radicar una copia del respectivo Estudio de Impacto Ambiental ante la(s) respectiva(s) autoridad(es) ambiental(es) regional(es) y de ello se allegará copia a la ANLA al momento de la solicitud de Licencia.

"Parágrafo 2° Cuando se trate de proyectos, obras o actividades de competencia de la ANLA, el solicitante deberá igualmente radicar una copia del Estudio de Impacto Ambiental ante las respectivas autoridades ambientales regionales. De la anterior radicación se deberá allegar constancia a la ANLA en el momento de la solicitud de licencia ambiental".

Igualmente, en relación con las Licencias Ambientales, de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, el parágrafo 2 del artículo 2.2.2.3.6.3 del Decreto 1076 de 2015, ha establecido como una de las obligaciones de las autoridades ambientales regionales con jurisdicción en el área de desarrollo del proyecto, emitir el respectivo Concepto Técnico frente al Estudio de Impacto Ambiental que le haya sido radicado frente a dicho proyecto.

Parágrafo 2, Cuando se trate de proyectos, obras o actividades de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), la autoridad o autoridades ambientales con

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

jurisdicción en el área del proyecto en donde se pretenda hacer uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables tendrán un término máximo de quince (15) días hábiles, contados a partir de la radicación del estudio de impacto ambiental por parte del solicitante, para emitir el respectivo concepto sobre los mismos y enviarlo a la ANLA".

Así mismo, y en el evento en que la ANLA requiera información adicional relacionada con el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, la autoridad o autoridades ambientales con jurisdicción en el área del proyecto deberán emitir el correspondiente concepto técnico sobre los mismos en un término máximo de quince (15) días hábiles contados a partir de la radicación de información adicional por parte del solicitante.

Cuando autoridades ambientales de las que trata el presente párrafo no se hayan pronunciado una vez vencido el término antes indicado, la ANLA procederá a pronunciarse en la licencia ambiental sobre el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables".

De acuerdo con las anteriores disposiciones reglamentarias, vencido dicho término y de no haberse recibido el pronunciamiento de la Autoridad Ambiental Regional respecto al proyecto y principalmente frente a los Permisos, Autorizaciones y Concesiones para el uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales renovables, la ANLA está facultada para emitir este mismo pronunciamiento.

En ese orden, es necesario indicar que la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S, a través de radicado ANLA 2016013554-1-000 del 16 de marzo de 2016, allegó copia de los radicados ante las Corporaciones Autónomas Regionales del Centro de Antioquia y de Santander, ambos de fecha 15 de marzo de 2016, mediante los cuales remitió información adicional del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, de conformidad a la información adicional requerida por esta Autoridad en el Acta 01 del 12 de febrero de 2016.

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, mediante radicado 2016006661-1-000 del 12 de febrero, allegó el Concepto Técnico No. 160AS-155 del 12 de febrero de 2016, sobre la Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o afectación de los Recursos Naturales, para el proyecto "*Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio*" dentro del trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental, que se adelanta en el Expediente LAV102-00-2015, por fuera del plazo establecido en el párrafo 2 del artículo 2.2.2.3.6.2 del Decreto 1076 de 2015.

En virtud de lo anterior, esta Autoridad encuentra pertinente acoger algunas de las consideraciones realizadas por la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, como se evidenciará en el presente Acto Administrativo.

De acuerdo a lo indicado en el Concepto Técnico 3249 del 04 de julio de 2016, y en conceptos técnicos relacionados que obran en el expediente LAV0102-00-2015, se presenta el análisis de los componentes biótico, abiótico y social, así como sobre cada uno de los permisos para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales solicitados por la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S, para la realización de las actividades del proyecto vial denominado "*Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio*", el cual está localizado en los municipios de Puerto Berrio en el departamento de Antioquia y en el municipio de Cimitarra en el departamento de Santander, así:

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Objetivo del proyecto

El proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrío" tiene como objetivo construir una vía en una calzada de 14.4 km de longitud en los municipios de Cimitarra, departamento de Santander y Puerto Berrío departamento de Antioquia.

Localización

El proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrío" se encuentra ubicado en los departamentos de Santander y Antioquia en los municipios de Cimitarra, vereda Puerto Olaya y Puerto Berrío, veredas Las Flores y El Jardín, respectivamente (...).

El proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrío" tiene una longitud aproximada de 14.4 km, entre las abscisas que se indican a continuación (Tabla 1):

Tabla 1 Coordenadas de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrío

ABSCISADOS		Long (m)	COORDENADAS (Datum magna sirgas Bogotá)			
INICIAL	FINAL		INICIAL		FINAL	
			Este	Norte	Este	Norte
K0+000	K14+400	14.400	969.204	1.210.172	958.168	1.209.161

Fuente: reporte del SIG Web, ANLA - Consultado el 12/04/2016

Infraestructura, obras y actividades

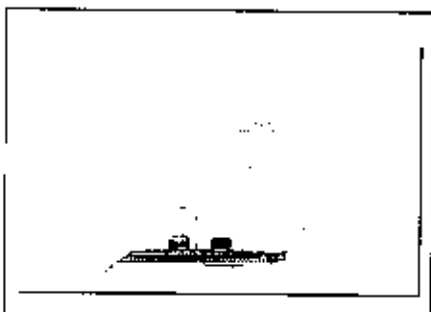
A continuación, se lista la infraestructura, obras y actividades que hacen parte del proyecto Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrío (Tabla 2).

Tabla 2 Infraestructura y obras que hacen parte del proyecto

No.	INFRAESTRUCTURA Y OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN																		
		Existente	Proyectada	Área total (m ²)	Longitud (m)	Punto																			
1	Vía en calzada sencilla		X		14.400.		<p>Las características de diseño se resumen en la siguiente tabla:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Características</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clase de carretera</td> <td>Primaria</td> </tr> <tr> <td>velocidad de diseño</td> <td>80 km/h</td> </tr> <tr> <td>Ancho de Calzada</td> <td>7,30 m</td> </tr> <tr> <td>Carriles</td> <td>3.65 m</td> </tr> <tr> <td>Ancho de berna mínimo</td> <td>1.8 m</td> </tr> <tr> <td>Cuneta</td> <td>1,20 m</td> </tr> <tr> <td>Radio Mínimo</td> <td>229 m</td> </tr> <tr> <td>Radio Máximo</td> <td>1.600 m</td> </tr> </tbody> </table>	Características	Valor	Clase de carretera	Primaria	velocidad de diseño	80 km/h	Ancho de Calzada	7,30 m	Carriles	3.65 m	Ancho de berna mínimo	1.8 m	Cuneta	1,20 m	Radio Mínimo	229 m	Radio Máximo	1.600 m
Características	Valor																								
Clase de carretera	Primaria																								
velocidad de diseño	80 km/h																								
Ancho de Calzada	7,30 m																								
Carriles	3.65 m																								
Ancho de berna mínimo	1.8 m																								
Cuneta	1,20 m																								
Radio Mínimo	229 m																								
Radio Máximo	1.600 m																								

707

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

No.	INFRAESTRUCTURA Y OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN												
		Existente	Proyectada	Área total (m ²)	Longitud (m)	Punto													
							<table border="1"> <tr> <td>Pendiente máxima adoptada</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Pendiente mínima Adoptada</td> <td>0,3%</td> </tr> <tr> <td>valor máximo del peralte adoptado</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Bombao (Alineaciones rectas)</td> <td>2%</td> </tr> </table> <p>Sección transversal típica</p> 	Pendiente máxima adoptada	6%	Pendiente mínima Adoptada	0,3%	valor máximo del peralte adoptado	7%	Bombao (Alineaciones rectas)	2%				
Pendiente máxima adoptada	6%																		
Pendiente mínima Adoptada	0,3%																		
valor máximo del peralte adoptado	7%																		
Bombao (Alineaciones rectas)	2%																		
2	Intersecciones		X			2	<ul style="list-style-type: none"> - Glorieta 1, PK 0+500 - Glorieta 2, PK 14+100 												
3	Puentes vehiculares		X		1.400	2	<ul style="list-style-type: none"> - Viaducto sobre el río Magdalena, L=1.360 m, PK 7+500 - Puente sobre la quebrada Sandovala, L= 40 m, PK 11+500 												
4	Infraestructura Asociada		X	26.953		4	Plantas de concreto móviles (2) (10.603 m ² y 7.956 m ²) Planta de asfalto (1) (8394 m ²) Campamento (1)												
5	Captación de agua superficial		X			2	Quebrada Sandovala Quebrada la Malena												
6	Sitios de disposición de material sobrante - ZODMES		X	233.368		4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sitio</th> <th>Volumen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZODME 1</td> <td>37.508.21</td> </tr> <tr> <td>ZODME 4</td> <td>182.342.42</td> </tr> <tr> <td>ZODME 9</td> <td>289.631.44</td> </tr> <tr> <td>ZODME 10</td> <td>51.359.11</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>560.841.18</td> </tr> </tbody> </table>	Sitio	Volumen	ZODME 1	37.508.21	ZODME 4	182.342.42	ZODME 9	289.631.44	ZODME 10	51.359.11	Total	560.841.18
Sitio	Volumen																		
ZODME 1	37.508.21																		
ZODME 4	182.342.42																		
ZODME 9	289.631.44																		
ZODME 10	51.359.11																		
Total	560.841.18																		
7	Estructuras hidráulicas		X			54	La vía proyectada contiene 54 obras menores, obras de arte entre alcantarillas y box couvert, las cuales se relacionan.												

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

No.	INFRAESTRUCTURA Y OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		Existente	Proyectada	Área total (m ²)	Longitud (m)	Punto	
8	Drenajes longitudinales				14.400.		Para el manejo de agua se contempla la construcción de cunetas, bordillos, bajantes, colectores (alcantarillas longitudinales), zanjas de coronación o contracunetas y zanjas en pie o base de terrapienes, obras complementarias como estructuras de caída y bateas, vados y badenes, entre otras a utilizar.

Viaducto sobre el río Magdalena, L=1.360 m, PK 7+500.

En el anexo 4 del capítulo 3, Volumen VIII: Estudio y Diseño de Estructuras, Unidad Funcional 4 – Calzada 1, Estudio de Ingeniería de Detalle Fase III se establece que para el diseño de estructuras se tuvieron en cuenta requisitos mínimos de luces, estética, facilidad de construcción, estudios geológicos, economía, transitabilidad, durabilidad y facilidad de inspección y mantenimiento.

El diseño tuvo como resultado tres tramos diferenciados en cuanto a tipología estructural (...).

1. El tramo central, ejecutado mediante avance en voladizo y de 400 m de longitud.
2. Dos tramos de aproximación de 720 y 240 m, respectivamente, constituidos por vanos isostáticos de vigas prefabricadas.

El tablero del viaducto con un ancho total de 12.95 m, con 2 carriles de circulación de 3.65 m cada uno, bermas de 1.80 m y una acera peatonal de 1.00 m separada del tráfico mediante una barrera de 0.35 m. La sección se completa con sendas barreras a ambos lados de 0.35 m de anchura.

Tramos de aproximación

Los tramos de aproximación están formados por vanos isostáticos de 40 m de luz. El tramo inicial transcurre entre el PK 6+773 y el 7+453, dividido en 18 vanos. Mientras que el tramo final va desde el PK 7+853 hasta el 8+093, formado por 6 vanos.

La sección transversal se compone de 5 vigas de hormigón tipo AASHTD VI postensadas separadas 2.97 m entre sí, y una losa superior de hormigón ejecutada in situ sobre prelosas prefabricadas pretensadas. Se disponen 3 diafragmas transversales solidarizando las vigas, uno en cada alineación de apoyos y otro en la sección en centro de vano. El canto total resulta 2.08 m, siendo 1.83 m el canto de la viga y 0.25 m el espesor de la losa.

Las pilas de los tramos de aproximación son macizas, de 2.00 x 5.00 m en aquellas pilas cuya altura es menor que 20.00 m y 2.50 x 5.00 m en el resto. La cimentación es profunda mediante encepados de pilotes de 1.60 m de diámetro.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Tramo central

El tramo central posee una longitud total de 400 m. Se divide en 3 vanos de 100, 200 y 100 m, ejecutado mediante la técnica de avance en voladizo por dovelas hormigonadas in situ. La sección transversal, de 12.95 m de ancho, está formada por un cajón de almas verticales cuyo espesor es de 0.45 m.

Ubicación de las Pilas

Las pilas del Viaducto sobre el río Magdalena PK 7+500, se encuentran ubicadas de acuerdo a lo referenciado en la Tabla 3.

Tabla 3 Ubicación pilas del Viaducto sobre el río Magdalena PK 7+500

Estructura	Cuerpo de agua	Pila	Abscisa	Coordenadas magna sirgas origen Bogotá		Tramo
				Este	Norte	
VIADUCTO	Río Magdalena	P1	6+773.19	963168,4	1213351,7	Aproximación
		P2	6+813.19	963207,0	1213361,7	Aproximación
		P3	6+853.19	963245,9	1213371,8	Aproximación
		P11	7+173.19	963555,6	1213452,1	
		P12	7+213.19	963594,6	1213462,0	
		P13	7+253.19	963632,9	1213471,9	
		P14	7+293.19	963671,9	1213481,5	
		P15	7+333.19	963710,7	1213491,6	
		P16	7+373.19	963749,0	1213501,3	
		P17	7+413.19	963788,2	1213511,4	
		P18	7+453.19	963827,0	1213521,1	
		P19	7+553.19	963924,0	1213545,5	
		P20	7+753.19	964117,5	1213595,4	
		P21	7+853.19	964214,6	1213619,8	
		P22	7+893.19	964252,9	1213630,0	
		P23	7+933.19	964291,6	1213639,8	
		P24	7+973.19	964330,4	1213649,7	

Fuente: Anexo 3.2.3 Cap. 3 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado con 2015063333-1-000 del 26 de noviembre del 2015

Construcción de Penínsulas Provisionales

Para la ejecución del Viaducto 7+500, en zonas inundables del Río Magdalena, se llevará a cabo la ejecución de penínsulas provisionales que permitan el acceso y el desarrollo de los trabajos de construcción en las pilas más cercanas a la orilla del río (...). Estas pilas son las siguientes: P18, P17, P18, P21, P22, P23.

El estudio plantea la construcción de penínsulas para plataformas provisionales en zonas inundables con las siguientes dimensiones:

- Profundidad de la península

Teniendo en cuenta la cota actual del nivel del río (104,75 m) y zonas inundables, la profundidad de las penínsulas sumergidas bajo el agua del río será la siguiente:

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

- Ledo Antioquia: 1,5 m.
- Ledo Santander: 3,5 m.

No obstante, por seguridad, la cota superior de las penínsulas se procurará que sea lo más cercana a la cota del máximo nivel de agua para el periodo de retorno de 100 años, que está en la 108,92. De esta forma, la altura total de las penínsulas sería:

- Lado Antioquia: 5,6 m.
- Lado Santander: 7,6 m.

Procedimiento de ejecución de las penínsulas

Para el procedimiento, el estudio contempla la construcción de la escollera, filtros y el relleno, el cual se describe a continuación:

A lo largo de todo el perímetro de la península, se dispondrá de una línea de escollera de tamaño mayor de 200 kg, la cual dará estabilidad al talud de la península y evitará que el relleno posterior de terraplén llegue al curso principal del río. Los taludes de escollera quedarán lo más regular posible de forma que su superficie externa sea lo más plana posible con la mínima rugosidad, para no disminuir la capacidad hidráulica del cauce.

Una vez colocada la escollera perimetral se instalará un filtro a base de geotextil, limitando el paso de partículas de menor tamaño, procedentes del relleno posterior, a través de la escollera.

El relleno del interior se realizará con material obtenido de la traze, empleando en primer lugar el que más contenido en gruesos posea, de forma que se proporcione una buena base de asiento al relleno y se minimice el levantamiento de los finos depositados en el lecho del río.

- Procedimiento de retirada de las penínsulas

Una vez terminadas las unidades que conforman la ejecución del puente, se procederá a la restitución del curso del río, retirando las penínsulas provisionales.

Para ello se procederá a retirar los materiales en orden inverso al que se procedió inicialmente. Es decir, retirando el material de la plataforma primeramente y en último lugar la escollera de protección, tomando las debidas precauciones de alterar lo mínimo el lecho del río.

Al tratarse de material de buena calidad, si es necesario, el material una vez seco podrá ser empleado en la ejecución de terreplenes o bien, si no fuera necesario, se dejaría almacenado en el lugar habilitado para tal fin.

- Tiempo de permanencia de las penínsulas

El tiempo de permanencia de las penínsulas provisionales será el necesario para llevar a cabo la ejecución de todos los elementos para los cuales fue requerida su ejecución: cimentaciones, alzado de pilas y para la ejecución del tablero del puente. El tiempo estimado para la realización de estos trabajos es de 2,5 años.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Puente sobre la quebrada Sandovala, L= 40 m, PK 11+500

Los estribos de este viaducto se encuentran en los puntos de recorrido K11+473 y K11+513 con lo que la luz es 40 m. En esta zona el trazado cruza sobre un cauce de agua que discurre en dirección Norte-Sur (...).

Infraestructuras y servicios interceptados por el proyecto

La infraestructura que intercepta el proyecto son accesos a predios, los cuales se relacionan a continuación (

Tabla 4):

Tabla 4 Infraestructuras y servicios interceptados por el proyecto.

No.	Abscisa	Observaciones
1	K0+00	Acceso a vivienda
2	K2+130	Acceso veredal
3	K2+790	Acceso veredal
4	K6+100	Acceso veredal
5	K6+700	Acceso veredal
6	K9+080	Acceso veredal
7	K10+300 al K10+480	Acceso veredal
8	K11+680	Acceso veredal
9	K13+300	Acceso veredal
10	K14+500	Conexión carretera existente

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

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

En el estudio se presenta un resumen del balance de masas, calculado para el desarrollo del proyecto, el cual se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5 Balance de masas para el desarrollo del proyecto UF1.

OBRA/ACTIVIDAD	Total, m ³
EXCAVACION TÚNEL	0,00
MATERIAL DE DESCAPOTE, i/1 Km ACARREO	115.200,2
MATERIAL COMUN DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES, i/1 Km ACARREO	741.045,20
TERRAPLÉN CON MATERIAL DE LA EXPLANACION	369.046,73
TERRAPLÉN CON MATERIAL DE PRESTAMO	331.928,37
EXCAVACION DE MATERIAL INADECUADO, i/1Km ACARREO	28.018,70
PEDRAPLEN CON MATERIAL DE PRESTAMO	26.018,70

“POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

DBRA/ACTIVIDAD	Total, m ³
MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE EMPLEAND UNICAMENTE MATERIAL ADICIONADO	115.637,30
MATERIAL DE ZODME (DESCAPOTE+50% DEL MATERIAL DE EXCAVACION+INADECUADO)	539.428,56
MATERIAL DE ZODME + PEDRAPEL	567.447,28
NECESIDADES ZODME REVISADAS ALZA PDR OBRAS AUXILIARES	624,192
VOLUMEN A ZODME	624,192
Volumen total de las ZODME	681.086,87
REDUCCIÓN DE LA CAPACIDAD DEL ZODME EN 5% PDR CONDICIONES GEOTECNICAS	647.032,53
Volumen Total de las Zodme con Perdida	647.032,53

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

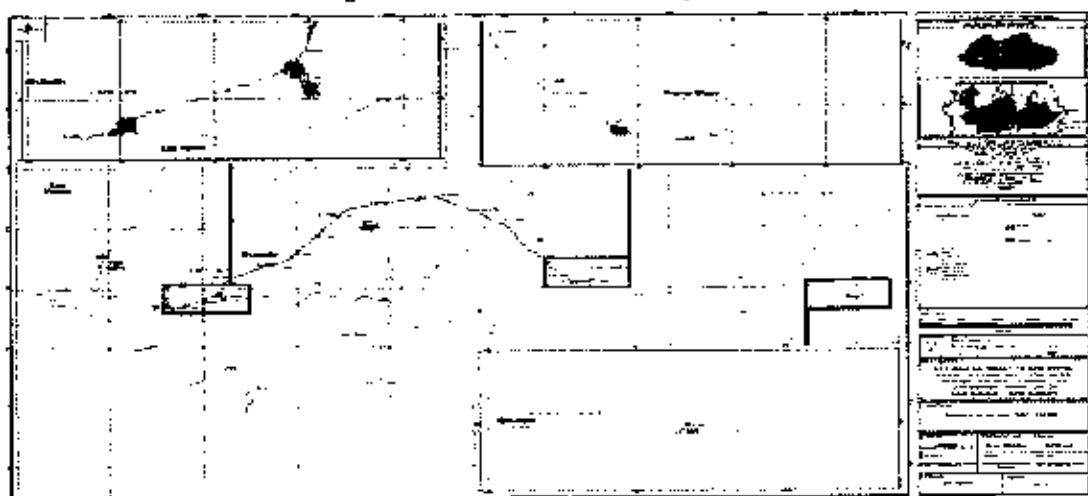
Producto de las excavaciones, el proyecto dispondrá en las ZODME las cantidades de materiales que se muestran en la Tabla 6, las cuales son localizadas en la Figura 1 (...).

Tabla 6 Sitios de disposición de material sobrante de excavación

ZODME	Coordenadas Magna Sirgas Drigen Bogotá punto central		Área (m ²)	Altura (m)	Volumen (m ³)
	Este	Norte			
ZODME 1	976324	1209539	233,368.253	12	37.508.21
ZODME 4	969352	1210239	22,219.794	13	182,342.42
ZODME 9	959465	1209673	40,662.739	12	289.631.44
ZODME 10	956529	1209233	8,180.99	10	51.359.11
	TOTAL				560.841.18

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Figura 1 Localización sitios de disposición



Fuente: Anexo Cartográfico/5. Cartografía/55. EIA CLZVPB-055 LOCALIZACION ZODEM.pdf, del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Infraestructura de Apoyo

Campamentos permanentes y transitorios

El estudio plantea que contará para su ejecución con un (1) Campamento habitacional de un área de 1001m², el cual se establecerá en el municipio de Puerto Berrio, en la vereda Las Flores (Coordenadas Magna Sirgas, Origen Bogotá Este 954561, Norte 1209789), donde se llevará a cabo el almacenamiento de insumos, sustancias y combustibles.

El campamento contará con la instalación de redes de drenaje para el control de aguas lluvias, redes de distribución de agua potable a las áreas de dormitorios, oficinas, casinos, comedores y zonas de baños y duchas y un área destinada para el tratamiento de agua residual doméstica.

Debido a que el proyecto se ejecutará en una zona rural desprovista de red pública de alcantarillado, se podrán utilizar unidades sanitarias fijas con un sistema de tratamiento de agua residual primario, el cual debe contar con una trampa grasa y un tanque séptico (el diseño dependerá del número de personas).

La limpieza del tanque séptico se realizará por medio de VACTOR, por una empresa autorizada para el manejo de estos residuos; la frecuencia de mantenimiento dependerá de los usos que tenga, se recomienda realizarse el mantenimiento cada dos a tres meses, según la verificación visual del tanque de grasas. Antes de realizar la limpieza de los pozos sépticos se tendrán en cuenta las siguientes observaciones:

Respecto a los campamentos transitorios estarán localizados en los frentes de obra, donde se almacenará material temporal para la ejecución del proyecto, este acopio será realizado en el derecho de vía del trazado propuesto.

En los frentes de obra ubicados en el costado oriental y occidental del río Magdalena, se ubicarán campamentos transitorios en el derecho de vía del trazado, los cuales cumplirán la función de almacenamiento temporal de maquinaria y herramientas que se estén utilizando en la obra y que por razones de logística no se puedan trasladar a los campamentos permanentes.

- Fuentes de Materiales

Los materiales para la construcción de vías y obras que involucran concreto como son las placas, los pilones, alcantarillas, box couvert, puentes, cunetas, entre otras, será adquirido a terceros de fuentes legalmente constituidas. En el estudio de impacto ambiental no se solicita autorización para la explotación de fuentes propias.

- Plantas de procesos

Para la ejecución del proyecto se proyecta la construcción de dos (2) plantas de concreto y una (1) planta de asfalto, con el fin de brindar el material necesario para la ejecución del proyecto. **Tabla 7.** Es de resaltar, que en el estudio de impacto ambiental no se menciona la necesidad de operar plantas de trituración.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Tabla 7 Plantas de Procesos requeridas para el proyecto

Nombre	Vereda	Municipio	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		Área (m ²)
			Este	Norte	
Planta de Concreto Río M.I.	El Jardín	Puerto Berrio	962877	1212954	7957
Planta de Concreto Río M.D.	Puerto Olaya	Cimitarra	964660	1213600	10000
Planta de Asfalto las Margaritas)	Las Flores	Puerto Berrio	956303	1211352	63.397

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información del capítulo 3 de Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Para el caso de las plantas de concreto, el estudio señala que tendrán una producción máxima de concreto de 1.000 m³/día cada una. Estas plantas se encuentran ubicadas en los municipios de Puerto Berrio y Cimitarra, en lugares próximos al río Magdalena cuya ubicación y área se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8 Localización Plantas de concreto.

Nombre	Vereda	Municipio	Coordenadas Magna Sirgas Bogotá		Área (m ²)
			Este	Norte	
Planta de Concreto Río M.I	El Jardín	Puerto Berrio	962877	1212954	7957
Planta de Concreto Río M.D	Puerto Olaya	Cimitarra	964660	1213600	10000

Fuente: Capítulo 3 Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

El estudio establece las siguientes especificaciones para las plantas de concreto:

"Cada una de las plantas de concreto (hormigón) contará con un sistema de mezclado insito, eso indica que cada producto se une en la mezcladora por diferentes procesos y con sus medidas correspondientes según la formulación requerida, teniendo en cuenta que la base principal de la mezcla es cemento, áridos de distintas granulometrías, agua, acelerantes, retardantes, entre otros.

Las plantas contarán con 3 silos cada una, donde se almacenará cemento y por medio de un sistema de pesado se dosificará dependiendo de la cantidad requerida para cada una de las formulas. En su parte superior contara con un sistema de filtrado el cual controla el material particulado generado en estas unidades. El sistema de llenado de los silos se realiza por medio de una tubería de cada silo al sitio de almacenamiento.

Se contará con un área de almacenamiento de material granular en cada planta, este se realizará en 5 tolvas de diferentes granulometrías para cada material, teniendo en cuenta esto y siguiendo el proceso, los áridos necesarios para la producción de hormigón, serán cargados en las tolvas por medio de palas cargadoras. El sistema de pesado calculará la cantidad de árido por su granulometría y serán transportados en su tolva hasta el castillete.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

El castillete está compuesto por los sistemas de almacenamiento de cemento y árido, donde se recibe el material y se ingresa a la mezcladora, donde se realiza la mezcla de material, agua y químicos en las cantidades necesarias para cada una de las formulas. Cuando todos los productos se encuentran en las proporciones solicitadas, entran a la amasadora la cual envuelve y mezcla los productos el tiempo programado.

Cada planta contará con un área de cargue de concreto, donde terminada la mezcla será cargado por medio tubería en los camiones o mixer para su transporte. Para el cargue la planta cuenta con un circuito central para el para el tránsito de vehicular (cargue y descargue) de material.

El área de acopio de material triturado utilizado como materia prima para la producción de concreto, el cual debe encontrarse bien identificado y separado con el fin de evitar contaminaciones inesperadas del material.

Dentro de las instalaciones de las plantas se contará con un área de parqueo para vehículos livianos, un área de laboratorio para realizar pruebas de resistencia en los concretos producidos, un área de baños y almacenamiento de residuos, un área de oficinas y almacenamiento de material.

Para el proyecto se propone utilizar dos plantas de hormigón marca Elba, modelo EBCB130. Estas plantas tienen una capacidad de 130 a 150 m³ de hormigón compactado por hora cada una.

La EBC 130 tiene un sistema como planta de alimentación lineal de áridos por skip o por cinta transportadora. El diseño compacto y modular garantiza un tiempo de montaje corto. El pre-montaje de los componentes permite un gasto de tiempo mínimo durante la instalación.

La integración de la mezcladora de doble eje ELBA EMDW 3000 o EMDW 3500 garantiza un alto rendimiento y rentabilidad. La combinación con el sistema automático de mando ELBAMATIC S o ELBAMATIC C posibilita el manejo de la planta con reportes de producción. Estas plantas también cuentan con: limpieza automática de la mezcladora, filtro o Airbag para evitar emisiones de polvo, cubierta protectora frente a las influencias climáticas.

Cada planta contará con un sistema de recolección del agua procedente del lavado de equipos de la planta, estas aguas serán conducidas por medio de canales independientes a un sistema de balsa con una capacidad de 50.000 lt, la cual cuenta con un decantador o sedimentador, separando el sólido del agua, almacenando esta temporalmente.

El proceso de limpieza de la balsa se plantea en dos fases, la primera el agua decantada y limpia de áridos se succiona por medio una bomba o camión con el fin de utilizarla en el riego o humedecimiento de los terraplenes de la obra, siendo esta una medida de manejo de material particulado, generado en los terraplenes. La segunda fase, los lodos resultantes de la decantación, serán retirados y depositados en los lugares de secado ubicados en la planta, concluido su proceso de secado se trasladará para su disposición final a los ZODMES.

Para el manejo de las aguas de escorrentías dentro de las áreas industriales, se ubicarán canales perimetrales, los cuales recogerán las aguas lluvias y serán conducidas a las cajas de sedimentación. En el Anexo Capítulo 3, Numeral 3.2.3, se podrá observar a mayor detalle los diseños para la planta de concreto y su manual de especificaciones técnicas."

Cabe resaltar, que la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., manifestó en el radicado 2016031321 del 17 de junio de 2016 que "DESISTE DE LA SOLICITUD DE LA PLANTA DE

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

CONCRETO localizada en el clúster del pozo Chicalá 8...", actividad que no es permitida por la Resolución 18 1945 de 2009, expedida por el Ministerio de Minas y Energía. Dicha planta corresponde a la denominada "Planta de Concreto Río M.D" localizada en la vereda de Puerto Olaya en el municipio de cimitarra (Santander).

Respecto a la planta de asfalto propuesta para el desarrollo del proyecto, se informa que se localizará en la vereda las Flores en el municipio de puerto Berrio (Tabla 9), con una producción diaria de máximo 1.000ton/día.

Tabla 9 Planta de asfalto.

Nombre	Vereda	Municipio	Coordenadas		Área (m ²)
			Magna Sirgas Bogotá	Este	
Plan de Asfalto las Margaritas)	Las Flores	Puerto Berrio	956303	1211352	63.397

Fuente: Capítulo 3 Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

"Se propone utilizar una planta de asfalto marca SIM serie SPRRDY BATCH 280, la cual es una planta móvil, que pueden desplegarse rápidamente. Tiene una producción capacidad de 210 a 280 t/h. Los elementos individuales de la planta de producción están perfectamente configurados de acuerdo con dimensiones de los contenedores y se pueden montar fácilmente con las conexiones eléctricas y neumáticas integrados en el concepto de la planta listo para la conexión.

Cuenta con canales de cable están pre-integradas en las pasarelas. Esto garantiza la canalización de cable limpio y los propios cables están completamente protegidos contra los daños durante el transporte. Los silos de relleno y recuperados silos de relleno externos son una parte de la estructura de soporte y están completamente integrados entre el filtro y el tambor de secado.

Esta planta contará con mezcladoras y tolvas de espera en caliente, calentando áridos y mezclados de forma homogénea, siguiendo las especificaciones técnicas para cada fórmula de asfalto realizada.

La planta de asfaltos se compone de cinco tolvas que acopia el material por su granulometría, seleccionando de forma automática la cantidad de material a calentar.

Los áridos son conducidos al secador (tromer) mediante la cinta lanzadora, con el fin de ser calentar los áridos hasta la temperatura óptima para la mezcla, siguiente a esto los materiales calentados son transportados por el elevador de áridos hasta las cribas situadas en la parte superior del castillete, donde esperan a ser seleccionados y pesados según la fórmula de asfalto a producir. De manera simultánea se absorbe el betún de los tanques calientes.

Cuando todos los materiales se encuentren en disposición (áridos calientes, betún y otros aportes según la fórmula de trabajo) se introducen en la mezcladora para su mesclado homogéneo, el material resultante será entregado por medio de tuberías a los camiones transportadores.

La planta de asfaltos cuenta con un parque de ligantes que se encuentra asentado en una plataforma de hormigón capaz de soportar el peso, contando con diques de contención propios es la plataforma con el fin de contener cualquier tipo de vertimiento de betún, el cual luego de solidificarse es recogido de esta superficie con gran facilidad.

Esta planta contará con un tanque del combustible el cual alimentara al quemador durante la operación, este tanque se encuentra recogido en una base de hormigón y rodeado por un dique de

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

contención, el cual tiene una capacidad de recolección del 110% del volumen total del tanque de combustible, con el fin de asegurar el manejo de vertimiento si llegara a presentarse.

Para el manejo de emisiones la planta cuenta con un sistema de absorción de gases de combustión y a su vez de limpieza del filler que produce el material árido al calentarse, con una superficie filtrante de 900m² y de 1.5m² de cada mangle. El sistema de control de emisiones cuenta con un sistema de control automático y un sistema de monitoreo de emisiones de gases el cual asegura que la calidad de los gases emitidos no exceda lo permitido por la legislación colombiana.

Respecto al filler que no se aporta a la fórmula de trabajo son transportados y depositados en la mezcladora por medio de un sinfín, inyectando una cantidad de agua suficiente para sacar una pasta de fácil manejo y de esta forma no ocasiona filler en suspensión.

La instalación de la planta se realizará en una elevación natural o de ser necesario se realizará una explanación con una cota por encima del terreno existente, con el fin de evitar que el agua lluvia y el agua de escorrentía se acumule en la instalación. Para el manejo de las aguas de escorrentías dentro de las áreas industriales, se ubicarán canales perimetrales, los cuales recogerán las aguas lluvias y serán conducidas a la trampa grasas y sedimentación, reteniendo así cualquier tipo de contaminante que puedan arrastrar.

El área de tránsito de vehículos se rellenará de material árido facilitando el acceso y manteniendo un control en el material particulado generado por la movilización."

Para el manejo de las aguas de escorrentías dentro de las áreas industriales, se ubicarán canales perimetrales, los cuales recogerán las aguas lluvias y serán conducidas a las cajas de sedimentación

A continuación, la **Tabla 10** muestra los materiales necesarios para la producción máxima en cada uno de las plantas, recordando que para la planta de concreto son dos.

Tabla 10 Materiales necesarios para la producción en las plantas de asfalto y concreto.

Material	Planta de concreto (prod. 1000 m3/día)	Planta de Asfalto (prod. 1000 ton/día)
Arena (ton)	1000	500
Gravilla (ton)	800	200
Grava (ton)	500	300
Cemento (ton)	300	50 (Cemento asfáltico)
Agua (l/día)	180.000	10.000

Fuente: Capítulo 3 Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Infraestructura y servicios interceptados por el proyecto

Teniendo en cuenta en el área de influencia el desarrollo de actividades de exploración, explotación, producción y transporte de hidrocarburos y sus derivados, se interceptan los proyectos referenciados en la **Tabla 11**.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Tabla 11 Proyectos de hidrocarburos que intercepta el proyecto.

Interferencia No.	Tipología	Operador	Abscisa		Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá	
			PR Inicial	PR Final	Norte	Este
AM2-IR-UF4-C1-HC-006	Cruce de oleoducto	Mansarovar	10+293	10+331	1209379	957164
AM2-IR-UF4-C1-GN-001	Cruce de propanoducto	Ecopetrol	10+340	10+340	1211574	922227
Planta MI-UF4-C1	Clúster Chicalá -8	Mansarovar			1213600	964660

Fuente: Capítulo 3 Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

Así mismo se presentan interferencias con redes de energía (Tabla 12), tales como la infraestructura de EPM, Electrificadora de Santander, ISA y Cemex, quien construye actualmente la planta de cemento en La Susana, en el Municipio de Maceo.

Tabla 12 Proyectos de energía que interceptan el proyecto.

Número de interferencia	Tipología	Operador	Abscisa	
			Inicio	Final
AM2-IR-UF4-C1-EL-001	Paralelismo de línea de energía - Baja tensión	EPM	0+016	0+096
AM2-IR-UF4-C1-EL-002	Paralelismo de línea de energía - Baja tensión	EPM	0+169	0+169
AM2-IR-UF4-C1-EL-003	Cruce de línea de energía - Alta tensión	Cemex	2+600	2+600
AM2-IR-UF4-C1-EL-004	Cruce de línea de energía - Mediana tensión	EPM	6+300 a	6+690

Fuente: Capítulo 3 Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

Costos del proyecto

El costo estimado para la construcción de la Variante Puerto Berrio es de: Ciento setenta y dos mil seiscientos ochenta y ocho millones seiscientos cincuenta y siete mil quinientos diez pesos \$172.688.657.510,00, donde se incluye el costo total de la inversión y la operación.

Cronograma Organización del proyecto

El proyecto de construcción del proyecto vial Autopista al Río Magdalena 2: Construcción de la variante Puerto Berrio, tendrá una duración total de 4 años. La ejecución de las obras será como se indica en el cronograma del proyecto, incluido en el Anexo Cap. 3, Numeral 3.2.6.

Organización del proyecto

En el Estudio capítulo 3 se muestra el organigrama general para el proyecto.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Actividades del Proyecto

El estudio contempla las siguientes actividades para las etapas de Preconstrucción, Construcción y Desmantelamiento. **Tabla 13.**

Tabla 13 Actividades del proyecto.

No.	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
1	Preconstrucción	<ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de predios a intervenir y pago de servidumbres - Contratación de mano de obra y compra y/o alquiler de bienes y servicios - Desarrollo de actividades de prospección arqueológica
2	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación y operación de infraestructura temporal - Instalación y operación de campamentos habitacionales - Localización y replanteo - Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos, vehículos y residuos - Operación de maquinaria - Desmonte y descapote - Demolición - Excavaciones - Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) - Base, sub-base y afirmado - Instalación y operación de procesos (Asfalto, concreto, triturado) - Construcción de obras hidráulicas y obras de arte - Cimentación y pilotaje - Construcción de viaducto sobre el Río Magdalena - Construcción del Puente Sandovala - Estructura de rodadura - Tratamiento de taludes - Empradización y revegetalización - Instalación de dispositivos de control de tráfico
3	Desmantelamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Desmantelamiento de instalaciones temporales - Limpieza final de los sitios de trabajo - Manejo Paisajístico

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información del capítulo 3 Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

SUPERPOSICIÓN Y COEXISTENCIA DE PROYECTOS

Mediante el primer requerimiento del Acta No. 1 del 12 de febrero de 2016, la ANLA solicitó a la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. demostrar la coexistencia del proyecto vial respecto a proyectos licenciados que se localizan en la zona, lo cual se analizará en el presente acápite.

Dicho requerimiento se sustenta en lo establecido en el Artículo 2.2.2.3.6.4 del Capítulo 3, Título 2, Libro 2, Parte 2 del Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015, en lo referente a superposición de proyectos.

Mediante memorando interno 2016012782-3 del 11 de marzo de 2016, la Subdirección de Permisos y Trámites Ambientales de la ANLA, identificó que el proyecto vial de la Variante de Puerto Berrío se superpone con los siguientes proyectos licenciados:

- Área de Interés Exploratoria Antorcha
Expediente: LAM4304
Titular: Pan Andean Colombia
- Área de Perforación Exploratoria Las Quinchas
Expediente: LAM1470
Titular: Pacific Stratus Energy Colombia Corp.
- Desarrollo Campo Chicalá
Expediente: LAM2903
Titular: Mansarovar Energy Colombia Ltd.
- Poliducto Galán-Salgar
Tramo Galán-Salgar
Diámetro 8
Operado por: Ecopetrol
- LT Cerro – Primavera
500 kV- 2
Operado por: ISA
- LT Cerro – Primavera
500 kV- 1
Operado por: ISA

En consecuencia, esta Autoridad solicitó a la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. mediante oficio con radicado 2016013868-2-00 del 13 de marzo de 2016, demostrar que el proyecto vial objeto de licenciamiento ambiental puede coexistir con los proyectos licenciados superpuestos.

De acuerdo con lo anterior, se muestra a continuación las gestiones y resultados presentados por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., al respecto:

- 1) En relación al proyecto licenciado denominado "Área de Interés Exploratoria Antorcha", según lo manifestado por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. en el informe presentado mediante radicado 2016031321 del 17 de junio de 2016, se encuentra en etapa de desmantelamiento y abandono, tal como lo evidencia mediante copia de los radicados 4120-E1-17911 del 29 de abril de 2013 y 4120-E2-17911 del 21 de mayo de 2013.

Revisado el expediente LAM4304, esta Autoridad evidenció que la empresa Pan Andean Colombia hizo entrega del Plan de Desmantelamiento y abandono a la ANLA, mediante el radicado 4120-E1-6381 del 12 de febrero de 2014, y mediante el radicado 4120-E1-32551

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

del 25 de junio de 2014 la empresa remitió información para dar continuación del trámite correspondiente para el cierre del expediente y entrega final del área.

Por lo anterior, y teniendo en cuenta que dicho bloque se encuentra en etapa de desmantelamiento y abandono, se considera que el proyecto vial puede coexistir con el mismo, ya que tal como indica la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. no habrá ninguna interferencia de infraestructura existente asociada al bloque exploratorio y los impactos generados en el área serán los propios de la construcción de la Variante de Puerto Berrio. En tal sentido, la sociedad señala que no habrá interferencia con el desmantelamiento y abandono que adelanta la empresa Pan Andean Colombia.

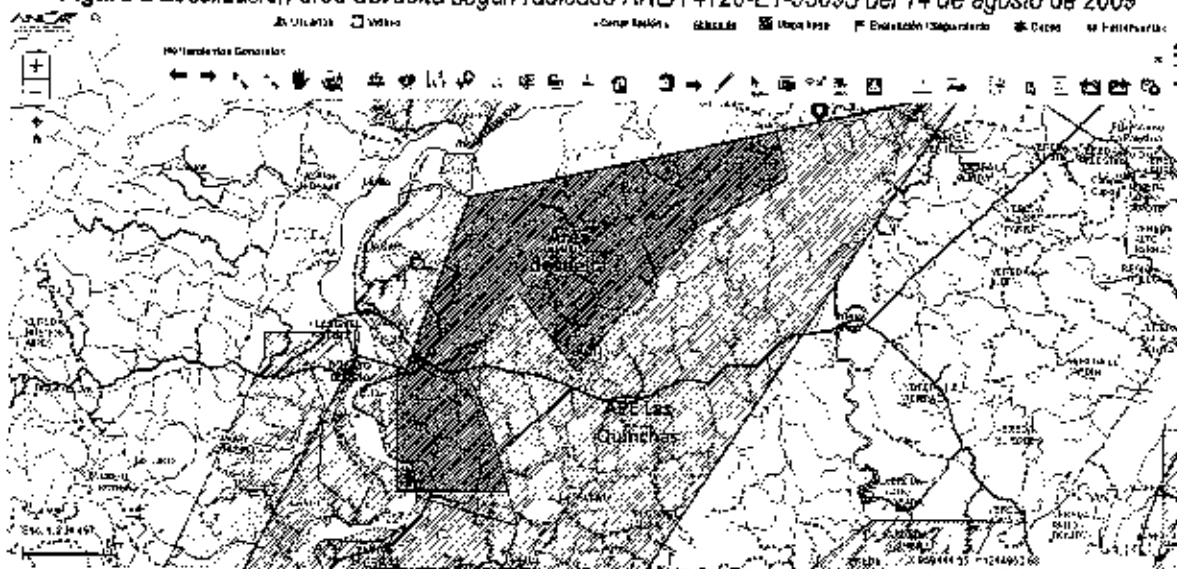
2) Área de Perforación Exploratoria Las Quinchas

Esta área fue devuelta a Ecopetrol tal como se evidencia en el radicado ANLA 4120-E1-93095 del 14 de agosto de 2009, mediante el cual la empresa Pacific Rubiales Energy (Kappa Resources) informó al entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -MAVDT- que realizó la devolución de un área de 27788 hectáreas. Copia de este comunicado fue incluido por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. en el informe presentado mediante radicado 2016031321 del 17 de junio de 2016, con el objeto de evidenciar que en la actualidad no se tiene proyectado la ejecución de actividades petroleras en dicha área.

Así mismo, mediante radicado 4120-E1-3553 del 13 de enero de 2010 la Agencia Nacional de Hidrocarburos, informó al MAVDT sobre la devolución señalada en el párrafo anterior.

Por lo anterior, se revisaron las coordenadas en el Sistema de Información Geográfica la ANLA, donde se obtuvo lo siguiente (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.):

Figura 2 Localización área devuelta según radicado ANLA 4120-E1-93095 del 14 de agosto de 2009

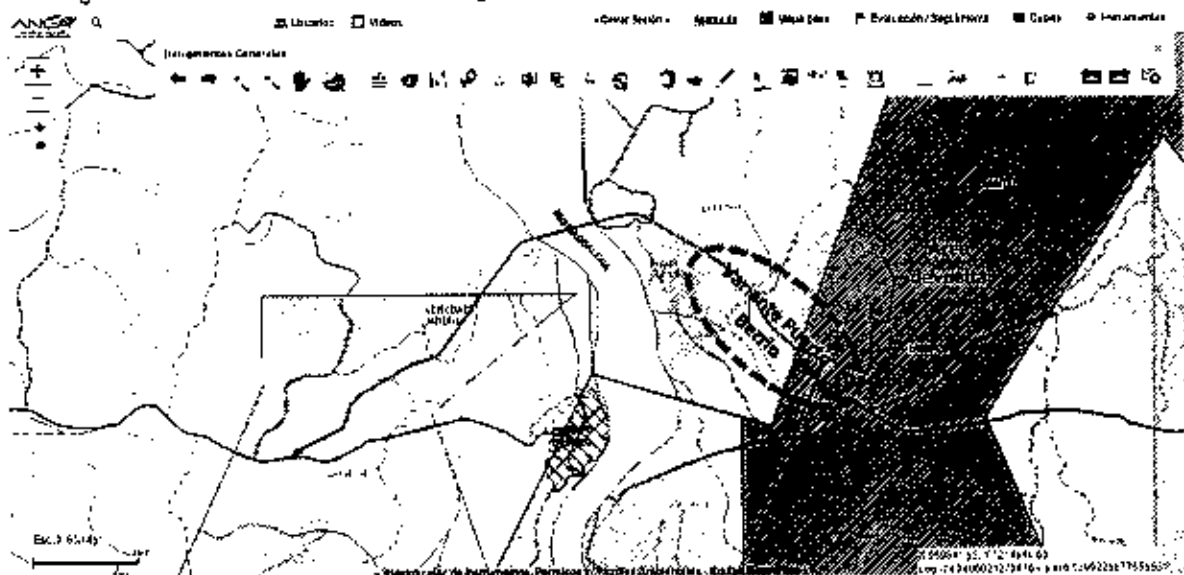


Fuente: SIG Web, ANLA – Consultado el 20/06/2016

Tal como se observa con mayor detalle en la siguiente figura (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.), la superposición del proyecto vial coincide con el área devuelta.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Figura 3 Localización área devuelta según radicado ANLA 4120-E1-93095 del 14 de agosto de 2009



Fuente: SIG Web, ANLA - Consultado el 20/06/2016

Es así que el Área de Perforación Exploratoria Las Quinchas, que se establece en la licencia global - Resolución 2167 del 4 de noviembre de 2010, no se superpone con el proyecto vial que es objeto de evaluación en el presente documento.

3) Campo Chicalá

La empresa MANSAROVAR Energy Colombia Ltd., manifestó mediante comunicado con radicado 2016022661-1-001 del 10 de mayo de 2016, que no es posible dar el aval de coexistencia de los dos proyectos, específicamente para la superposición con el campo Chicalá, dado que en el pozo Chicalá 8, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. propone la instalación de una planta de concreto, actividad que no es permitida por la Resolución 18 1945 de 2009 emitida por el Ministerio de Minas y Energía la cual establece en el Artículo 15, literal b), que los pozos deberán ser perforados y mantenerse a una distancia mínima de cien (100) metros de cualquier instalación industrial.

Teniendo en cuenta lo establecido en el citado acto administrativo, se evidencia la incompatibilidad entre la instalación y operación de la planta de concreto propuesta en el estudio de impacto ambiental sobre la margen derecha del río Magdalena en la vereda Puerto Olaya del municipio de Cimitarra (en el sitio con coordenadas 964660E 1213600N - Magna Sirgas Bogotá), y la plataforma Chicalá 8.

Cabe señalar, que mediante radicado 2016031137 del 17 de junio de 2016, la empresa MANSAROVAR Energy Colombia Ltd., avala la coexistencia de los proyectos y reitera que "la única objeción se refiere al área específica de ubicación de la planta de concreto que se proyecta instalar en la locación correspondiente al pozo Chicalá 8...".

Así mismo, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., manifestó en el radicado 2016031321 del 17 de junio de 2016 que "DESISTE DE LA SOLICITUD DE LA PLANTA DE CONCRETO localizada en el clúster del pozo Chicalá 8...".

Teniendo en cuenta el desistimiento manifestado, esta Autoridad no se pronunciará frente a la referida planta de concreto.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

- 4) Mediante radicado 2016022665-1-0001 del 18 de mayo de 2016, la empresa Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos S.A.S, informó que el proyecto "Poliducto Galán-Salgar", puede coexistir con el proyecto a licenciar "Variante de Puerto Berrio".
- 5) Mediante radicado 2016024080-1-001 del 17 de mayo de 2016, la empresa Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. - ISA, informó que el proyecto a licenciar "Variante de Puerto Berrio", puede coexistir con las líneas de alta tensión LT Cerro – Primavera 500 kV-1 y 500 kV-2.

Adicionalmente, señala que de acuerdo con la información geográfica suministrada por la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., para el proyecto "Construcción de la Unidad Funcional 4 Variante de Puerto Berrio", se superpone también con las siguientes líneas de transmisión:

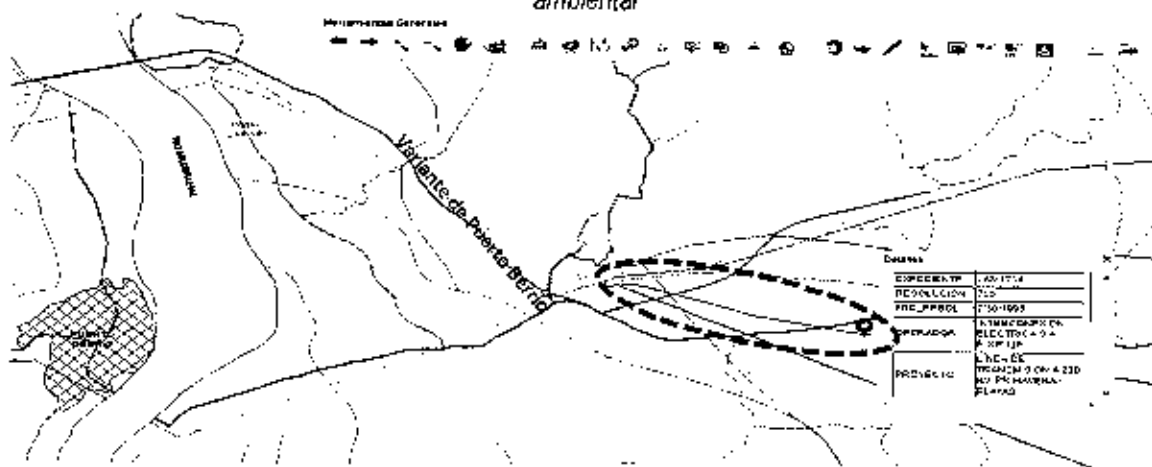
- Primavera - Playas 230 KV (Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 0705 del 30 de julio de 1998, emitida por el entonces Ministerio del Medio Ambiente).
- Primavera – Bacatá 500 KV (Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 1166 de agosto 18 de 2005, emitida por el entonces Ministerio del Medio Ambiente).
- Primavera – Guatiguará – Tasajero (Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 1111 del 01 de noviembre de 2000, emitida por el entonces Ministerio del Medio Ambiente).

Sobre estas tres líneas en particular, la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S mediante comunicación con radicado 2016024553-1-001 del 19 de mayo de 2016, informó que no existe superposición con el proyecto vial objeto de licenciamiento ambiental (Variante de Puerto Berrio).

Revisado el sistema de información geográfica de esta Autoridad se confirmó lo expuesto por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., en relación a que el proyecto vial objeto de licenciamiento ambiental no se superpone con las líneas Primavera - Playas 230, Primavera.

- Bacatá 500 KV y Primavera – Guatiguará – Tasajero (Figuras 1 a 3).

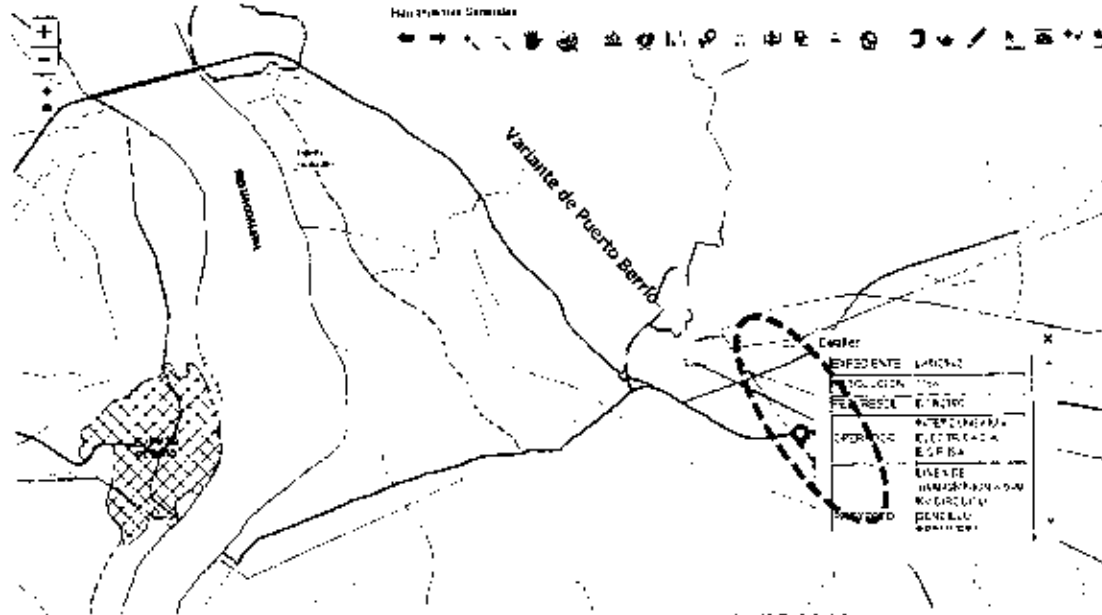
Figura 4 Localización de la línea Primavera-Playas respecto al proyecto vial objeto de licenciamiento ambiental



Fuente: SIG Web, ANLA – Consultado el 24/05/2016

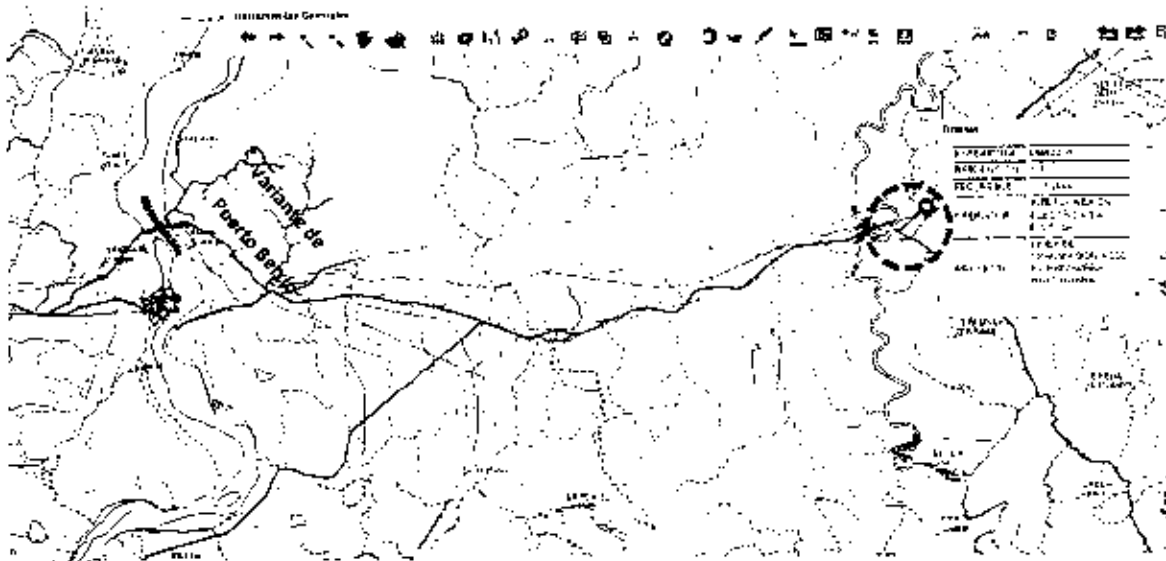
"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Figura 5 Localización de la línea Primavera-Bacatá respecto al proyecto vial objeto de licenciamiento ambiental



Fuente: SIG Web, ANLA - Consultado el 24/05/2016

Figura 6 Localización de la línea Primavera-Guatiguará respecto al proyecto vial objeto de licenciamiento ambiental



Fuente: SIG Web, ANLA - Consultado el 24/05/2016

En conclusión, la información remitida por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. permite evidenciar la coexistencia entre el proyecto vial y los proyectos licenciados en lo que se identificó con relación a la superposición.

DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el Concepto Técnico 3249 del 04 de julio de 2016, se determina lo siguiente:

Se considera que la descripción e información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental para la "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio", es adecuada y suficiente, y corresponde con las condiciones observadas durante la visita de evaluación al área del proyecto. Así mismo, se da cumplimiento a lo establecido en la Metodología General para la Presentación de

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Estudios Ambientales y los Términos de referencia para el Estudio de Impacto Ambiental requerido para el trámite de la licencia ambiental de los proyectos de construcción de carreteras y/o de túneles establecidos en la resolución 0751 del 26 de marzo de 2015 (MADS, 2015).

De acuerdo con la información presentada en el estudio de impacto ambiental el proyecto consiste en la construcción de un corredor vial de calzada sencilla de 14,45 km, el cual incluye un Viaducto sobre el río Magdalena con una longitud de 1.32 km en el PK 7+500 y un Puente sobre la quebrada Sandovala de longitud 0.4 km en el PK 11+500. Sin embargo, se aclara que de acuerdo con el Anexo 3.2.3 Cap. 3 del Estudio de Impacto Ambiental y el Volumen VIII: Estudio y Diseño de Estructuras, Unidad Funcional 4 – Calzada 1, Estudio de Ingeniería de Detalle Fase III, la longitud del viaducto sobre el río Magdalena es de 1.360 m y no 1.320 m como se plantea en el capítulo de descripción del proyecto.

Se informa que para los diseños se tuvieron en cuenta requisitos mínimos de luces, estética, facilidad de construcción, estudios geológicos, economía, transitabilidad, durabilidad y facilidad de inspección y mantenimiento, lo cual se consideran imprescindibles para este tipo de proyectos. Así mismo, la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-2014 del Instituto Nacional de Vías "INVIAS" y LRFD Guide Design Specifications, 2012, American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTD, ACI, entre otras.

El viaducto sobre el río Magdalena cuenta con 24 pilas, las cuales se encuentran localizadas y referenciadas en el Estudio de Impacto Ambiental, las cuales presentan un sistema constructivo sobre islas provisionales las que serán retiradas posteriormente, el que se considera adecuado para este tipo de proyectos. Sin embargo, de acuerdo con el Anexo 3.2.3 Cap. 3 del Estudio de Impacto Ambiental y el Volumen VIII: Estudio y Diseño de Estructuras, Unidad Funcional 4 – Calzada 1, Estudio de Ingeniería de Detalle Fase III, se especifica que son 26 pilas y 2 estribos.

Por lo anterior, la información en cuanto al número de pilas y la localización que se tendrán en cuenta será la presentada en el capítulo 7, aclarando que lo que se realizarán son pilas y no zapatas como aparece en la misma.

Tabla 14 Ubicación de las pilas

ZAPATAS	Nº	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		ZAPATAS	Nº	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
26	261	964403	1213675	13	131	963628	1213478
	262	964410	1213677		132	963635	1213480
	263	964414	1213665		133	963638	1213467
	264	964406	1213663		134	963631	1213465
25	251	964365	1213663	12	121	963589	1213468
	252	964372	1213665		122	963597	1213470
	253	964374	1213658		123	963600	1213457
	254	964366	1213656		124	963592	1213455
24	241	964326	1213653	11	111	963550	1213458
	242	964334	1213655		112	963556	1213460
	243	964335	1213646		113	963561	1213447
	244	964328	1213646		114	963553	1213446
23	231	964284	1213645	10	101	963511	1213448
	232	964296	1213648		102	963519	1213450
	233	964300	1213636		103	963522	1213438

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

ZAPATAS	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		ZAPATAS	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
	234	964287	1213633		104	963514	1213436
22	221	964245	1213635	9	91	963472	1213438
	222	964258	1213639		92	963480	1213440
	223	964261	1213626		93	963483	1213428
	224	964246	1213623		94	963476	1213426
21	211	964206	1213628	8	81	963434	1213428
	212	964216	1213631		82	963441	1213430
	213	964223	1213614		83	963445	1213418
	214	964210	1213611		84	963437	1213416
20	201	964102	1213601	7	71	963395	1213418
	202	964128	1213608		72	963403	1213420
	203	964133	1213591		73	963406	1213408
	204	964106	1213584		74	963396	1213406
19	191	963906	1213552	6	61	963356	1213408
	192	963935	1213559		62	963364	1213410
	193	963939	1213541		63	963367	1213398
	194	963913	1213535		64	963360	1213396
18	181	963818	1213529	5	51	963318	1213398
	182	963831	1213532		52	963325	1213400
	183	963835	1213515		53	963329	1213388
	184	963823	1213512		54	963321	1213386
17	171	963780	1213517	4	41	963279	1213388
	172	963793	1213520		42	963287	1213390
	173	963798	1213507		43	963290	1213377
	174	963783	1213504		44	963282	1213375
16	161	963741	1213507	3	31	963240	1213378
	162	963754	1213510		32	963246	1213380
	163	963757	1213498		33	963251	1213367
	164	963745	1213494		34	963243	1213365
15	151	963703	1213497	2	21	963201	1213368
	152	963715	1213500		22	963209	1213370
	153	963718	1213488		23	963212	1213357
	154	963706	1213484		24	963205	1213355
14	141	963666	1213488	1	11	963163	1213358
	142	963674	1213490		12	963171	1213360
	143	963677	1213477		13	963174	1213347
	144	963669	1213475		14	963166	1213345

Fuente: Capítulo 7, pág. 56 del Estudio de Impacto Ambiental radicado
2016012984-1-000 del 14 de marzo de 2016

La ejecución de penínsulas provisionales se llevará a cabo para permitir el acceso y el desarrollo de los trabajos de construcción en las pilas en las pilas P16, P17, P18, P21, P22, P23. Estarán

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

compuestas por una escollera de 200 kg, filtros en geotextil y llenas con material para terraplén a una altura de 5,6 m al lado Antioquia y 7,6 m al lado Santander, por un periodo de 2,5 años.

El estudio de impacto ambiental considera las obras, actividades y etapas (pre construcción, construcción y Desmantelamiento) relacionadas en la descripción del proyecto en todos los apartes del estudio, las cuales son correspondientes entre sí.

En cuanto a los sitios de disposición de material sobrante, se tiene que se presenta la información en cuanto a características geotécnicas del sitio, alturas máximas de relleno, capacidad portante actividades de conformación, factores de seguridad obras de drenajes y escorrentías, adicionalmente se encuentran en los planos de detalle de la ZODME.

Respecto al balance de masas presentado, se tiene que no hay claridad entre lo referenciado en la Tabla 5 donde se presenta un total e disponer de 647.032,53 m³ y lo señalado en la Tabla 7 donde le capacidad de las ZODME propuesta es de 560.841,18 m³. Por lo anterior, se otorgará sobre el volumen de la capacidad de las ZODME denominadas 1, 4, 9 y 10 propuesto en la Tabla 7 como último valor de volumen de material referenciado, y en caso de requerir otros sitios para disposición de material sobrante de excavación, se deberá tramitar una modificación de licencia ambiental.

En cuanto el campamento propuesto en la vereda Las Flores del municipio de Puerto Berrio, se considera viable de acuerdo con la información remitida, sin embargo, se aclara que para el tratamiento de aguas se propone un pozo séptico sin vertimiento al suelo. En la visita se evidenció que existe una infraestructura en el sitio la cual será reutilizada. No hay cuerpos de agua naturales cercanos al sitio ni construcciones o viviendas que colinden con el área propuesta para dicho campamento.

No obstante, en la parte posterior del terreno se observa la existencia de una línea para el transporte de hidrocarburos, razón por la cual se verificó que en el plan de gestión del riesgo se analicen posibles eventos que puedan ocurrir con la infraestructura petrolera que se localiza en el área de influencia del proyecto.

Por su parte, en el estudio se menciona la necesidad de instalar campamentos transitorios en los frentes de obra, donde se realizará el acopio temporal de materiales de construcción y parqueo de maquinaria, sobre el derecho de vía. Sin embargo, no se especifica el área y localización geográfica de dichos campamentos, razón por la cual para la ubicación de los mismos deberá tener en cuenta las restricciones en la zonificación de manejo ambiental del proyecto para evitar la afectación de cuerpos de agua y coberturas vegetales, entre otros.

En relación a los materiales de construcción para la conformación de la estructura de vía, el estudio señala que serán adquiridos en fuentes de materiales de terceros, para lo cual es importante señalar que la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. deberá remitir los respectivos soportes de compra y los permisos ambientales de cada uno de los proveedores para el funcionamiento de dichas fuentes (licencias). Teniendo en cuenta que la ficha MRS-3 Manejo de materiales y equipos de construcción del Plan de Seguimiento y Monitoreo no contempla la entrega de dichos soportes a esta Autoridad, se solicitarán ajustes de la citada ficha en dicho sentido.

En la visita de evaluación ambiental se verificó la localización de las plantas de concreto propuestas por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., donde se pudo evidenciar que el área donde se proyecta ubicar la primera planta sobre la margen izquierda del río Magdalena, se encuentra sobre cobertura de pastos limpios, no se observan cuerpos de agua, áreas inundables y tampoco viviendas cercanas al sitio, el acceso al lugar se realiza por un carretable destapado que colinda con el mismo.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Respecto a esta planta no se evidencian restricciones que impliquen el establecimiento de medidas adicionales.

No obstante, la segunda planta de concreto, cuya localización se propone sobre la margen derecha del río Magdalena, se ubica sobre una plataforma petrolera. El análisis de esta situación se presenta en el numeral 2.1 del precitado concepto técnico y en las consideraciones que más adelante se presentan en relación a la infraestructura y servicios interceptados por el proyecto vial.

Cabe resaltar, que la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., manifestó en el radicado 2016031321 del 17 de junio de 2016 que "DESISTE DE LA SOLICITUD DE LA PLANTA DE CONCRETO localizada en el clúster del pozo Chicalá 8...", actividad que no es permitida por la Resolución 16 1945 de 2009, expedida por el Ministerio de Minas y Energía. Dicha planta corresponde a la denominada "Planta de Concreto Río M.D" localizada en la vereda de Puerto Olaya en el municipio de cimitarra (Santander).

En relación a la Planta de Asfalto que se proyecta instalar y operar en la vereda Las Flores del municipio de Puerto Berrío, esta Autoridad revisó en la visita de evaluación ambiental el área donde se pretende ubicar la planta, encontrando que se localiza en un terreno elevado, cuyo acceso se realiza por medio de un carreteable veredal que colinda con el predio, no se observaron fuentes hídricas, áreas inundables o viviendas próximas a dicha área. El manejo de agua de escorrentía se realizará por medio de canales perimetrales que contarán con sus respectivos sedimentadores. Para las aguas industriales, se propone un sistema cerrado, en el que se realizará la recirculación de las mismas.

En cuanto a los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, se presenta una estimación de la cantidad de residuos domésticos generados en los picos máximos de obra, donde se proyecta una población en obra de 200 trabajadores, se tiene en cuenta lo establecido en el RAS en su título F (Tabla F.1.1) donde establece una producción promedio (per-capital) de residuos domésticos para para un nivel de complejidad bajo (< 2500 hab) de 0.45 kg/hab-día. De acuerdo con lo anterior, en la siguiente tabla se calcula la producción día de residuos domésticos en campamentos habitacionales.

Tabla 15 Estimación de residuos sólidos a generar por el proyecto

Característica	Cantidad
Campamento habitacionales (Hab)	200
Valor promedio de producción par capital de residuos domésticos (Kg/hab-día)	0.45
Total de residuos domésticos generados (kg/día)	90
Total de residuos domésticos generados al mes (kg/mes)	2700

Fuente: Capítulo 3 Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Para el manejo y control de los residuos domésticos generados, se llevará a cabo las actividades descritas en el plan de manejo ambiental.

Tabla 16 Estimación de residuos sólidos a generar por el proyecto

Tipo De Residuo	Unidad	Cantidad (mes)*
Excavación	m3	713
Concreto	m3	125.6
Acero de Refuerzo	Kg	11792
Madera	m2	140
Demolición	m3	4
Otros	kg	100

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Respecto a la infraestructura y servicios interceptados por el proyecto vial se tiene que:

- En relación a la información contenida en la Tabla 11, es importante resaltar que el cruce de propanoducto operado por Ecopetrol, identificado con el No. AM2-IR-UF4-C1-GN-001, se encuentra fuera del área de influencia del proyecto.
- En visita de evaluación ambiental se observó el cruce del proyecto vial con el gasoducto Centro – Oriente operado por TGI S.A. E.S.P. próximo al final, abscisa K14+400 en las coordenadas 969227E 1210168N (Magna Sirgas Bogotá). El cual no se reporta en el estudio.
- Revisada la cartografía que se anexa al estudio de impacto ambiental y la GDB, se evidenció que no se incluye información o material cartográfico relacionado con infraestructura y servicios interceptados por el proyecto vial.

Cabe señalar que en las gestiones adelantadas por la sociedad Autopista Rio Magdalena S.A.S. sobre la superposición y coexistencia del proyecto vial con proyectos licenciados en la zona, se identificó la existencia de las líneas de alta tensión Cerro-Primavera, operadas por ISA y el Poliducto Galán-Salgar de Ecopetrol. Sobre estas redes en particular, se remitieron soportes en los que se evidencia la incidencia del proyecto vial sobre las mismas (ver numeral 2.1 concepto técnico 3249 del 04 de julio de 2016).

Teniendo en cuenta lo anterior, se impondrá una obligación en la que se solicitará la presentación de información clara y completa sobre la descripción, dimensión y ubicación de la infraestructura y redes de servicios con los que se intercepta el proyecto vial, donde se especifique aquellos que sea necesario trasladar, reubicar o proteger.

CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

En el Concepto Técnico 3249 del 04 de julio de 2016, se relaciona la participación de otras Autoridades Ambientales, de la siguiente manera:

En la siguiente tabla se resumen los conceptos técnicos emitidos por otras autoridades ambientales o entidades relacionadas con el proyecto objeto del presente análisis (Tabla 17):

Tabla 17 Conceptos técnicos relacionados con el proyecto.

ENTIDAD	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RADICACIÓN	TEMA
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS	8210-E2-18776	30 de junio de 2015	Informó que el proyecto vial se traslapa con el río Magdalena de la capa de humedales a escala 1:500.000 (2007), en 6.27 hectáreas del total del polígono. En tal sentido, recomienda tener en cuenta el Decreto 2811 de 1974 artículos 28, 102 y 137 numeral c), además lo dispuesto en el Decreto 1450 de 2011 artículo 202, Resolución 157 de 2004 y Resolución 196 de 2006 del MADS, donde se reglamenta el uso sostenible, conservación y manejo de humedales.
Corporación Autónoma Regional	2016006661-1-000	12 de febrero de 2016	Informe Técnico 1602-155 del 12 de febrero de 2016 – "Comentarios al

'POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES'

ENTIDAD	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RADICACIÓN	TEMA
de Antioquia - CORANTIOQUIA			Proyecto Autopista Río Magdalena 2, Unidad Funcional 4 Variante Puerto Berrio"
Corporación Autónoma Regional de Antioquia - CORANTIOQUIA	201613554-1-000	18 de marzo de 2016	Mediante la Resolución 040-1601-21753 del 8 da enero de 2016, se resuelve "Levantar de manera temporal y parcial la restricción al uso y aprovechamiento de un (1) individuos de la especie algarrobo o algarrobillo (<i>Hymenaea courbaril</i>) y cuarenta y siete (47) individuos de la especie guayacán amarillo o Chicalá (<i>Tabebuia chrysantha</i>) ...". Adicionalmente se imponen obligaciones relacionadas con la compensación derivada del levantamiento en mención.
Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	201613554-1-000	16 de marzo de 2016	Mediante la Resolución 388 del 7 de marzo de 2016, se resuelve "Levantar de manera parcial la veda para las especies vasculares y no vasculares de los grupos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, líquenes y Hepáticas que serán afectadas por el desarrollo del proyecto "Construcción de la variante Puerto Berrio" (...)". Adicionalmente, se imponen condiciones para la compensación derivada de este levantamiento de veda.
CAS	2016018115-1-001	15 de abril de 2016	Mediante la Resolución 336 del 14 de abril de 2016, se resuelve autorizar "...el levantamiento de veda temporal y parcial de un (1) individuo de la especie Abarco (<i>Carriana pyriformis</i>) ...". Adicionalmente se imponen obligaciones relacionadas con la compensación derivada de dicha autorización.

ÁREAS DE INFLUENCIA

El Concepto Técnico 3249 del 04 de julio de 2016, determina lo siguiente:

El estudio plantea que el área de influencia para cada medio fue definida con base en los criterios establecidos en las consideraciones técnicas del proyecto analizando los componentes involucrados en cada medio. Sobre estos componentes se prevén los efectos directos del proyecto y las actividades de caracterización de línea base, evaluación e identificación de impactos y formulación de estrategias de manejo, compensación y mitigación.

MEDIO ABIÓTICO

Para delimitar el área de influencia del medio abiótico se analizaron los componentes relacionados con los recursos geosférico, hídrico e hidrogeológico, teniendo en cuenta el tipo de impactos que se puedan generar sobre estos componentes.

- Componente geosférico.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Para el componente geosférico se agruparon los componentes geología, geomorfología, suelos y geotecnia, resultando un área de 138,8 ha definida por el área de la vía (incluyendo el derecho de vía), 4 áreas de ZODME, 1 campamento, 3 áreas de plantas de procesos y las vías de acceso a las mismas. Esta área se encuentra distribuida en 64,9 ha (46,8%) en el municipio Cimitarra, departamento de Santander y 73,9 ha (53,2%) en el municipio de Puerto Berrio, departamento de Antioquia.

El uso actual del suelo para el área de influencia, se encontró que el 61,2% del área de influencia del proyecto está ubicado en Pastos extensivos utilizados comúnmente para ganadería, seguida de un 22,7% en área de infraestructura vial existente.

El área de intervención para el componente geosférico correspondió a un área total de 65,37 ha definida por el área del chaffán y las áreas de infraestructura asociada, al proyecto, de las cuales 40,2 ha (47,1%) corresponden al Municipio de Cimitarra en Santander y el 45,1 ha (52,9%) corresponde al municipio de Puerto Berrio en el departamento de Antioquia.

- Componente de hidrología

Para el componente de hidrología el área de influencia se definió a partir de microcuenca hidrográfica, en donde se identificó que el proyecto se encuentra ubicado en la cuenca media del Río Magdalena a la altura de los municipios de Puerto Berrio (Antioquia) y Cimitarra (Santander) donde se identificó un total de 11 sub-cuencas en el área de influencia y 1388,6 ha de áreas inundables.

El área de intervención para el componente hídrico corresponde a obras de drenaje, ocupaciones de cauce, el viaducto sobre el Río Magdalena, el puente sobre la Quebrada la Sandovala y puntos de captación.

Se especifica que el área de intervención hídrica pertenece a la sub-zona hidrográfica del Magdalena Medio, distribuida en 23562,4 ha, en las sub-cuencas del caño Negro, caño río Viejo, río Carare, Áreas de drenajes directos al río Magdalena y la quebrada la Malena. Para el Área de Intervención puntual, se incluye la intervención en zonas de humedales o zonas de recarga hídrica del río Magdalena, identificadas por el análisis hidrológico del mismo, esta área corresponde a 1388,6 ha, la cual se asocia al área de intervención por cada uno de las zapatas o pilares del viaducto.

- Componente hidrogeológico

En el área de intervención del proyecto se identificaron tres (3) puntos de agua que corresponden a pozos de agua subterránea, para los cuales no existe información de diseño. En dos de los pozos la extracción de agua se realiza con bombas sumergibles y en el otro a través de motobomba. Estos puntos no serán afectados por la ejecución de las actividades propias del proyecto.

- Componente atmosférico

Para el componente atmosférico, el área de influencia se define a partir del modelo de dispersión elaborado para el estudio.

(...)

Desde el medio abiótico se considera que la selección del área de influencia del proyecto corresponde con la identificación de impactos ambientales significativos ocasionados por el desarrollo del mismo.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

MEDIO BIÓTICO

Desde el medio biótico, el Estudio de Impacto Ambiental señala que la delimitación y definición del área de influencia del proyecto se realizó a partir de las coberturas existentes en el área de estudio y su conectividad, teniendo en cuenta los ecosistemas terrestres y acuáticos presentes en la zona, resaltando el estado actual de los mismos y el predominio de áreas antropizadas dedicadas a la ganadería.

En el estudio se realiza una descripción de la extensión de estos ecosistemas por tramos y la cobertura vegetal predominante para cada uno de ellos, al igual que se mencionan las superficies de agua del Helobiotoma Magdalena-Caribe, representadas por ríos y zonas pantanosas, entre las cuales se destaca el río Magdalena (...).

Se considera que la información presentada podrá ajustarse durante el seguimiento, de acuerdo con los resultados de los monitoreos de flora, fauna y recursos hidrobiológicos que se proponen en la ficha SMTMB-1 Seguimiento al Medio Biótico del Programa de Seguimiento y Monitoreo a la tendencia del medio y la ficha SMEARM-1 Seguimiento al manejo de hábitats asociados al río y de las comunidades hidrobiológicas del Magdalena del Programa de Seguimiento y Monitoreo del Ecosistema Asociado al río Magdalena, del Plan de Seguimiento y Monitoreo.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Desde el Medio socioeconómico, el Área de Influencia Directa fue delimitada teniendo en cuenta las unidades político-administrativas sobre las cuales se pudiesen manifestar los impactos generados por las actividades de construcción y operación del mismo, a los componentes cultural, demográfico, arqueológico y económico (...). Estas unidades se localizan en los municipios de Puerto Berrio y Cimitarra los cuales corresponden a las unidades mayores de análisis socioeconómicos. A continuación, se describen las unidades territoriales que conforman el área de influencia socioeconómica para la construcción de la variante Puerto Berrio.

En el departamento de Santander Municipio Cimitarra; veredas Puerto Olaya (Sectores: Aterrado, Km 11, Manjarrés, primavera).

En el Departamento de Antioquia Municipio Puerto Berrio; veredas San Juan, El Jardín y Las Flores.

(...)

Desde el medio socioeconómico se considera que la definición del área de influencia directa es adecuada, teniendo en cuenta el alcance, los impactos derivados de las actividades constructivas para el desarrollo del proyecto.

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

En cuanto a la Caracterización Ambiental, en el Concepto Técnico 3249 del 04 de julio de 2016, se establece lo siguiente:

El Estudio de Impacto Ambiental presenta la caracterización del área de influencia para la construcción de la variante Puerto Berrio, para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Respecto al medio abiótico se presenta el análisis para la geología, geomorfología, suelos e hidrología, encontrándose que lo presentado en el Estudio de Impacto Ambiental corresponde con lo evidenciado en la visita de campo al área de proyecto.

Así mismo, se presenta el análisis de la Dinámica Fluvial del Río Magdalena entre el sector entre el antiguo puente vial y férreo de acceso (llamado Puente Monumental) a Puerto Berrio y el cruce del puente del corredor proyectado, sobre dicha corriente y aguas abajo, perteneciente a la unidad funcional UF4, sector Variante Puerto Berrio (Oeste PK 0+000 a Este PK 14+580). Se propone un modelo morfodinámico local del río Magdalena (en el sector descrito) con el viaducto proyectado.

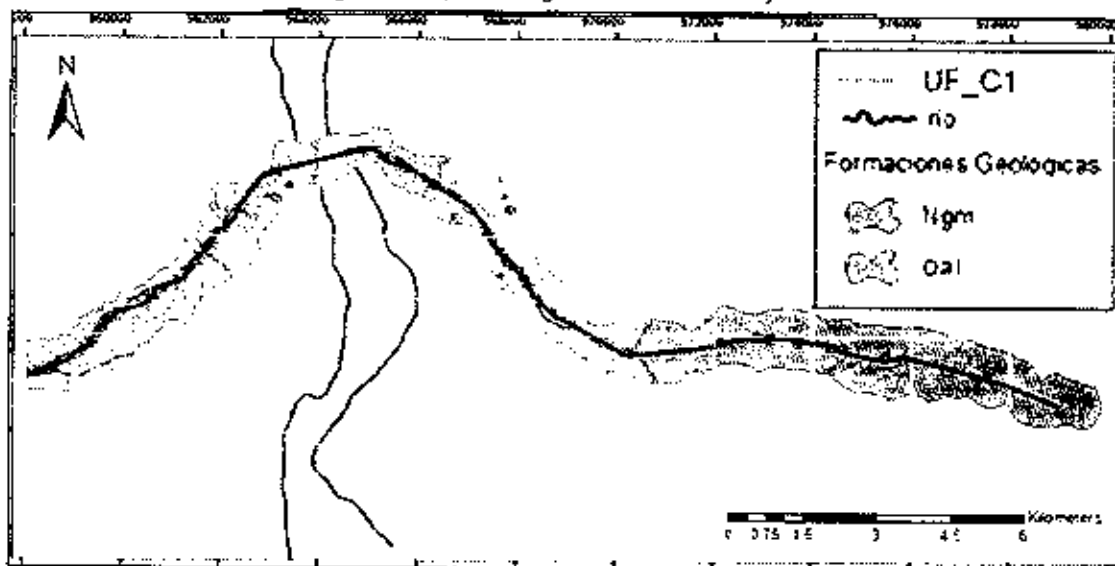
Geología

El estudio analiza el proyecto dentro de la geología regional y local, especificando que en el área de estudio se encuentran rocas sedimentarias principalmente, y en menor proporción por rocas ígneas y metamórficas, además de depósitos aluviales y de ladera recientes.

Las rocas sedimentarias constituyen la mayoría del área de estudio y están representadas principalmente por la Formación Mesa (Ngm) y una pequeña parte por las Sedimentitas del este de Segovia (Ksh). La formación Mesa es una unidad compuesta por bancos muy gruesos de areniscas, con niveles conglomeráticos de guijos y guijarros, localmente cantos e intercalaciones esporádicas de capas muy gruesas de arcillolitas. **Figura 7.**

En la zona de la Variante de puerto Berrio los depósitos aluviales suprayacen de manera discordante a los depósitos de la Formación Mesa, que están asociados de manera directa a la llanura de inundación del Río Magdalena, compuestos principalmente por conglomerados no consolidados polimícticos (Cherts, rocas ígneas, metamórficas, rocas volcánicas, cuarzo, entre otras), de diversos tamaños, subredondeados a redondeados, arenas de grano medio y limos.

Figura 7 Mapa Geológico del Área del Proyecto.



Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Geomorfología

Para la geomorfología regional, el estudio establece que en la jurisdicción del municipio de Puerto Berrio (Departamento de Antioquia) pertenece al modelamiento fluvio deposicional del río Magdalena con depósitos antiguos y también se encuentran geformas de origen Estructural Denudativo.

En la zona de estudio, para la geomorfología local (Tabla 18), se establece que hay un Sistema de colinas bajas y redondeadas con valles amplios, corresponde litológicamente a rocas sedimentarias, correlacionables con la Formación Mesa sistemas de colinas alargadas y ramificadas, con tope redondeado. Presenta drenajes subdendrícticos, con valles amplios con forma de U suave o abierta, planos a suavemente ondulados. Las alturas de esta unidad van desde los 115 m.s.n.m. hasta los 125 m.s.n.m. en el área de Puerto Berrio, y se presenta un desarrollo de suelo residual muy superficial.

En la visita de evaluación ambiental se observó para el sector de Puerto Berrio, al inicio de la variante, se observa el predominio de relieve de colinas con pendientes que oscilan entre el 25 y 50%. Posteriormente, el trazado del proyecto ingresa al vallecito de la quebrada La Magdalena luego de la abscisa K5+000 aproximadamente y desde el K6+000 en adelante sobre las planicies del valle aluvial del río Magdalena. En el recorrido por el trazado, se observó terraceo de las colinas a casusa del pisoteo de ganado y erosión laminar incipiente muy sectorizada. NO se observaron fenómenos de remoción en masa a tener en cuenta en el prenombrado concepto técnico.

Así mismo, sobre la margen izquierda del río Magdalena no se observan fenómenos de socavación activos en sector donde se tiene señalizado el eje de la vía. En el K7+000 aproximadamente, se observa la conformación de una zona de arenales.

Tabla 18 Geomorfología local.

PROVINCIA GEOMORFOLÓGICA	PAISAJE	RELIEVE	AMBIENTE MORFOGÉNÉTICO	NOMENCLATURA	Área (ha)
Valle interandino Magdalena	Lomerio	Colinas	Estructural denudativo	Colinas-Ed	86,37
			Denudacional estructural	Colinas-De	4,78
		Lomas	Estructural denudativo	Lomas	10,51
	Planicie, llanura	Terraза	Fluvial intra-andino	Terraза	0,54
				Terraза Aluvial	8,91
				Vallecito-T	1,71
		Vallecito	Fluvial intra-andino	Llanura Aluvial-P	12,16
				Vallecito-P	3,49
	Valle	Vallecito	Fluvial intra-andino	Llanura Aluvial-V	11,97
				Vallecito-V	0,4

Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

Tal como se observa en la tabla anterior, en el área de influencia del proyecto existe un predominio en términos de superficie del ambiente morfogenético estructural denudativo perteneciente al relieve de colinas. En la visita de evaluación ambiental se observó que hacia la vereda de puerto Olaya en el municipio de Cimitarra se presenta principalmente este tipo de relieve con pendientes que superan el 50% en terrenos próximos al río Magdalena (abscisa K8+000 aprox.) y posteriormente se suavizan a partir de la abscisa K10+000 aproximadamente, con pendientes que oscilan entre el 7 y 25%. Durante el recorrido por el sector, no se observaron procesos erosivos activos o en remoción en masa que

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

requieran de análisis. Cabe indicar que se verificó el estado de la margen derecha del río Magdalena, sobre el borde del cauce, y no se observaron procesos de socavación en el sector donde se encontraba señalado el eje de la vía.

Paisaje

El estudio define de manera general, que el paisaje corresponde a terrenos ondulados de lomerío con algunas zonas de planicie y valle con altos niveles de intervención antropogénica sobre la vegetación nativa, donde la cuenca y cuerpo de agua del Río Magdalena se representa como el elemento paisajístico de mayor representatividad. Lo que corresponde con lo evidenciado en la visita.

Las características morfológicas del paisaje para el área de influencia del proyecto se definen en tres tipos de geomorfología: Lomerío, Valle Aluvial del Río Magdalena y Planicie Aluvial del Río Magdalena.

Las características ecológicas del paisaje se establecen por un lado por la vegetación predominante en la región se da por un uso de suelo en ganadería extensiva, debido a esto se identifica la zona por mosaicos de pastos con espacios naturales caracterizados por áreas de bosque agremiado con flora herbácea acompañante y por el otro por el Río Magdalena, con un ecosistema que conserva algunos elementos de flora y fauna importantes que aportan al valor paisajístico en el área de influencia.

Se referencia en el área del proyecto las siguientes unidades de paisaje, tales como Colina, Colina Caño la Sandovala, Colina Quebrada Malena, Llanura Aluvial, Llanura Aluvial Río Magdalena y Terraza Aluvial.

(...)

De acuerdo a lo evidenciado en la visita de evaluación ambiental y la revisión del estudio de impacto ambiental, la localización del trazado se encuentra en área rural de ambas jurisdicciones, sobre fincas ganaderas, en terrenos con baja densidad de población. Con lo cual se evidencia que el mayor impacto sobre el paisaje en términos visuales y de percepción por parte de la comunidad de la zona, se concentra en el sector del río Magdalena donde se realizará la construcción del viaducto e incidirá principalmente sobre la panorámica del río que se observa desde el casco urbano de Puerto Berrio.

Suelos y uso de la tierra

El estudio establece que las unidades paisaje más representativas son Suelos de paisaje de lomerío en clima cálido húmedo y Suelos de paisaje de valle en clima cálido húmedo, las cuales tienen las siguientes características:

- Suelos de paisaje de lomerío en clima cálido húmedo

Este tipo de geoforma comprende relieve de lomas y colinas además de vallecitos. El paisaje de lomerío lo componen una serie de elevaciones del terreno, de similar altura con amplias cimas redondeadas y alargadas, con gradientes entre 7 y 12%, formando ondulaciones convexas y cóncavas, resultante de la disección de antiguas altiplanicies. El material geológico está constituido de una litología sedimentaria de arcillas y arcillolitas, en las cuales los procesos y agentes geomorfológicos han determinado un modelado que corresponde al tipo de relieve de lomerío.

- Suelos de paisaje de valle en clima cálido húmedo

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Los suelos que se encuentran en este paisaje presentan superficies amplias y alargadas, formadas por incisión de corrientes hídricas, se desarrollan en ambiente geológico sedimentarios con litología etuviel en relieves planos a ligeramente inclinados, buena parte de la vegetación ha sido destruida para dar paso a actividad ganadera, es decir uso de pastos con poco o ningún manejo.

- Clasificación agrologica de los suelos

Para la zona de influencia de la variante las unidades de suelos se clasificaron dentro de 3 grandes grupos agrologicos así: Clase III (Suelos ondulados con pendientes entre el 7 y el 12 %), Clase IV (desde planos a ligeramente ondulados con pendientes inferiores al 12%) y Clase V (Son suelos casi planos cuyas limitantes suelen ser alta pedregosidad o rocosidad, zonas cóncavas inundables).

- Clasificación de uso actual

De acuerdo con lo evidenciado en la visita y lo que se concluye en el estudio a lo largo del trazado de la variante se encuentra un uso dominante en ganadería con énfasis en pastoreo extensivo, de ganado vacuno y búfalos. Así mismo, se observó la división de potreros y cercas. Los pastos naturalizados son especies de gramíneas foráneas que se adaptaron plenamente a la región y su comportamiento es parecido al de los pastos naturales.

El estudio plantea que teniendo en cuenta la clasificación agrologica de los suelos, y las actividades económicas presentes en el área de influencia del proyecto se identificaron los usos actuales referenciados en la Tabla 19.

Tabla 19 Clasificación de uso actual en el área de influencia abiótica para el recurso suelo.

USO ACTUAL	TIPO USO ACTUAL	NOMENCLAT	ÁREA (ha)	%
Agroforestal	Agrosilvopastoril	SAP	6,0	4,3
Ganadera	Pastoreo extensivo	PEX	84,9	61,2
Forestal	Producción-protección	FPP	2,0	1,4
	Protección	FFP	5,9	4,2
Conservación	Recursos hídricos	GRH	4,5	3,2
	Recuperación	CRE	3,9	2,8
Infraestructura	Vial	VIA	31,6	22,7
	Residencial	URB	0,1	0,1
TOTAL, ÁREA DE INFLUENCIA (GEOSFÉRICA)			138,8	100,80

Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

- Clasificación de uso potencial

Para la evaluación de las tierras para determinar la aptitud de uso potencial, el estudio establece que se realizó teniendo en cuenta las características agrologicas más importantes tales como clima, pendiente, erosión, fertilidad natural, profundidad efectiva radicular, drenaje, posibilidad de mecanización y en especial aquellas unidades de protección.

Tabla 20.

Tabla 20 Usos potenciales en el área de influencia del proyecto.

USO	TIPO_USO	NOMBRE	NOMENCLAT	ÁREA (ha)	%
Agroforestal	Agrosilvopastoril	Aptitud Agroforestal	SAP	55,1	39,7

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo	Aptitud Ganadera	PSI	63,3	60,0
Conservación	Recursos hídricos	Cuerpos de agua	CRH	0,4	0,3
TOTAL ÁREA DE INFLUENCIA (GEOSFÉRICA)				138,8	100

Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

- Conflicto de uso

Los conflictos identificados en el territorio de influencia de la unidad funcional fueron, Tierras de uso adecuado, Tierras de uso inadecuado y Tierra de Uso Muy Inadecuado, de acuerdo con lo establecido en la **Tabla 21**.

Tabla 21 Relación de Usos Por Tipo y sus Conflictos.

USO ACTUAL	TIPO USO ACTUAL	USD POTENCIAL	TIPD USO POTENCIAL	CONFLICTO	NOMBRE	NOMEN CLAT	AREA (ha)	%
Agroforestal	Agro-silvopastoril	Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo	Conflicto por subutilización ligera	Sub-utilización ligera	S1	6,0	4,3
Ganadera	Pastoreo extensivo	Agroforestal	Agro-silvopastoril	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	Adecuado	A	30,5	22,0
		Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo	Conflicto por subutilización moderada	Sub-utilización moderada	S2	54,4	39,2
Forestal	Producción-protección	Agroforestal	Agro-silvopastoril	Conflicto por subutilización severa	Sub-utilización severa	S3	2,0	1,4
	Protección	Agroforestal	Agro-silvopastoril				3,0	2,1
		Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo				2,9	2,1
Conservación	Recursos hídricos	Agroforestal	Agro-silvopastoril	Conflicto por subutilización severa	Sub-utilización severa	S3	4,4	3,2
		Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo				0,1	0,1
	Recuperación	Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo				3,9	2,8
Infraestructura	Vial	Agroforestal	Agro-silvopastoril	No Aplica	N/A	N/A	15,3	11,0
		Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo				15,9	11,5
		Conservación	Recursos hídricos				0,4	0,3

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

USO ACTUAL	TIPO USO ACTUAL	USO POTENCIAL	TIPO USO POTENCIAL	CONFLICTO	NOMBRE	NOMEN CLAT	ÁREA (ha)	%
Infraestructura	Residencial	Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo				0,1	0,1
TOTAL ÁREA DE INFLUENCIA GEOSFÉRICA							138,8	100

Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

En el estudio se referencian las tierras que se encuentran en uso adecuado, inadecuado y muy inadecuado, las cuales se muestran en la **Tabla 22**.

Tabla 22 Tierras que se encuentran en uso adecuado, inadecuado y muy inadecuado.

Clasificación	Tipo de uso actual	Tipo de uso potencial
Uso Adecuado	Residencial	Pastoreo intensivo y semi-intensivo
	Silvopastoril	Pastoreo intensivo y semi-intensivo
	Silvopastoril	Agrosilvopastoril
	Protección	Agrosilvopastoril
	Protección	Pastoreo intensivo y semi-intensivo
	Protección	Agrosilvopastoril
Uso Inadecuado	Recuperación	Pastoreo intensivo y semi-intensivo
	Recursos hídricos	Agrosilvopastoril
	Vial	Pastoreo intensivo y semi-intensivo
	Vial	Agrosilvopastoril
	Vial	Zonas inundables
	Vial	Pastoreo intensivo y semi-intensivo
	Pastoreo extensivo	Pastoreo intensivo y semi-intensivo
	Pastoreo extensivo	Agrosilvopastoril
Uso muy inadecuado	Vial	Pastoreo intensivo y semi-intensivo
	Pastoreo extensivo	Pastoreo intensivo y semi-intensivo
	Pastoreo extensivo	Agrosilvopastoril

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información del capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Hidrología

A nivel regional, el estudio plantea que en el AI del proyecto se ubican las cuencas de tercer orden, la Quebrada Malena la cual vierten sus aguas a la cuenca media del río Magdalena desde la cordillera central en dirección Oeste- Este desde el departamento de Antioquia al Río Magdalena y la cuenca de la Quebrada Malena, la cual fluye sus aguas en dirección Este – Oeste, desde el departamento de Santander, en el Municipio de Cimitarra, siendo afluente directo del río Magdalena.

Así mismo, se informa que dentro del AI del recurso hídrico se presentan 11 cuencas asociadas (**Tabla 23**), de las cuales 8 corresponden a áreas que drenan directamente el río Magdalena, 1 corresponde a la quebrada Caño Viejo y 2 corresponden a la Quebrada Malena.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Tabla 23 Cuencas del Área de influencia puntual o de intervención.

Denominación de la cuenca	Código	AREA_TOTAL (ha)
Áreas que drenan directamente al Río Magdalena	ADM-8	489,302
Quebrada La Malena	QM-1	281,800
Áreas que drenan directamente al Río Magdalena	ADM-13	461,851
Áreas que drenan directamente al Río Magdalena	ADM-12	167,182
Áreas que drenan directamente al Río Magdalena	ADM-11	511,534
Áreas que drenan directamente al Río Magdalena	ADM-10	185,755
Áreas que drenan directamente al Río Magdalena	ADM-9	54,120
Áreas que drenan directamente al Río Magdalena	ADM-4	110,351
Áreas que drenan directamente al Río Magdalena	ADM-8	79,405
Caño Río Viejo	Qda. Sandovala	2202,158
Quebrada La Malena	QM-5	133,205

Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Con relación a las fuentes hídricas descritas en el estudio de impacto ambiental, es importante señalar que aquellas que intercepta el trazado del proyecto vial corresponden a microcuencas que drenan directamente sobre el río Magdalena, las cuales nacen y desembocan en la misma jurisdicción. Es así que en el municipio de Puerto Berrio, el proyecto vial atraviesa por las microcuencas de las quebradas San Juan de Bedout (código ADM asignado en el EIA) y La Malena, y en el municipio de Cimitarra por la microcuenca de la quebrada La Sandovala.

- **Sistemas Lénticos**

Se identificaron cuerpos de agua de tipo léntico en el área de influencia del proyecto los cuales son de tipo antrópico, correspondientes a 72 jagüey asociados a la actividad pecuaria, de los que el proyecto solo tendrá intervención sobre dos, correspondientes al jagüey No. 11 que se encuentra cercano en la abscisa K1+270 y el jagüey No. 57 a la abscisa K5+600. Teniendo en cuenta proximidad del proyecto con el No. 57, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. realizó la caracterización de los parámetros de calidad de agua del mismo.

- **Patrones de drenaje a nivel regional**

Para la cuenca media del río Magdalena, el patrón de drenaje identificado para el área de influencia del proyecto es de cauce "Meándrico", teniendo en cuenta que el río es una corriente individual y la principal cuenca del proyecto.

Teniendo en cuenta las posibles clasificaciones se puede afirmar que, en el área de influencia de desarrollo, la red de drenaje de las sub cuenca presenta un patrón de drenaje predominante de tipo "Dendrítico", como consecuencia del sistema colinados que existe en el paisaje en la zona. Este patrón está determinado por la geología, las características de cobertura vegetal y el clima regional en tiempos históricos que condicionaron la morfología superficial.

- **Patrón de drenaje Meándrico**

Se identificó que para el área del proyecto, el río Magdalena tiene un patrón de drenaje Meándrico cuya longitud media de los canales con meandros, parece ser, aproximadamente, igual a 1,5 veces la longitud del valle, esta medida recibe el nombre de sinuosidad del canal; la longitud de onda de los meandros varía entre 7 y 11 veces el ancho del cauce, y el radio de curvatura de los mismos varía generalmente entre dos y tres veces el ancho del canal; la amplitud de las curvas, o el ancho del

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

cinturón de meandros, varía considerablemente, y parece que está controlada, principalmente, por el material de las bancas del río, generalmente varía entre 10 y 20 veces el ancho del cauce.

Tal como se evidenció en la visita de evaluación, en las llanuras del río se encontraron procesos de erosión lateral en las partes externas de las curvas de los meandros (lado cóncavo), y sedimentación en sus partes internas (lado convexo), en las cuales se forman los complejos de orillares. Los meandros se pueden explicar como una forma de disipar energía.

- *Patrón de drenaje Dendrítico*

En el área de influencia del proyecto se presenta patrones de drenaje dendríticos debido a que el terreno tiene condiciones homogéneas del área de drenaje; con materiales en el suelo de granulometría fina y homogénea, permeabilidad relativamente baja, y una pendiente no mayor a 5%, donde los drenajes identificados corren en todas las direcciones, alimentando naturalmente el río Magdalena el cual fluye en dirección Sur- Norte.

- *Régimen hidrológico y de caudales característicos de las principales corrientes*

En el estudio se establece que el río Magdalena cuenta con un caudal medio histórico de 2409 m³/s. El comportamiento es bimodal, consecuente con el de la precipitación, es decir, durante el año ocurren dos períodos húmedos, el primero en los meses de abril a junio y el segundo entre los meses de octubre y noviembre, siendo este un poco de mayor intensidad que el del primer semestre.

Del mismo modo, se precisa que de diciembre a marzo y de julio a agosto a tiempo que las crecientes aparecen en abril y mayo y en septiembre y noviembre. Adicionalmente, cada 25 a 30 años, aparece un ciclo invernal de intensidad muy por encima del normal que inciden en el comportamiento general del río modificando la confrontación de los canales principales del río.

- *Caudales máximos y mínimos del río Magdalena*

*A partir de la información histórica de caudales, se estimaron los caudales máximos y mínimos, los cuales se muestran en la **Tabla 24**.*

Tabla 24 Estimación de caudales máximos y mínimos del río Magdalena.

Periodo de retorne	Caudal Máximo (m ³ /s)	Caudal Mínimo (m ³ /s)
2.33	5622	763
5	6516	656
10	7245	569
20	8165	459
50	8847	377
100	9525	296

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información del capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

- *Caudales medios cuenca de la quebrada Sandovala*

En cuanto a la cuenca de la quebrada Sandovala, se informa que a partir de los registros de caudales medios diarios en la estación Borbur del Río Minero, se obtiene la Curva de Duración de Caudal extendida para la cuenca de la quebrada Sandovala, de la cual resulta que el valor del caudal medio es de 1.52 m³/s.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Así mismo se anexan gráficas donde se presentan la estimación de caudales máximos y mínimos por el Método de Regionalización de las cuales se puede leer que los máximos están entre 5.5 m³/s y 8.5 m³/s y los mínimos oscilan entre 0,04 m³/s y 0.22 m³/s para un periodo de retorno entre 0 y 100 años, respectivamente.

- Caudales medios cuenca de la quebrada Malena

Respecto a la cuenca de la quebrada Malena, se informa que a partir de los registros de caudales medios diarios en la estación La Mascota del Río Bartolomé, localizada en una zona de régimen hidrológico homogéneos y áreas similares, se obtiene la Curva de Duración de Caudal extendida para la cuenca de la quebrada Malena, de la cual resulta que el valor del caudal medio es de 12.42 m³/s.

Así mismo se anexan gráficas donde se presentan la estimación de caudales máximos y mínimos por el Método de Regionalización de las cuales se puede leer que los máximos están entre 110 m³/s y 270 m³/s y los mínimos oscilan entre 6,6 m³/s y 0.0 m³/s para un periodo de retorno entre 0 y 100 años, respectivamente.

- Zonas Inundables

En relación con las zonas inundables, el estudio plantea que de acuerdo con información de CORMAGDALENA e IDEAM, 2005, el área de Puerto Berrio, presenta una frecuencia alta de inundaciones, por la cual los cuerpos lenticos que existen en Puerto Berrio y Cimitarra, tienen una importancia, para el control de inundaciones fuera de las áreas de recarga hídricas identificadas.

De otra parte, especifica que: "El río Magdalena presenta en el área de influencia teludes bajos o medio (mayores a 0.50 m) y un lecho no muy amplio, el cual está por lo regular asociada a una humedad permanente y el desarrollo de cobertura vegetal secundaria, que son irrigados cada vez que el río aumenta su caudal, sin embargo, no se puede catalogar como zona de inundación, ya que corresponde a una parte del mismo cauce y no a una zona aledaña que se considere como área inundable. El patrón de drenaje de la red es dendrítico por el sistema de colinas bajas que caracterizan la zona, por lo tanto, la mayor parte de los cauces son encajonados con baja probabilidad de desbordamiento, ocupando las zonas inundables naturales del mismo".

En la visita de evaluación ambiental no fue posible identificar y establecer con claridad las áreas inundables o susceptibles de inundación, debido a época climática y las bajas precipitaciones que se presentaron en el 2015. Los niveles del río Magdalena al momento de la visita se encontraban bastante bajos, ya que en el recorrido en lancha por este cuerpo de agua se pudo evidenciar que el sitio con mayor profundidad en el sector donde se proyecta la construcción del viaducto, no supera los 2 metros.

En la revisión del sistema de información geográfica de esta Autoridad, se pudo evidenciar que según información oficial publicada por el IDEAM, las áreas inundables sobre el río Magdalena que intercepta el proyecto se localizan principalmente sobre la margen izquierda de este cuerpo de agua (...).

Con el objeto de verificar la localización del viaducto respecto a dichas áreas, se evidencia que la aproximación del mismo se localiza sobre el límite del área inundable y se realizará mediante vanos isostáticos de 40 metros de luz, con lo cual se prevé que la estructura permitirá el flujo de agua por este sector y se reduce el empuje del agua sobre la estructura.

Por su parte, sobre la margen derecha del río Magdalena no se observan condiciones de inundación relevantes, sin embargo, se destaca que el punto final del viaducto se encuentra distante al borde del cauce a una longitud aproximada de 125 metros. Cabe indicar que en la visita de evaluación ambiental

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

se verificó dicho sitio y se pudo evidenciar que se encuentra elevado respecto a la lámina de agua a una altura aproximada de 20 metros (calculados con GPS).

Adicionalmente, se verificó la localización de la planta de concreto ubicada sobre la margen izquierda del río Magdalena y se pudo evidenciar que se encuentra fuera del área de inundación, a una distancia de 400 metros aproximadamente (...).

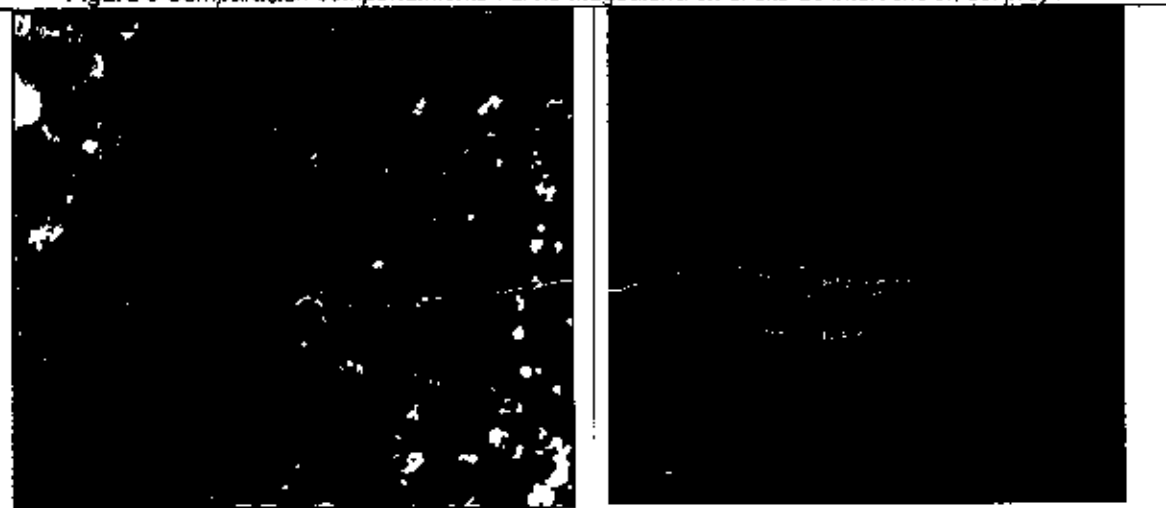
Análisis de la Dinámica Fluvial del Río Magdalena.

Se presenta el análisis de la Dinámica Fluvial del Río Magdalena entre el sector entre el antiguo puente vial y férreo de acceso (llamado Puente Monumental) a Puerto Berrio y el cruce del puente del corredor proyectado, sobre dicha corriente y aguas abajo, perteneciente a la unidad funcional UF4, sector Variante Puerto Berrio (Oeste PK 0+000 a Este PK 14+580). Se propone un modelo morfodinámico local del río Magdalena (en el sector descrito) con el viaducto proyectado.

(...)

Se describen los principales rasgos geomorfológicos (morfogenéticos, morfológicos y morfométricos), del cauce del río Magdalena en el sector de interés usando dos imágenes satelitales distintas: una del U.S. Geological Survey tomada el 12-31-1969 (la más antigua consultable); y otra de DigitalGlobe-U.S.G.S. fechada el 6-12-2011 (la más reciente de dominio público).

Figura 8 Comparación comportamiento del río Magdalena en el sitio de intervención del proyecto.



"Figura 5.44 imagen satelital U.S.G.S. a color del 12-31-1969 del río Magdalena, en inmediaciones de las dos áreas urbanas de influencia. En trazo rojo la vía proyectada y en líneas negras las anchuras de control medidas sobre el cauce."

"Figura 5.45 Imagen DigitalGlobe-U.S.G.S. que muestra la morfología del cauce del río Magdalena observada el 6-12-2011, con la vía proyectada en trazo rojo. Note que las anchuras de control del cauce han disminuido, significando una migración del río hacia la margen derecha."

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información del capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

En cuanto a las dos imágenes el estudio plantea que:

1. Debajo del Puente Monumental, sobre la margen derecha del río Magdalena ha ocurrido gran sedimentación y la conformación de una barra lateral, que longitudinalmente tiene 1.1 km.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

2. *La curvatura del oríllal izquierdo (0.5 km aguas arriba del puente), sobre el que choca y cambia fuertemente la corriente de dirección, producen contraflujo, turbulencia y socavación, que bajo el puente reducen la sección hidráulica, socavando en la margen izquierda y colmatando en la derecha, con la geoforma fluvial ya explicada.*
3. *El cauce continúa con geometría monocanal, recto y asimétrico (más profundo paralelo al puente). Pero a 1.33 km, medidos en el eje de la corriente desde el Puente Monumental, se vuelve trezado, consolidando una isla (dique central, de 0.4 km de ancho, el cual ya estaba insinuado en la imagen de 1969) y bifurcándose en dos brazos principales (MI de 0.49 y MD de 0.42 km de ancho). A su vez, en la margen izquierda continúa presentándose una barra longitudinal lateral, con un delgado cauce antiguo.*
4. *Luego en la sección 1 (línea negra inferior, en la Figura 5.45) se nota que el cauce principal aumentó 0,32 km de ancho al oriente (en comparación a la imagen de 1969), lo que significa que el río Magdalena adquirió una clara tendencia de migración de flujo y socavación sobre el oríllal de la margen derecha.*
5. *Por el contrario, sobre la mitad occidental (a margen izquierda) continúa la sedimentación y hay consolidación de diques laterales, conformando para el año 2011 un juego de tres barras alargadas (de geometría trapezoidal deformada, sucesivamente más anchas), con varios canales menores trezados, los cuales se unen y engrosan en la punta norte.*
6. *Posteriormente en la sección 2 (línea negra transversal, Figura 5.45), 2.7 km aguas abajo de la sección 1, se aprecia claramente que el cauce activo del río Magdalena se ha reducido exactamente a la mitad (en comparación a la imagen de 1969): solamente es evidente el tránsito de caudales líquidos sobre un canal ubicado exclusivamente a margen derecha, mientras que en la otra mitad (occidental) se han acrecionado barras sucesivas. Es decir, que dichos diques contienen sedimentos aluviales acumulados lateralmente al menos durante los últimos 43 años (del análisis temporal).*
7. *Igualmente, sobre la sección 3 el canal fluvial mantiene un comportamiento análogo, pero con mayor amplitud y dinámica: se consolida la acreción sedimentaria del Cuaternario sobre la margen izquierda, con una isla estable y cada vez más extensa, y un brazo de crecida (occidental y antiguo) cada vez más estrecho. Es evidente la consolidación temporal de dicha isla, progresivamente agrandada sobre la margen izquierda.*
8. *En contraposición, en el 2011 hay un solo brazo en la margen derecha, recto y ligeramente curvado al oriente, pero mucho más ancho (aumentó 0.52 km) comparado con la imagen de 1969, que origina los procesos de incisión y socavación en este flanco de la corriente.*

De lo anteriormente expuesto, se considera que la dinámica del río ha generado procesos de socavación, éstos sedimentos se han depositado como tanto en las orillas como en la isla central, factores que se tendrán en cuenta en la evaluación del proyecto.

- *Análisis de inundaciones*

El estudio presenta los análisis hidráulicos efectuados para determinar la capacidad, nivel y velocidad del flujo en el sitio de cruce. El cálculo de las condiciones hidráulicas del flujo durante el escenario medio y los eventos de avenida máxima, para los periodos de retorno de 2.33, 5, 10, 25, 50 y 100 años, se ha verificado teniendo en cuenta la pendiente media del cauce a lo largo de la cuenca.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Adicionalmente, se precisa que los resultados apuntan no sólo a entender y representar la dinámica fluvial de la corriente, sino a estimar la amenaza que dichos crecientes representan para las comunidades y la infraestructura aledaña al cauce.

La información geométrica de las secciones y pendiente se obtuvo a partir de medidas directas tomadas del cauce. Los coeficientes de fricción se estimaron con base en las observaciones de campo en cada uno de los sitios y la experiencia de los Consultores en este tipo de trabajos.

En el anexo 5.1.5, numeral 6, anexo A11 del capítulo 5 del EIA, contiene el Estudio de Hidrología, Hidráulico y Socavación, e incluye la modelación de cauces y obras mayores. Para el río Magdalena en el área de estudio, se relaciona los resultados del modelo del comportamiento hidráulico para el periodo de retorno de 100 años en situación actual sin proyecto y con proyecto.

De lo anterior, se observa que no hay mayores cambios ni variación en los niveles del río Magdalena, por lo que se infiere que las pilas dentro del cauce no causarán mayores efectos sobre el comportamiento hidráulico del río.

- Socavación

El estudio plantea que la existencia de un puente hacia el futuro podrá generar un proceso de erosión en el fondo del cauce y especialmente cercano a las pilas que se encuentran en la zona más profunda del cauce actual, comparado con los niveles de erosión general causados en condiciones normales. Esta diferencia se estima en un valor que alcanza los 6.0 m, pero que sigue siendo localizado hacia el costado derecho del cauce, donde actualmente está el canal navegable.

Las conclusiones del Estudio de Hidrología, Hidráulico y Socavación establecen lo siguiente:

"(...)

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se puede afirmar que el canal navegable del Río Magdalena, no se verá afectado por la ejecución y operación del proyecto "Construcción de la Variante Puerto Berrio", lo cual garantiza el proyecto de navegabilidad del río y no altera el tránsito fluvial que se lleva a cabo este sector estudiado.

El análisis multitemporal, mediante sensores remotos disponibles en Google Earth (entre los años 1969 y 2011), permite inferir que justo antes del puente proyectado hay una marcada inestabilidad hidrogeomorfológica. Ella se manifiesta en la migración del canal hacia la margen derecha y la fuerte acreción sedimentaria sobre la margen izquierda del río Magdalena. La consolidación de la amplia isla lateral existente en el dominio occidental, que en los más de cuarenta años evaluados ha crecido significativamente, ha llevado al abandono de su brazo occidental, a expensas del redireccionamiento de la corriente, aumento del flujo y/o profundización de sus aguas sobre la margen derecha (oriental).

La distribución de profundidades del flujo a lo largo del canal en el tramo de estudio muestra que el canal principal (thalweg) del río se mantiene en las condiciones actuales para los dos escenarios, con y sin proyecto, es decir habrá una tendencia a que este se recargue hacia la margen derecha, con la acreción de la barra central, a pesar de que el canal del costado occidental se mantiene por la influencia del ingreso de la quebrada Malena y otros drenajes menores. Es evidente que hacia aguas abajo, la isla central estará sujeta a procesos de socavación de manera similar a como ocurre en la actualidad, debido a un recostamiento de la zona profunda del cauce hacia esta zona de la isla, pero su proceso de erosión se compensa con la depositación inducida por la quebrada Malena y su canal

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

principal y los posibles direccionamientos de material de transporte que se enfile en la parte anterior y posterior de las pilas de la nueva estructura.

Es de esperar que las cimentaciones y pilas del nuevo puente generen interferencia aluvial, que algunos autores denominan efecto colador, por lo cual los caudales sólidos acarreados por el río Magdalena tendrán además un comportamiento agradacional retrogresivo, hacia aguas arriba, y que posiblemente llevarán al fortalecimiento de su brazo oriental, generando susceptibilidad alta a la socavación, desborde o inundación en la margen derecha.

Estos procesos deben considerarse para la estimación de las cotas de socavación y el implante de cimentaciones profundas."

Calidad de agua

El estudio presenta la caracterización de aguas para las fuentes en el área de influencia del proyecto tales como el Río Magdalena, Quebrada NN (Acceso a las Margaritas), Quebrada la Sandovala, Quebrada La Malena, Jagüey finca la Estela brazo izquierdo río magdalena

La caracterización de la calidad del agua para el Río Magdalena se realizó el mes de febrero de 2016, donde el río se encontraba en sus niveles más bajos de estiaje debido a la presencia del fenómeno del niño.

Los puntos de monitoreo se muestran en la Tabla 25 (...) los cuales se consideran adecuados ya que se analizan aguas arriba, aguas abajo y en el sitio donde se construirán las pilas que soportarán el viaducto.

Tabla 25 Localización de puntos de monitoreo an el río Magdalena.

PUNTO	NOMBRE	ANALISIS	LOCALIZACIÓN	COORDENADAS Magna Sirgas Bogotá	
				Este	Norte
P_01	Río Magdalena aguas arriba	FQ – HB	Puerto Berrio	964.472	1.213.477
P_02	Río Magdalena puente	FQ – HB	Puerto Berrio	964.284	1.213.634
P_03	Río Magdalena aguas abajo	FQ – HB	Puerto Berrio	964.073	1.213.827

Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Así mismo se presentan los monitoreos de las estaciones restantes Tabla 26 (...) y se informa que estos se realizaron en época seca, y que se contempla realizar un segundo monitoreo (época de lluvias) durante la etapa de ejecución de la obra, sus resultados y análisis se reportarán en el primer ICA.

Tabla 26 Estaciones de muestreo para calidad de agua

Municipio	Punto de muestreo	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		Estación	Fecha	Tipo de sistema	Uso agrícola	Uso pecuario	Preservación	Consumo Humano	Recreativo
		Este	Norte								
Puerto Berrio	Quebrada NN (Acceso a las	956427	1210903	E20 UF4	19/09 /15	Lotico	Sí	Sí	No	No	No

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Municipio	Punto de muestreo	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		Estación	Fecha	Tipo de sistema	Uso agrícola	Uso pecuario	Preservación	Consumo Humano	Recreativo
		Este	Norte								
	Margaritas)										
Cimitarra	Quebrada la Sandovala	967314	1212167	E21 UF4	20/09/15	Lotico	Si	Si	No	No	No
Puerto Berrio	Quebrada La Malena	963320	1212965	E22 UF4	18/09/15	Lotico	No	Si	No	No	No
Puerto Berrio	Jagüey finca la Estela	962394	1212602	E23 UF4	18/09/15	Lentico	No	Si	No	No	No
Puerto Berrio	Brazo izquierdo río Magdalena	963204	1213348	E24 UF4	18/09/15	Lotico	Si	Si	Si	No	No

Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

De los monitoreos de calidad de aguas superficiales en 5 cuerpos de agua que discurren en el área de influencia del proyecto se concluye que las características fisicoquímicas y microbiológicas de estos cuerpos de agua no permiten el uso de estas aguas para consumo humano directo o usos recreativos, debido a la presencia de Sólidos Totales, Materia orgánica y Coliformes Totales; los que influye en los valores de Turbiedad y Color encontrados.

Así mismo, se especifica que de los 11 metales analizados en cada muestra no se presentaron concentraciones detectables, lo que permite inferir que no existe una fuente directa de contaminación industrial aguas arriba de los puntos de muestreo.

(...)

Se especifica que los parámetros medidos in situ son acordes con lo esperado en este tipo de aguas. Se encontró que no hay influencia directa de algún tipo de descarga que pueda alterar la temperatura, el pH o la conductividad. Por su parte el Oxígeno Disuelto, si muestra valores bajos (por debajo de los 3,0 mg/L) que pueden obedecer a las características hidrodinámicas de estos cuerpos de agua y que no permiten un intercambio constante de oxígeno cerca de las zonas de monitoreo.

Uso del agua

El estudio concluye que los predios ubicados dentro del área de influencia demandan el recurso hídrico para las actividades de uso doméstico; en general las captaciones dentro del área de influencia se realizan en cuerpos de agua de tipo superficial, sub superficial y subterráneo.

Así mismo se establece que en la zona de estudio se desarrolla ampliamente la ganadería extensiva de cría y levante, se utilizan jagüeyes, los cuales almacenan agua de escorrentía o cuerpos superficiales cercanos, estos son realizados por los dueños de cada uno de los predios.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Conflicto de uso

En el estudio se plantea que en la actualidad su gran mayoría utiliza las fuentes hídricas presentes como conectores, adecuándolos como jagüeyes con el fin de tener el abastecimiento en épocas secas del recurso siendo exclusivamente el uso pecuario.

Así mismo, se informa que la oferta hídrica es principalmente por aguas de escorrentía, la cual abastece los jagüeyes que son la principal fuente de abastecimiento en el área de influencia del proyecto para el uso identificado como Pecuario.

Respecto a la demanda de agua para consumo doméstico, uso industrial y el sector de servicios, no se presenta demanda directa para consumo doméstico. En cuanto a la demanda de agua para uso agrícola es mínima de las fuentes presentes en el área de influencia del proyecto.

En cuanto a la demanda hídrica se tiene que el uso pecuario es la principal demanda de las fuentes existente en el área de influencia del proyecto.

De acuerdo con lo establecido en el estudio, no hay conflicto de uso del recurso hídrica.

Hidrogeología

El estudio plantea que a partir de las características geológicas, litológicas y estructurales de las unidades que conforman el área de estudio, se generó una clasificación regional dependiendo del potencial hídrico de las formaciones geológicas, condiciones de porosidad, permeabilidad, disposición de las rocas y fracturas o espaciamiento intergranular probable como reservorios de agua subterránea presentes.

*En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se resumen las unidades identificadas hidrogeológicas identificadas a nivel regional y se presenta su localización.*

De acuerdo al estudio, el balance hídrico en la zona referencia que anualmente se precipitan 2625mm de agua y evapotranspiran 1974mm y la recarga de agua subterráneas se estimó en aproximadamente 516mm. La zona de recarga en el área de estudio está principalmente en las zonas montañosas al costado nor-occidental y sobre todo el valle aluvial del río Magdalena, pues la recarga proviene en su mayoría del agua lluvia. Así mismo establece que la zona de descarga del acuífero es claramente el río Magdalena.

En el Anexo Capítulo 5 Numeral 5.1.8 del estudio en análisis se presentan los datos y curvas obtenidas a partir de la información obtenida en los sondeos eléctricos verticales S.E.V. realizados y un registro fotográfico y se establece que geológicamente la zona se caracteriza por presentar una alternancia de arcillas con delgadas capas de arenas y gravas, cuyos perfiles geoelectricos correspondientes a cada uno de los SEVs realizados en la zona se anexan, determinando que la profundidad del agua subterránea presenta variaciones que fluctúan entre los 3 y 22 metros.

Así mismo se referencia que la calidad del agua subterránea generalmente en un estudio de estos puede dar indicación sobre el grado de salinidad que puede tener el agua subterránea, sin embargo, en este caso los resultados obtenidos no presentan valores bajos de resistividad que son indicadores de agua salada por lo que únicamente podemos afirmar que el agua subterránea en este sector es dulce.

En cuanto a la hidrogeología local, el estudio muestra que se llevó a cabo el inventario de puntos de agua en el área de influencia directa y se usó como modelo el Formato Único de Inventario de Aguas

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

subterráneas (FUNIA) elaborado por el IDEAM en el 2009. Los puntos de agua son caracterizados como pozo, aljibe o manantial teniendo en cuenta la definición establecida en el instructivo diseñado por el IDEAM, así como las características y condiciones del mismo, así como los usos y usuarios del agua.

En el área de intervención del proyecto se identificaron tres (3) puntos de agua que corresponden a pozos de agua subterránea, para los cuales no existe información de diseño. En dos de los pozos la extracción de agua se realiza con bombas sumergibles y en el otro a través de motobomba. Estos puntos no serán afectados por la ejecución de las actividades propias del proyecto.

Tabla 27 Localización de los Puntos de Agua Subterránea identificados.

PUNTO No.	Coordenada Magnas Sirgas Origen Bogotá	
	NORTE (N)	ESTE (W)
38	1212321	965994
39	1212979	962595
40	1213535	962952

Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Conforme a la información levantada sobre inventario de puntos de agua, el estudio plantea que los puntos identificados corresponden a pozos cuyo uso es esencialmente doméstico para consumo animal, por lo tanto, el trazado de la variante a Puerto Berrio no afecta puntos de agua constituidos por aljibes o manantiales, concluyendo que el trazado propuesto no presenta restricción de carácter legal asociado con la protección de fuentes hídricas.

De acuerdo con el análisis de vulnerabilidad de acuíferos frente a la contaminación, cerca del 80% del trazado de la vía tiene una muy alta vulnerabilidad general. Esto está relacionado a la poca pendiente presente en la zona, la cercanía del nivel freático a la superficie y al tipo de geología presente en la zona (depósitos aluviales).

El análisis de riesgo por contaminación por la ejecución del proyecto, durante la etapa de construcción de la variante, define que la probabilidad de que se dé un vertimiento de sustancias contaminantes es poco probable, sin embargo, se simuló el transporte de un contaminante genérico, mediante un Smodelo numérico resolviendo el problema de flujo en estado estacionario y el transporte en estado transitorio, evaluando la migración del contaminante durante 1 año en el acuífero.

Así mismo, se corrió el modelo hidrogeológico conceptual concluyendo que la zona de descarga del acuífero es el río Magdalena. Aunque el valor de recarga es alto (Volumen de agua anual) se deduce que el tiempo de tránsito en el acuífero es corto, esto debido a los materiales que componen la formación y a la ubicación de río que atraviesa el acuífero en la zona central de sur a norte. Por otra parte, el valor de la recarga se encuentra dentro del rango estimado por estudios anteriores realizados en la zona.

(...)

El modelo numérico para flujo fue validado con los niveles medidos en los puntos de agua presentes sobre el eje de la variante. La simulación numérica del flujo para el área de influencia del proyecto Puerto Berrio, se encuentra entre 10 m y 80 m, motivo por el cual la construcción de la variante no afectará los niveles presentes en la zona de influencia.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Geotecnia

El estudio refiere que para la vía, la estabilidad geotécnica en su gran porcentaje está definida entre media (44%) y alta (51%), esto explicado en gran parte a que elementos como la amenaza por sismo y remoción en masa de la zona es media y baja, de igual manera los resultados meteorológicos presentan un clima cálido sin grandes variaciones estacionales, predominio de bosques tropicales, selvas y sabanas.

De otra parte, se especifica que no se identifican procesos erosivos ni de sedimentación, son zonas estables, lo que concuerda con lo evidenciado en la visita de evaluación.

Así mismo plantea que su edafología está representada por suelos de arena y limo, así como área y arcilla, estos materiales proveen la región de una comprensibilidad alta y a su vez una permeabilidad baja que es determinante en la alteración de la estructura del material, es por ello que la zona de interés acumula gran cantidad de agua, sin embargo, utilizando sistemas adecuados de drenajes y protección de las márgenes de los terraplenes de la vía se puede garantizar su estabilidad.

Para el caso de las márgenes del río Magdalena, son zonas de mayor inestabilidad ya que presentan procesos de socavación lateral y de reptación, lo que las hace vulnerables a los deslizamientos, coincidiendo con lo observado durante la visita.

Atmósfera

El estudio referencia que para el área de influencia del proyecto la atmósfera fue caracterizada a partir de los aspectos meteorológicos, fuentes de emisiones y la calidad de aire y ruido a nivel local. La evaluación de estos componentes permitió identificar que en el área de influencia del proyecto las condiciones atmosféricas son características de clima Cálido húmedo y Cálido semi-Húmedo, con un comportamiento de precipitación bimodal.

El estudio plantea que el balance hídrico se realizó por el método de Thornwaite el cual concluye que teniendo en cuenta que la cobertura de suelo en la zona de estudio son pastos y a la poca pendiente del terreno, se asumió que un 80% de la escorrentía total se infiltra en el acuífero. Por lo tanto, la recarga anual para la zona de estudio es de 516 mm. Esto quiere decir que aproximadamente un 20% de la precipitación se infiltra.

Fuentes de emisiones

El estudio identifica y describe las fuentes de emisiones atmosféricas existentes en la zona tal como fijas, móviles y de área en el área de influencia del proyecto, lo que concuerda con lo evidenciado en la visita.

Para fuentes fijas se informa que se hizo un recorrido por el área y se encontró la baja densidad poblacional y tenencia de la tierra de tipo latifundio, donde los residentes de los predios realizan ciertas actividades que son fuentes de emisión de gases y/o material particulado. Prácticas como la incineración artesanal de los residuos sólidos, equipos de bombeo de agua (sistemas de captación), sistemas sépticos para el tratamiento de las ARD, quemas para renovación de pastos y/o propiamente la ganadería.

Respecto a las fuentes de emisión móviles a lo largo del trazado del proyecto, el estudio referencia que no se intervienen vías primarias secundarias en las cuales se presenten emisiones por vehículos pesados. En el área de influencia se presentan vías de carácter terciario en las que el flujo vehicular

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

es limitado, adicionalmente, sobre el río Magdalena se realizan actividades de transporte fluvial con lanchas de motor.

Como fuentes de área, se contempla que la principal actividad en la zona es la ganadería y se centra en cría y levante de doble propósito, encontrándose que es de tipo extensivo tradicional, debido a que los predios del área son de grandes extensiones y en algunos predios se aplican tecnologías en la explotación ganadera.

De otra parte, la actividad pecuaria aporta gases de efecto de invernadero, siendo responsable del 65% del NOx (296 veces mayor potencial de Calentamiento Global que el CO₂) antropogénico, el cual se produce en su mayoría del estiércol, y también es el responsable del 37% de todo el CH₄ (23 veces más perjudicial que el CO₂) antropogénico, que se origina en su mayor parte en el sistema digestivo de los rumiantes.

Calidad de Aire

De acuerdo con lo informado por el estudio, los monitoreos de calidad del aire se realizaron mediante la ubicación de cuatro estaciones en la zona de influencia del proyecto por un periodo de 18 días continuos (...). Los resultados de PM₁₀ fueron obtenidos a partir de equipos de alto volumen para Material Particulado (Hi-Vol) y los resultados de NO₂ y SO₂ fueron obtenidos a partir de equipos RAC tres gases, a Condiciones de Referencia de 25°C y 760 mmHg.

Para las cuatro estaciones durante el periodo de muestreo no se registraron valores de concentración de PM₁₀ superiores al límite máximo de 100 µg/m³ para 24 horas dado por la Resolución 610 de 2010 del MAVDT.

El valor más alto de PM₁₀ encontrado en el estudio fue de 20.8 µg/m³ y corresponde a la estación 11 El Delirio; dichos valores representan un 20.8% del valor de la norma diaria establecida para este contaminante.

Al comparar indicativamente los valores promedio de concentración de PM₁₀ para el periodo de monitoreo con la norma anual de 50 µg/m³, se presentan valores bajos, lo que indica que en estas estaciones es altamente probable encontrar concentraciones anuales que cumplan con la normatividad anual.

Las fuentes más influyentes en las concentraciones de MP encontradas en la zona evaluada en el periodo de monitoreo fueron: actividades agrícolas y ganaderas de los predios, los centros poblados circundantes, el tráfico vehicular tanto de las vías destapadas que dan acceso a los predios como las vías pavimentadas que se encuentran en la zona de influencia de cada estación. No existen fuentes de emisión puntuales o de área propias del proyecto en la zona de influencia de la medición.

En cuanto a los resultados de Dióxido de Nitrógeno (NO₂) y Dióxido de Azufre (SO₂) obtenidos en cada estación durante el periodo de monitoreo reporta que no superan el límite máximo detectable del método de análisis empleado en el laboratorio (LDM NO₂ = 0.03 µg/10 ml de Solución y LDM SO₂ = 0.77 µg/10 ml de Solución, respectivamente). Las concentraciones diarias de NO₂ para las estaciones evaluadas, se compara con las concentraciones con la norma diaria respectiva y ninguno de estos valores supera la norma diaria para NO₂ de 150 µg/m³ dado por la Resolución 610 de 2010 del antiguo MAVDT.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Índice de calidad del Aire (ICA)

Con base en los resultados del cálculo del "Índice de Calidad del Aire" durante el periodo de monitoreo, para todas las estaciones se presentaron unas condiciones de calidad de aire buena que corresponde a "Calidad del Aire Buena", lo que indica que no existe algún efecto actual a la salud sobre las poblaciones de la zona de estudio.

Ruido

Para el componente ruido se llevaron a cabo los monitoreos, (...) para los que se determinó el estado de los niveles de presión sonora respecto a los límites permisibles según la Resolución 627 de 2006. Las mediciones de ruido se realizaron en el mes de septiembre de 2015.

Para comparar los resultados obtenidos con la norma de la Resolución 627 de 37 2006 del MAVDT, se consideró para los puntos ubicados como sectores representativos del suelo: Sector C. Ruido intermedio restringido, específicamente del subsector 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 y el Sector D. Zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado específicamente del subsector Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.

El estudio establece que los valores máximos de nivel de presión sonora LAeq reportados se presentan tanto para el día ordinario como para el día dominical, se encuentran por debajo del límite máximo permisible para zonas con usos permitidos para autopistas y vías principales, a excepción del punto 15 ubicado en K24 Conexión ruta del sol, donde se presentan valores por encima del valor límite permisible para horario nocturno. Muy seguramente influenciados por el paso constante de vehículos y animales propios de la zona.

Para los puntos ubicados en suelo clasificado como rural, todos los valores se encuentran por debajo del límite permisible para este tipo de suelo establecido para horario diurno (55 dB), a excepción del punto 11 K1 Variante, que presenta un valor con un 102% por encima del límite máximo permisible, para día ordinario. Mientras que para el horario nocturno, todos los puntos se encuentran por encima del valor límite permisible establecido para horario nocturno (45 dB).

De acuerdo a la síntesis de los resultados presentados en el estudio, donde se consolida los niveles de presión sonora medidos tanto para el día ordinario como el día dominical, se observa que para el uso del suelo con usos permitidos para autopistas y vías principales todos los reportes se encuentran por debajo de la norma de 75 para horario diurno y 70 dB para horario nocturno.

Con los resultados obtenidos en las mediciones se procedió a elaborar los mapas de ruido que se muestran en el Anexo 7 del estudio. La altura del sonómetro utilizada fue de 4 m sobre el nivel del suelo para ruido ambiental. La base de los cálculos en los planos, corresponde a una simple atenuación geométrica (pérdidas de la emisión sonora por distanciamiento entre la fuente y el receptor del sonido para fuentes puntuales). No se consideran las atenuaciones aportadas por el aire.

En el Anexo 2, Numeral 5.1.6 del presente capítulo se consolida las memorias de cálculo en los cuales está diligenciada la información detallada de las mediciones con base a lo establecido en el Artículo 21, Capítulo IV de la Resolución 627 de 2006.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

Ecosistemas

En el Estudio de Impacto Ambiental se indica que el área de influencia del proyecto se localiza en el Zonobioma húmedo tropical Magdalena – Caribe y el Helobioma Magdalena – Caribe, pertenecientes al gran bioma del Bosque Húmedo Tropical. Al respecto, esta Autoridad realizó la respectiva verificación en el sistema de información geográfica SIG Web – ANLA, donde se confirmó que los ecosistemas referidos en el estudio corresponden a los señalados en el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos del IDEAM para la zona (...).

Se resalta que el Zonobioma húmedo tropical del Magdalena – Caribe, abarca una mayor superficie del área de influencia para el medio biótico del proyecto respecto al Helobioma del Magdalena – Caribe, con el 80% del total del área (2000 hectáreas aproximadamente), donde predominan las coberturas vegetales de pastos y vegetación secundaria.

Respecto a las Coberturas de la Tierra, en el EIA se realizó el análisis sobre la totalidad del área de influencia del medio biótico, la cual comprende una extensión de 3363,3 hectáreas, y se indica que las coberturas identificadas son el producto del análisis espectral de acuerdo con la clasificación propuesta por el IDEAM, 1997.

Como resultado, se presenta la cuantificación de áreas y caracterización de 14 tipos de coberturas presentes en el área de influencia del proyecto, siendo los Pastos Limpios la cobertura predominante en términos de superficie con aproximadamente el 56.1% del total (1886.5 hectáreas), seguido de pastos arbolados y bosque abierto con el 11.2% y 7.8% respectivamente, que en conjunto estas tres coberturas suman cerca del 75% del área total.

Respecto al área de intervención del proyecto, estimada en un total de 85.4 hectáreas, se establece que el proyecto se encuentra sobre 12 coberturas de las 14 identificadas para el área de influencia. En este caso las proporciones difieren respecto a las anteriormente mencionadas, siendo los Pastos Limpios la cobertura vegetal predominante con 38.2 hectáreas, seguido de pastos arbolados y vegetación secundaria, con 6.7 y 3 hectáreas respectivamente. Se resalta la superficie que abarca la red vial y ferroviaria con el 37% del total, representada por 31.6 hectáreas.

Adicionalmente, los ríos y zonas pantanosas ocupan cerca de una hectárea de superficie que respecto al área total de intervención del proyecto representan el 1.3%.

En la visita de evaluación ambiental esta Autoridad realizó un recorrido por el área de influencia del proyecto, donde se verificó la información cartográfica presentada por Autopista Río Magdalena S.A.S. en la GDB (Shape Cobertura Tierra – MEDID_BIOTICO/ECOSISTEMAS CONTINENTALES Y COSTEROS/Cobertura Tierra) mediante el uso de la herramienta SIG web - ANLA y la revisión del Mapa de Coberturas de la Tierra en formato PDF que se incluye en el EIA (Anexo 25. EIACEGOVPB-025_CDBERTURA DE LA TIERRA), donde se pudo establecer que los tipos de cobertura y su localización respecto al área de influencia del proyecto se encuentran acordes con lo observado en campo.

Caracterización de Ecosistemas Terrestres

A continuación, se presentan las consideraciones de mayor relevancia en relación a la caracterización de flora y fauna presentada en el Estudio de Impacto Ambiental:

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Flora

La sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. presenta los estadígrafos para cada tipo de cobertura evaluada, donde resalta que el análisis se realizó con una confiabilidad del 95% y error de muestreo del 15%. Lo cual, cumple con lo establecido en los términos de referencia.

La localización de los sitios de muestreo de flora se encuentra cartografiada en la capa denominada "PuntosMuestreoFlora" contenida en la GDB que se anexa en el Estudio de Impacto Ambiental (MEDIO_BIOTICO/ECOSISTEMAS CONTINENTALES Y CDSTEROS/PuntosMuestreoFlora). Así mismo, en el anexo 5.2.1. Flora, se incluyen las planillas de campo de cada una de las parcelas evaluadas, el procesamiento de información y cálculos efectuados para realizar la caracterización de las coberturas vegetales objeto de análisis, en términos de composición, estructura e índices ecológicos.

La información presentada en el citado material cartográfico, así como las planillas de campo y sitios de muestreo, se revisaron en la visita de evaluación ambiental, mediante la inspección de parcelas, trayectos o transeptos, verificación de datos consignados en las planillas mediante la revisión de la numeración, identificación y medición de individuos y especie vegetales, toma de puntos de control con GPS para la localización de coberturas vegetales y recorridos por el área de influencia del proyecto vial con el objeto de tomar registro en diferentes puntos y así contrastar los resultados de las observaciones de campo frente al EIA. Al respecto se resalta que existe coherencia entre la información documental presentada en el estudio y lo observado en la visita de evaluación ambiental.

Así mismo, esta Autoridad verificó el procesamiento de la información primaria anteriormente mencionada mediante la revisión de fórmulas, resultados y análisis, sobre las cuales se destaca lo siguiente:

- En la cobertura de Pastos Arbolados existe un predominio de la familia Fabaceae, representada por cuatro especies, las cuales son frecuentes en sitios donde se desarrollan actividades pecuarias y son empleadas para forraje o sombrío. Se destaca la presencia de Matarratón (*Gliricidia sepium*), Samán (*Samanea saman*), Piñón de Oreja (*Enterolobium cyclocarpum*) y Algarrobillo (*Hymenaea courbaril*). Seguida de la familia Moraceae con tres especies. En total se reportan para esta cobertura 10 familias.

En el análisis de estructura horizontal se destaca que las especies con mayor abundancia corresponden al Chicalá (*Tabebuia Chrysantha*), Algarrobillo (*Hymenaea courbaril*) y Guamo Blanco (*Inga ingoides*), siendo el Chicalá (*Tabebuia Chrysantha*) el de mayor frecuencia relativa con un 14.29%, seguido de Algarrobillo (*Hymenaea courbaril*), Palma Africana (*Elaeis guineensis*), y Cedro Rosado (*Cedrela odorata*) con el 9.52%.

Las especies con mayor área basal corresponden a Algarrobillo (*Hymenaea courbaril*), Piñón de Oreja (*Enterolobium cyclocarpum*) y Palma Africana (*Elaeis guineensis*) y Samán (*Samanea saman*), que evidencia la presencia de individuos maduros de gran porte usados para sombrío.

La distribución por clases diamétricas indica que cerca del 60% de los individuos se acumulan en las primeras dos clases, con diámetros que se encuentran entre el rango de 10 a 29.9 centímetros, lo que muestra que en su mayoría se encuentran individuos juveniles de bajo porte.

Por su parte, cerca de un 20% de los individuos se concentra en el rango entre 60 centímetros y mayores de 100 centímetros de diámetro, situación que refuerza el anterior planteamiento

'POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES'

respecto a la presencia de especies representadas por árboles maduros que proporcionan sombra al ganado.

Sumado a lo anterior, se tiene que en términos de estructura vertical el mayor número de individuos se encuentra en el estrato medio representado por el 58,33% del total, lo cual va en sentido de lo expuesto en la distribución por clases diamétricas al señalar el predominio de juveniles.

Así mismo, los resultados obtenidos en el cálculo del cociente de mezcla muestran la existencia de una cobertura altamente heterogénea, que al tener en cuenta junto con las especies presentes y las características estructurales anteriormente mencionadas, se concluye que son propias de sitios que son objeto de manejo antrópico de tipo silvo-pastoral donde los individuos forestales remanentes permiten mantener existencias de madera que será usada para el mantenimiento de cercas, corrales y construcciones rurales, y sombrío para el ganado. En términos de diversidad y riqueza, se indica que corresponde a una zona de alta diversidad, asociada la heterogeneidad anteriormente mencionada.

Cabe aclarar que, en las consideraciones anteriormente expuestas, no se tuvieron en cuenta los resultados relacionados con el Índice de Valor de Importancia - IVI, ya que se considera que éste corresponde a un indicador ecológico que no aplica en este caso por tratarse de una cobertura cuya intensidad de uso antrópico y manejo silvicultural distan de presentar un estado natural, lo cual genera un sesgo en los resultados. También, se omite lo relacionado con regeneración natural reiterando que el grado de transformación antrópica del ecosistema no permite evaluar esta cobertura bajo dichos términos. Por último, se aclara que en relación a la estructura vertical no se analizan los estratos en términos de dominante, codominante y oprimido, ya que no aplican en este caso por tratarse de árboles aislados (lo cual se puede evidenciar en los resultados del perfil de vegetación) donde no se presenta este tipo de relación. La no realización de estos análisis, junto con la justificación presentada, se considera coherente con las características observadas durante la visita técnica, para la cobertura de pastos arbolados.

- Para la cobertura de Bosque Abierto, se reportan 20 familias, de las cuales Fabaceae está representada por cinco (5) especies, seguida de Annonaceae con tres (3) y Lauraceae, Malvaceae y Bignonaceae con dos (2).

Las especies con mayor abundancia son Sangretoro (*Virola sebifera*), Yarumo (*Cecropia peltata*) y Ceiba Corcho (*Ochroma pyramidale*) con un porcentaje relativo frente al total de 13.54, 12.50 y 8.33 respectivamente. Por su parte, las especies con mayor dominancia relativa corresponden a Sangretoro (*Virola sebifera*), Ceiba Corcho (*Ochroma pyramidale*) y Guácimo Colorado (*Luehea seemannii*) con el 13, 10.5 y 14.51% respectivamente. En términos de frecuencia el Sangretoro (*Virola sebifera*) y Yarumo (*Cecropia peltata*), son las especies con mayor participación ya que se encontraron en las tres parcelas. Teniendo en cuenta lo anterior, el Sangretoro (*Virola sebifera*), Yarumo (*Cecropia peltata*) y Ceiba Corcho (*Ochroma pyramidale*) son las especies de mayor peso ecológico al presentar un Índice de Valor de Importancia - IVI superior a las demás especies reportadas, con diferencias significativas en términos porcentuales.

Las anteriores especies son de rápido crecimiento, requieren de abundante luz solar, ya que pertenecen al gremio de las heliófitas, lo cual permite inferir que esta cobertura vegetal se encuentra en un estado sucesional secundario.

De acuerdo con los resultados del análisis de distribución por clases diamétricas, se tiene que el 70% de los individuos se concentra entre el rango de 10 a 19.9 centímetros, así como la

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

distribución vertical muestra que cerca del 74% de los individuos se encuentra en el estrato codominante y el perfil de vegetación evidencia un dosel superior discontinuo dada la escasa presencia de individuos maduros. Lo cual refuerza el planteamiento sobre la abundancia y predominio de especies heliófitas, y permite establecer que el estado sucesional secundario es de tipo temprano.

Los resultados del cociente de mezcla indican una alta heterogeneidad de la cobertura en términos de representación de especies en función del número de individuos inventariados, así como los índices de Menhinick, Simpson y Berger - Parker indican que existe una alta diversidad sobre la cual se prevé que a mediano plazo puede existir una disminución de la misma debido a que los resultados del análisis de regeneración natural indican una baja presencia de brinzales y latizales, asociada a una posible interrupción de la dinámica del sotobosque.

- El Bosque Ripario muestra una baja diversidad en términos de participación de familias comparativamente respecto a las coberturas anteriormente descritas, con un total de 14 familias. La familia Fabaceae presenta la mayor riqueza, representada por cuatro (4) especies, seguido de Areacaceae y Moraceae con tres (3).

Las especies de mayor peso ecológico son: Palma Nolí (*Elaeis oleifera*), Palma Africana (*Elaeis guineensis*), Palma Maquenque (*Wettinia microcarpa*) y Guamo (*Inga sp.*), con índices de valor de importancia -IVI superiores al 21%. En términos de abundancia relativa sobresale la Palma Nolí (*Elaeis oleifera*) y Guamo (*Inga sp.*), con 14.92% y 11.94%. Como especies dominantes se tiene la Palma Nolí (*Elaeis oleifera*), Palma Africana (*Elaeis guineensis*) y Palma Maquenque (*Wettinia microcarpa*) con un porcentaje relativo con respecto al total de 18.04, 14.10 y 10.80 respectivamente. Las especies más frecuentes son: Higuerón (*Ficus insipida*), Palma Maquenque (*Wettinia microcarpa*), Hobo (*Spondias mombin*), Matapalo (*Ficus dendroica*) y Guácimo Colorado (*Luehea seemannii*), cada una con un porcentaje relativo de 6,67% del total.

Respecto a la regeneración natural, los resultados muestran que vienen en concordancia con las especies de mayor peso ecológico en esta cobertura, siendo la Palma Nolí (*Elaeis oleifera*), Palma Maquenque (*Wettinia microcarpa*) y Matapalo (*Ficus dendroica*), las especies mayor representadas con el 10, 8 y 7% respectivamente en términos de abundancia.

En cuanto a distribución por clases diamétricas, se observa que el 83.59% del total de individuos se concentra entre el rango de 10 a 49.9 centímetros, lo que sugiere un estado sucesional secundario intermedio. Lo anterior se confirma con los resultados del análisis de estructura vertical, que muestran el predominio de estrato codominante con el 59.7% del total de individuos muestreados, y la presencia un porcentaje importante de individuos dominantes con el 16.42% del total. En el análisis del perfil de vegetación, se concluye que el bosque ripario corresponde a la cobertura menos intervenida y más estable en el estudio, sin embargo, se observa una distribución espacial dispersa en el dosel superior (comprendido por las especies dominantes), siendo el estrato intermedio o codominante el que exhibe continuidad y mayor proximidad entre copas.

Los resultados del análisis de índices ecológicos señalan una alta diversidad, dada por la presencia de numerosas familias (20 en total), algunas representadas por más de una especie, y abundancias relativas que indican una buena presencia de individuos para cada una de ellas.

Con lo anterior, se evidencia que los relictos de bosque ripario localizados en el área de influencia del proyecto a pesar de encontrarse sometidos a una fuerte presión por el desarrollo de actividades pecuarias y la extracción selectiva de madera, muestran un aceptable estado de conservación, así como la dinámica sucesional que exhiben, señala una buena recuperación

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

frente a las intervenciones a las que se encuentran sometidos y continuidad entre estratos superiores y regeneración natural, que permiten la reposición de especies e individuos y la pronta ocupación de nichos.

- En la cobertura identificada como Vegetación Secundaria, se reportan 24 familias de las cuales Fabaceae presenta la mayor riqueza con seis (6) especies, seguido de Annonaceae con (3) tres y Bignoniaceae, Lauraceae y Malvaceae con dos (2).

No se observan diferencias marcadas en términos de abundancia, sin embargo, se destacan *Annona mucosa*, *Vismia baccifera*, *Inga* sp. y *Cecropia peltata*, con porcentajes de 7 y 8% aproximadamente. En términos de dominancia, predominan *Nectandra reticulata*, *Pouteria multiflora* y *Hymenaea courbaril*. Con relación a la frecuencia, no se observan diferencias importantes entre especies, sin embargo, sobresalen *Nectandra reticulata*, *Pouteria multiflora* y *Jacaranda copaia*. Entre las especies de mayor peso ecológico, de acuerdo a los resultados del IVI, se indica que *Nectandra reticulata*, *Pouteria multiflora* y *Annona mucosa* se encuentran por encima del 20% cada una.

Con lo anterior, se evidencia que esta cobertura boscosa presenta un alto grado de intervención, se encuentra interrumpido su estado sucesional, dado que abundan especies heliófitas, pero dominan las semi-escliófitas y escliófitas con individuos de mayor porte y con especies más frecuentes en las áreas de muestreo. Estas últimas se reconocen de mayor peso ecológico, sin embargo, se considera que carecen de representatividad en los estratos inferiores lo cual se ve reflejado en el análisis de regeneración natural.

De acuerdo con la distribución por clases diamétricas, el mayor número de individuos se concentra en la primera clase (10 – 19.9 centímetros) con el 74.5% del total, lo que permite inferir que se trata de un estado sucesional temprano o juvenil y sugiere que es producto de una fuerte intervención sobre los individuos adultos asociada a la extracción de madera en tala rasa.

Cabe señalar que los resultados del análisis de la estructura vertical indican el predominio del estrato codominante, lo cual, para este caso, se considera que dicha clasificación no es adecuada ya que la distribución por clases diamétricas precisa un estado juvenil cuyas especies predominantes pertenecen al gremio de las heliófitas, lo que explica los altos valores en términos de altura más no en términos de porte.

En relación a los resultados del cálculo de índices de diversidad, se indica alta diversidad, sobre la cual es importante mencionar que esta cobertura junto con la de bosque abierto, muestran un importante grado de intervención que explica estos resultados, situación que estimula la rápida ocupación de nichos disponibles por especies pioneras y oportunistas.

Análisis de fragmentación

El análisis de fragmentación se realizó a partir de las coberturas vegetales de bosque abierto, bosque ripario y vegetación secundaria, teniendo en cuenta su extensión y contexto paisajístico dentro del área de influencia. En total se analizaron 32 fragmentos, que en su mayoría corresponden a bosque ripario y vegetación secundaria (15 y 14 respectivamente), y como resultado se indica el predominio del grado de fragmentación fuerte a moderado. Las áreas con mayor índice de fragmentación se localizan en el municipio de Cimitarra, para lo cual se debe tener en cuenta que en términos de superficie se encuentren mejor representadas las coberturas boscosas en esta zona del área de influencia del proyecto, ya que en el sector de Puerto Berrío donde se localiza el proyecto, existe un mayor predominio de coberturas de pastos.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Al respecto, se considera que el análisis de fragmentación y los resultados presentados se encuentran acorde con la información presentada en la cartografía temática (mapa de cobertura), así como con la identificación y caracterización de coberturas vegetales que se incluye en el estudio. Información que fue verificada por esta Autoridad en la visita de evaluación ambiental.

Los resultados del análisis de fragmentación señalan que las áreas con menor grado de transformación antrópica son principalmente coberturas vegetales boscosas (resaltadas en color verde), que en este caso corresponden a las áreas de mayor importancia en el área de influencia del proyecto en lo que concierne a la aplicación de medidas para la protección de flora, hábitats terrestres y pasos de fauna.

(...)

Usos de especies forestales

De acuerdo a la revisión presentada por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. en relación a los principales usos de las especies forestales localizadas en el área de influencia del proyecto, se tiene que en su mayoría predominan especies maderables, seguidas por una importante participación de especies medicinales.

Potenciales presiones sobre la flora

Se resalta que las principales presiones sobre los relictos boscosos que se localizan en el área de influencia del proyecto, se relacionan con las quemas para la ampliación y limpieza de potreros y la extracción de productos maderables. Estas actividades se analizan en la evaluación ambiental bajo la condición "sin proyecto", y son identificadas como las de mayor relevancia para el medio biótico.

Especies de Flora Amenazadas o En Peligro

En relación a especies amenazadas o en peligro presentes en el área de influencia del proyecto, se reportan las siguientes de acuerdo con lo señalado en la Resolución 192 del 10 de febrero de 2014:

En Peligro Crítico (CR): *Abarco (Cariniana pyriformis)*

En Peligro (EN): *Sapán (Clathrotropis brunnea), Cedro rosado (Cedrela odorata), Garcero (Licania arbórea), Palma Estera (Astrocaryum malybo) y Palma Noli (Elaeis oleifera).*

Vulnerable (VU): *Palma Maquenque (Wettinia microcarpa)*

Las especies Chicalá (Tabebuia chrysantha), Algarrobillo (Hymenaea courbari) y Gusadero (Astronium graveolens) tienen restricción de uso y aprovechamiento según lo dispuesto por la Corporación Autónoma Regional de Antioquia - CORANTIOQUIA en el Artículo Tercero de la Resolución 10194 del 10 de abril de 2008. Revisado el inventario forestal se identificó que en la jurisdicción de la citada autoridad ambiental solo se localizan 47 individuos de las especies Chicalá (Tabebuia chrysantha) y un (1) Algarrobillo (Hymenaea courbari), de los cuales, CORANTIOQUIA otorgó levantamiento temporal y parcial de la restricción al uso y aprovechamiento mediante la Resolución 040-1601-21753 del 8 de enero de 2016.

Especies de Flora en veda

La especie Cariniana pyriformis se encuentra en veda tanto en Antioquia, como en Santander, de acuerdo con lo establecido en el Artículo Segundo de la Resolución 10194 del 10 de abril de 2008

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

emitida por CORANTIOQUIA y el Artículo Primero de la Resolución 469 del 13 de abril de 2012 emitida por la CAS. Revisado el inventario forestal del proyecto vial, se reporta un solo individuo que se localiza en la jurisdicción de la CAS. Mediante la Resolución 336 del 14 de abril de 2016, la citada autoridad ambiental otorgó el levantamiento parcial de veda para dicho individuo.

Por su parte, en el Estudio de Impacto Ambiental se informa sobre la existencia de 12 especies de epífitas vasculares en el área de influencia del proyecto, de las cuales las familias Araceae y Orchidaceae son las más diversas con un total de 4 especies cada una, y la familia Bromeliaceae muestra la mayor abundancia, representada principalmente por el género Tillandsia con un total de 775 individuos que corresponden al 86.5% del total de la muestra. Así mismo, se reportaron epífitas no vasculares con un total de 36 especies, representadas en su mayoría por líquenes siendo estos los más diversos con 27 especies.

Teniendo en cuenta que las anteriores especies vegetales se encuentran en veda para todo el territorio nacional, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 213 de 1997, emitida por el entonces Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables -INDERENA-. La sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. tramitó ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS- el respectivo levantamiento parcial de la veda, el cual fue otorgado para los grupos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Líquenes y Hepáticas, mediante la Resolución 388 del 7 de marzo de 2016 en el marco del presente proyecto vial.

Cabe señalar que en el Estudio de Impacto Ambiental no se reportó la presencia de especies forestales en veda nacional, en el área de influencia del proyecto. Así mismo, en la visita de evaluación ambiental no se evidenció la existencia de especies en veda diferentes a las ya mencionadas.

Fauna

En relación a la revisión de información secundaria, la sociedad Autopista Río Magdalena señala en el estudio los siguientes aspectos sobre los listados de fauna potencial generados para la zona:

- Existen 56 especies de mamíferos, que en su mayoría pertenecen al orden Carnívora (un 25% del total), seguido de Chiroptera y Didelmorpha.
- Para aves se tiene un listado potencia de 158 especies, de las cuales el 40% han sido reportadas solo en el Magdalena Medio y el resto tienen un rango más amplio de distribución.
- En cuanto a reptiles, se presenta un listado de 41 especies, entre las cuales el orden Squamata es considerado el de mayor diversidad con 21 familias.
- Respecto a los anfibios, se indica que es posible encontrar 32 especies, principalmente de los órdenes Anura, Caudata y Gymnophiona.

A nivel cartográfico, el estudio incluye dos tipos de mapas temáticos, el primero ubica los sitios o puntos en los que se realizaron los muestreos de avifauna, herpetofauna y mastofauna, agrupados principalmente en: el sitio donde se proyecta la construcción del viaducto sobre el río Magdalena (K6+600 a K8+000 aproximadamente), sobre bosque ripario (entre el K10+000 a K10+500) y cobertura de pastos arbolados (entre el K13+000 a K14+400). El segundo mapa, establece las áreas de importancia faunística, que corresponden a un total de tres, asociadas principalmente a coberturas con vegetación boscosa que coinciden con los sitios en los que se llevó a cabo una mayor intensidad de muestreo. Estos mapas se incluyen en el anexo cartográfico del EIA, bajo los archivos "26. EIACFAUVPB-026_FAUNA" y "26.1 EIACIFCMVPB-026.1 ÁREAS DE IMPORTANCIA FAUNISTICA Y CORREDORES MIGRATORIOS".

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Así mismo, se realizaron muestreo de fauna, donde se emplearon técnicas de captura por búsqueda libre, registros de encuentros visuales, huellas, heces, trampas Sherman, identificación de cadáveres de fauna atropellada, seguimiento a madrigueras, redes de niebla y encuestas semiestructuradas. Al respecto se considera que la variedad y complementariedad de los métodos empleados, permitió enriquecer los registros obtenidos por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. y optimizar el tiempo dedicado para cada grupo caracterizado.

En relación a la representatividad de los muestreos de fauna, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S realizó el respectivo análisis mediante la elaboración de curvas de acumulación de especies, obteniendo los siguientes resultados:

- Para mamíferos, la curva mostró una tendencia a la estabilización en el día 14 del muestreo, siendo 15 el número total de días empleados, con lo cual se obtuvo que los estimadores CHAO y Jackknife sugieren que se pudieron registrar entre 7 y 11 especies más.
- Para aves, se realizó un muestreo durante 20 días con un registro máximo de 81 especies, donde se resalta que para el día 11 se tenía un acumulado de 60 especies. Los estimadores CHAO y Jackknife sugieren que se pudieron registrar entre 17 a 26 especies más.
- Para reptiles, el análisis de la curva de acumulación de especies mostró una representatividad del 96%, según los estimadores anteriormente citados.
- Para anfibios, se tiene un 66% de representatividad según los resultados de los estimadores CHAO y Jackknife, con lo cual se evidencia que hizo falta un mayor esfuerzo de muestreo. Para este grupo se reportó un esfuerzo de muestreo de 308 horas efectivas de campo de las cuales se estimó una dedicación por transecto de 32 horas.

Si bien se observa que en mamíferos y aves se pudieron registrar más especies, es entendible que a medida que pasan los días de muestreo se dificulta la obtención de nuevos registros o especies diferentes a las identificadas en los primeros días. En relación a los anfibios, se puede explicar la baja representatividad por la época en que se realizó el muestreo (seca) y las bajas precipitaciones se presentaron en el 2016. No obstante, y previendo la necesidad de monitorear periódicamente la fauna presente en el área de influencia del proyecto vial, en el EIA se incluye la ficha SMTMB-1 Programa de seguimiento y monitoreo a la tendencia al medio biótico, en la que se contempla el desarrollo de un monitoreo anual durante tres años, con lo cual se complementarán los reportes presentados en el EIA y se llevará un control de la presencia de especies en la zona.

Como resultado de la caracterización de la fauna, se concluye que los hábitats en los que se distribuyen las especies encontradas van desde pastos a coberturas boscosas, que en su mayoría presenta hábitos generalistas.

- Los órdenes con mayor representatividad en el área de influencia del proyecto para mastofauna, corresponden a Carnívora, Rodentia y Chiroptera, con seis especies reportadas para cada uno, pertenecientes a 4 y 5 familias.

Igualmente se destaca el orden Pilosa y Primates, con 4 y 3 especies respectivamente, distribuidas en tres familias. Para este último se reportan observaciones directas de mico caribíaco (*Cebus albifrons versicolor*), representadas por al menos 20 individuos. Dicha información se pudo constatar en la visita de evaluación ambiental, donde se evidenció la presencia de dichos primates, en la cobertura boscosa localizada en el K10+000 de la vía proyectada. Adicionalmente. Así mismo, por el K9+000 se observaron monos cotudos o aulladores (*Alouatta seniculus*) durante la verificación efectuada a los sitios de muestreo de fauna.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Es importante señalar que estudio concluye que la cobertura vegetal de mayor preferencia para mamíferos corresponde a las áreas de bosque, estableciendo un porcentaje de preferencia del 74.3% para las especies registradas. En tal sentido se considera que la mayor presión que se ejerce sobre este grupo, se relaciona con la pérdida de hábitat por la ampliación y limpieza de potreros, y la extracción de madera.

En su mayoría se encontraron especies solitarias (con un 74%) y aquellas que permanecen en grupo como los primates con el 14% del total. En cuanto a dieta, se destacan los gremios frugívoros e insectívoros que en conjunto suman el 74% del total de especies encontradas.

*No se reportan especies en peligro o amenazadas que requieran de atención, sin embargo, se destacan la especies que se encuentra en el apéndice I del CITES: Tigrillo (*Leopardus pardalis equatorialis*) y Nutria (*Lontra longicaudis*).*

- *Para el grupo de las aves, se obtuvieron 442 registros, de los cuales se identificaron 81 especies pertenecientes a 35 familias y 17 órdenes. El método de muestreo con mayor efectividad corresponde a la observación directa (reporta un total de 70 especies), cuya confirmación se realizó parcialmente por encuestas, y por último se tienen las capturas con redes de niebla.*

Se destaca el orden de las Passeriformes, el cual presentó diferencias importantes en cuanto a número de especies y familias presentes con relación a los demás órdenes reportados (30 especies agrupadas en 10 familias), aunque se debe aclarar que esta situación suele deberse simplemente un reflejo de la organización taxonómica de la Clase Aves, en la que el grupo de los Passeriformes incluye más de la mitad de las especies.

En cuanto a preferencias de hábitats, el estudio señala que el 59.8% de las especies encontradas prefiere coberturas boscosas, seguido del 39.9% por pastos. En su mayoría se reportan especies de hábitos diurnos (un total de 78), lo cual es consistente con los ciclos circadianos comunes de la clase Aves. Así mismo, el 61% de las especies muestra hábitos solitarios y un bajo porcentaje en grupos mono específicos (con el 8% del total).

Cabe señalar, que en el trabajo de campo realizado no se registraron especies asociadas a cuerpos de agua continentales y humedales, sin embargo, se debe tener en cuenta que en el área se localizan especies que tienen preferencia por este tipo de hábitats, entre las cuales se resaltan garzas de la familia Ardeidae, patos de la familia Anatidae, individuos del género Pandion de la familia Pandionidae, así como los géneros Megascops y Choceryle de la familia Alcedinidae y Agelaius de la familia Icteridae, las cuales fueron identificadas en el listado de especies de aves con potencial de ocurrencia.

En cuanto a dieta y fuentes naturales de alimentación, predominan las especies insectívoras con el 41% del total, sin que se evidencien diferencias notables frente a los frugívoros y carnívoros, con el 31% y 23% respectivamente.

Entre las principales presiones sobre este grupo, se tiene la reducción de hábitats boscosos por el desarrollo de actividades pecuarias, que incide principalmente en la desaparición de sitios de percha o anidación y fuente de alimento para frugívoros.

No se reportan especies en peligro o amenazadas que requieran de atención, o especies endémicas, sombrilla o en veda. Tampoco se encontraron especies incluidas en el apéndice el del CITES.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

- Para reptiles, se reportan 27 especies, agrupadas en 17 familias, que en su mayoría fueron identificadas mediante métodos de observación directa (un registro total de 21) y el restante mediante encuestas.

Las familias más representativas corresponden a: Dipsadidae, Teiidae, Colubridae y Viperidae, con el mayor número de especies registradas en el muestreo, siendo el orden Squamata de gran importancia por contar con 21 especies pertenecientes a 11 familias.

La mayor riqueza de reptiles se reportó en coberturas boscosas, con un total de 16 especies, entre las cuales se pueden encontrar especies de hábitos acuáticos que habitan en áreas de bosque ripario. Seguido, se tienen las coberturas de pastos, en las que se reporta la presencia de 11 especies que usan estas áreas como lugar de paso o termorregulación.

La dieta de las especies encontradas se compone principalmente de preferencias carnívoras, con el 48% del total, seguido de especies insectívoras con el 26%.

La presión sobre este grupo, al igual que aves y mamíferos, se relaciona principalmente con la pérdida de hábitats, que en este caso y dadas las preferencias evidenciadas en los resultados del muestreo, corresponden a coberturas boscosas localizadas en el área de influencia del proyecto.

Se reportan especies en peligro crítico (CR), el Caimán aguja (*Crocodylus acutus*), Galápago (*Podocnemis lewyana*) y Morrocoy (*Chelonoidis carbonaria*), tanto en el libro rojo como en la Resolución 192 de 2014, y endémicas para Colombia como *Anolis sulcifrons* y *Podocnemis lewyana*.

- La herpetofauna reportada en el estudio está compuesta por especies típicas de tierras bajas y bosque ripario. En total se reportan 20 especies de anfibios, distribuidas en 7 familias y 2 órdenes.

El orden con mayor representatividad en el muestreo corresponde a Anura, con 19 especies y 6 familias, entre las cuales Hylidae y Leptodactylidae, agrupan el 70% de especies. Estas familias se caracterizan por tener especies de hábitos arborícolas y terrestres, en su mayoría nocturnos. En áreas húmedas continentales, no se reportaron especies ya que fueron asociadas principalmente a vegetación riparia.

En el estudio se considera que las especies encontradas tienen una organización social gregaria, el 75% no presentan especialización por la dieta alimenticia, y el 15% prefieren hormigas e invertebrados de movimientos lentos. Las familias Dendrobatidae, Microhylidae y Plethodontidae, se ubican en esta última.

Se reportan como especies endémicas *Dendrobates truncatus* y *Bolitoglossa lozanoi*. No se refieren especies amenazadas en peligro o peligro crítico, así como tampoco usos comerciales para las mismas.

Caracterización de Ecosistemas Acuáticos

Para la caracterización de los Ecosistemas Acuáticos, la sociedad Autopista Río Magdalena realizó la toma de muestras para recursos hidrobiológicos e ictiofauna, en los siguientes cuerpos de agua localizados en el área de influencia del proyecto:

- Quebrada La Malena
- Jagüey Finca La Estrella
- Quebrada NN – Sector Las Margaritas

'POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES'

- Quebrada La Sandovala
- Brazo Izquierdo del río Magdalena
- Río Magdalena (aguas arriba, aguas abajo y en un punto medio del sitio donde se proyecta la construcción del viaducto)

En los muestreos realizados en las quebradas, jagüey y brazo izquierdo del río Magdalena, anteriormente mencionados, se obtuvo como resultado lo siguiente:

- Hidrobiológicos: baja abundancia y diversidad de fitoplancton propias de aguas turbias o fuertes corrientes.

La clase Lobosa se caracterizó por su predominio en términos de riqueza y abundancia poblacional en la comunidad de zooplancton, lo que indica procesos de eutrofia en los cuerpos de agua analizados.

Los resultados de macroinvertebrados bentónicos señalan la existencia de aguas bien oxigenadas, donde habitan insectos como Ephemérotos, Tricópteros, Coleópteros y Hemipteros.

Todos los cuerpos de agua exhiben contenidos de materia orgánica, por lo que fueron considerados como cuerpos de agua eutróficos, en los que se observó abundancia de macroinvertebrados de la familia Chironomidae.

De acuerdo con los resultados de la caracterización físico-química de estos cuerpos de agua, se tiene que ambos se encuentran dentro de los límites permisibles en relación a las mediciones de oxígeno disuelto con 5,16 mg O₂/L para el jagüey de la finca La Estrella y 2,59 mg/l en el brazo izquierdo del río Magdalena. No obstante, al observar los resultados para DBO₅ (demanda biológica de oxígeno) se tiene que presentan valores de 2,12 mg/l y 2,6 mg/l respectivamente, con lo que se concluye que corresponde a aguas ligeramente contaminadas con materia orgánica por presentar superar los 2mg/l.

- Ictiofauna: se identificaron 10 taxas pertenecientes a 6 familias de 5 órdenes, que corresponden a especies de pequeño tamaño, asociadas a ecosistemas de aguas con baja velocidad de corriente o remansos.

La mayor diversidad la presentó el orden de los Characiformes, representado por seis (6) especies, entre las cuales se destacan los géneros Cyphocharax y Prochilodus por ser de importancia comercial. Adicionalmente se reportaron tres especies de sardinas del género Astyanax, mojarra de los géneros Andinoacara, Geophagus y Caquetaia, y Nicuro (Pimelodus sp.), en las quebrada NN en el sector de Las Margaritas y en la quebrada La Sandovala, en el municipio de Cimitarra.

Por su parte, para el río Magdalena en los tres puntos localizados aguas arriba, abajo y en un punto medio del sitio donde se proyecta la construcción del viaducto, se destacan los siguientes resultados:

- En relación macroinvertebrados se reportó una baja abundancia, representada en tres especies pertenecientes a dos familias, en su totalidad del orden Hemiptera. La baja abundancia se explica por la velocidad de la corriente que dificulta el establecimiento de poblaciones de este grupo. Para bentos, se reportan resultados en el punto de muestreo localizado en la parte media del río y una baja abundancia que se explica por el tamaño de la fuente hídrica y el sustrato del cauce, compuesto principalmente por limos y arenas que dificultan el establecimiento de los mismos.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

- Respecto a la presencia de perifiton, se identificaron 15 especies pertenecientes a 12 familias de 10 órdenes. Se reporta una baja densidad de algas, siendo la diatomea *Nitzschia* sp. la especie con mayor densidad (190 cel/cm²). Los resultados del índice de equidad muestran que las comunidades de algas se encuentran en equilibrio y no existen alteraciones o modificaciones en el hábitat que favorezcan o desfavorezcan la presencia de especies.
- Por su parte, se reportaron 21 morfoespecies de fitoplancton, pertenecientes a 16 familias y 14 órdenes. Los resultados de los análisis de los índices de diversidad indican que las comunidades se encuentran en equilibrio, alcanzando valores cercanos a los máximos teóricos y se indica que las poblaciones de las especies son similares.
- No se reportan individuos en las muestras de zooplácton, dadas las condiciones del río Magdalena (corriente, temperatura y oxígeno) que no son favorables para el establecimiento de comunidades pertenecientes a este grupo.
- En cuanto a macrófitas acuáticas se reportaron ocho (8) especies pertenecientes a seis (6) familias y cinco (5) órdenes. La mayor cobertura la tuvo *Ludwigia peruviana*, con 4m² en la estación aguas abajo y 1.25 m² en la estación localizada en el punto medio. Los índices señalan una baja diversidad y dominancia de algunas especies (principalmente del género *Ludwigia*).
- Los análisis de bioindicación, no señalan aspectos de mayor relevancia en relación a las especies y comunidades reportadas. Se resalta en el estudio que la calidad biótica del agua indica un estado crítico y muy crítico para las estaciones de muestreo localizadas en la parte media y aguas abajo del río, principalmente por las características físicas de este cuerpo de agua que no provee hábitats favorables para el establecimiento de comunidades de organismos macroinvertebrados, dado por velocidad de la corriente y la baja oferta alimenticia principalmente.
- Para la caracterización de ictiofauna en el río Magdalena, se destaca el desarrollo de cuatro (4) días de trabajo de campo en el mes de febrero de 2016, durante la época seca, donde se realizó el levantamiento de información en 15 puntos de muestreo sugeridos por pescadores y próximos a sitios de interés identificados por el especialista que realizó dicha caracterización. Los muestreos se realizaron tanto de día como de noche, mediante el uso de tres artes de pesca para cada sitio: red de arrastre, atarraya y anzuelo.

En total se registraron 17 especies de peces, representadas en 10 familias y 3 órdenes, de los cuales los Characiformes y Siluriformes presentaron la mayor riqueza. Las especies de mayor abundancia corresponden a la Arenca (*Tripottheus magdalenae*) con 429 registros y Bocachico (*Prochilodus magdalenae*) con 154, seguido de Vizcalina, Sardinas y Dientón entre 49 y 55 registros. También se destaca la identificación de 19 individuos de la familia Pimelodidae, representada por las especies Nícuo (*Pimelodus blochii*), Capaz (*Pimelodus grosskopfii*), Blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*) y Bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*).

El análisis de índices señala una baja diversidad, sobre la cual se indica que se encuentra asociada al bajo caudal de río y la calidad del agua del mismo. Se evidencia la presencia de especies de amplia distribución y la existencia de una comunidad equitativa, con especies dominantes como Arenca (*Tripottheus magdalenae*) y Bocachico (*Prochilodus magdalenae*).

Los hábitos alimenticios de las especies reportadas se distribuyen de manera casi proporcional entre carnívoros, omnívoros y detritívoros, con el 35, 29 y 24%, siendo los insectívoros los de menor presencia con el 12%.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Se resalta el predominio de especies cuyo rango de hábitat se encuentra entre la columna de agua a media profundidad y aguas más profundas, por lo cual se destacan los de tipo bentopelágico y demersal, que en conjunto suman cerca del 76% del total.

*En su mayoría se reportan especies vulnerables, de acuerdo a lo señalado en el libro rojo y la Resolución 192 de 2014, por lo que se resalta el Bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*) que se encuentra en peligro crítico (CR). Entre las especies endémicas de Colombia para la cuenca del Magdalena identificadas en el estudio, se encontraron el Bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*), el Bocachico (*Prochilodus magdalenae*), Blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*) y Capaz (*Pimelodus grosskopfii*), ésta última reportada como vulnerable (VU) por dicha resolución.*

Es importante señalar, que las especies anteriormente referenciadas, son reconocidas en el estudio por su importancia económica al tratarse de especies que tradicionalmente se extraen para su comercialización, así como el caso de la Vizcaína, Mojarra amarilla y Chucha, que cobran valor para las comunidades en lo que concierne a seguridad alimentaria.

Teniendo en cuenta los resultados de los muestreos de comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados, perfiton, fitoplancton, zooplancton y macrófitas), se evidencia la relación que existe entre la abundancia de ictiofauna con hábitos alimenticios carnívoros, omnívoros y detritívoros, la poca presencia de especies insectívoras y la ausencia de reporte de herbívoras. Dado principalmente por la baja abundancia de algas e insectos, que reportan los sitios de muestreo evaluados aguas arriba, en la parte media y aguas abajo del área de influencia delimitada sobre el río Magdalena.

*Es importante resaltar las especies migratorias, entre las cuales el Bagre (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*), Bocachico (*Prochilodus magdalenae*) y Capaz (*Pimelodus grosskopfii*) realizan dos al año en los periodos de aguas bajas, por su parte, la Vizcaína (*Curimata mivartii*) realiza migraciones desde las ciénagas hacia el río durante el incremento de las aguas en el mes de marzo y otra entre junio y agosto. Y el Blanquillo (*Sorubim cuspicaudatu*) realiza migraciones tróficas, siguiendo las migraciones de otros peces.*

Teniendo en cuenta lo anterior, se revisó en el Plan de Manejo Ambiental propuesto por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., la inclusión de medidas de manejo relacionadas con dichas especies migratorias de importancia social y económica en la zona. Sin embargo, en las fichas MRH-1 Manejo del recurso hidrobiológico y MEARM-1 Manejo de los ecosistemas asociados al río Magdalena, no se contemplan medidas al respecto, por lo cual se hará el respectivo requerimiento.

Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y/o Áreas Protegidas

*Revisados los pronunciamientos efectuados por las autoridades ambientales competentes que se incluyen en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** en el Numeral 3 del concepto técnico 3249 del 04 de julio de 2016, se establece que el proyecto vial no se cruza, traslapa o sobre tapa con áreas protegidas que se encuentren en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP). No obstante, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS refiere que el proyecto vial se cruza con áreas incluidas en la capa de humedales a escala 1:500.000 (2007), por lo cual recomienda tener en cuenta la legislación ambiental vigente para este tipo de ecosistemas.*

Sobre el particular, esta Autoridad hizo una revisión en el sistema de información geográfica SIG Web – ANLA, en la que se evidenció la existencia de franjas paralelas al río Magdalena delimitadas por el MADS en la citada capa de humedales (...).

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

La construcción del viaducto sobre el río Magdalena que contempla el presente proyecto vial, se cruza con dichas áreas, por lo cual en el Estudio de Impacto Ambiental se prevé que se verán afectadas por la construcción de las pilas y estribos del puente. En consecuencia, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. incluye en el Plan de Manejo Ambiental medidas para proteger este tipo de hábitats y las condiciones bióticas de estas zonas, páralo cual se formuló la ficha MEARM-1 Manejo de ecosistemas asociados al río Magdalena, en la que se contempla la delimitación de áreas de intervención puntual mediante el uso de barreas físicas con polisombra, ahuyentamiento de fauna, manejo de los recursos hidrobiológico e ícticos, principalmente en lo relacionado con la protección de sustratos, desarrollo de ahuyentamientos y reubicación de especies.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Lineamientos de Participación

Con respecto a los lineamientos de participación en el estudio de Impacto Ambiental se informa sobre los diferentes momentos de las socializaciones del proyecto, se presentan los soportes correspondiente a la socialización del proyecto Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio ANI 4G "Conexión Magdalena 2", en el año 2015, con la participación de Autoridades Gubernamentales de Antioquia y Santander, Autoridades Municipales de Puerto Berrio y Cimitarra, comunidad y organizaciones comunitarias del Área de Influencia Directa del proyecto. Para la comunidad de los pescadores se llevó a cabo las actividades informativas del proyecto en el mes de febrero del año 2016.

Durante la visita de evaluación, se constató mediante entrevista a representantes de autoridades municipales: señor Jaime Andrés Cañas Morales, Alcalde municipal de Puerto Berrio y la señora Liliana Rodas Secretaria de Hacienda, quienes indicaron que para esta nueva administración municipal, no se ha realizado ninguna socialización del proyecto y que fuera la oportunidad para solicitarle a la empresa se llevara a cabo la presentación y recorrido para verificar el inicio del trazado del proyecto, sus obras a realizar en su jurisdicción. Con respecto a las autoridades municipales de Cimitarra no se pudo tener ninguna entrevista dado que se encontraban fuera del municipio.

Sin embargo, la empresa deberá llevar a cabo procesos informativos con las autoridades municipales de Puerto Berrio y Cimitarra, acerca del proyecto y recibir la retroalimentación que al respecto puedan realizar estas entidades. Estas acciones deberán estar soportadas con las convocatorias, actas, listados de asistencia, presentaciones y registro fotográfico o de video. Esta información deberá enviarse en el primer Informe de Cumplimiento ambiental.

En la visita de evaluación mediante entrevista a líderes comunitarios, los mismos informaron la realización de actividades informativas acerca del proyecto con los actores sociales de las comunidades vecinas, lo cual es consecuente con la información presentada en el estudio.

Sin embargo, manifestaron durante la entrevista las preocupaciones respecto a los impactos que las obras en general tendrán sobre aspectos como: la contaminación por ruido y polvo generado por las obras, adquisición predial, mano de obra y el impacto sobre el aprovechamiento del recurso pesquero y la navegabilidad por el río Magdalena en donde se va a construir el puente.

Comunidades étnicas

Con relación sobre presencia de comunidades y/o territorios titulados, en el Área de Influencia –AID del proyecto el estudio señala la no existencia de población étnica en ninguna Unidad Territorial, ni

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

zonas de apropiación y manejo especial de comunidades campesinas como se describe a continuación (Tabla 28).

Tabla 28 Certificaciones sobre presencias de comunidades y/o territorios titulados.

Entidad	Radicado	Información solicitada	Respuesta
Ministerio del Interior	EXTMI15-0018774	Certificación de presencia o no de comunidades étnicas	Certificación No. 590 de 2015. No se registra presencia de comunidades Indígenas, Minorías, ROM, Negras, Afrocolombianas, Raizales y/o Palanquaras
Ministerio de Cultura	MC-011237-ER de 09 Jun de 2015	Existencia o no y localización de sitios de reconocido interés histórico y cultural	Oficio MC-010025-EE-2015. Listado de Bienes de Interés Cultural en el Ámbito Nacional presentes en los municipios de Puerto Berrio y Cimitarra (Su localización no coincide con el área de influencia del proyecto)
INCODER	CE-105-2015 de 10 de jun de 2015	Existencia o no de territorios de comunidades indígenas y/o Afrocolombianas o Negras	Oficio 20152156796. Las áreas del proyecto de construcción de la Variante Puerto Berrio no se cruzan, intersactan o traslapan con territorios legalmente titulado de resguardo indígenas o comunidades negras
Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH)	CE-117-2015 de 09 de jun de 2015	Solicitud de aprobación para el programa de arqueología preventiva	Autorización de intervención arqueológica No. 5021

Fuente: Tornado del Estudio de Impacto Ambiental presentado por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. mediante el radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

En el estudio se presenta la caracterización de las unidades Territoriales Mayores o área de influencia indirecta (AIID) correspondiente a los municipios de Puerto Berrio del departamento de Antioquia y el municipio de Cimitarra departamento de Santander.

Para la caracterización de las Unidades Territoriales Menores o Área de Influencia Directa (AID), se empleó el diligenciamiento de la ficha de caracterización veredal (Anexo 5 numeral 5.3), con el propósito de contar con información primaria de carácter socioeconómico que permite establecer el número de integrantes de cada unidad social, su condición económica, su nivel educativo y la tenencia de la propiedad, entre otros.

En cuanto a la actividad económica, es importante mencionar que las comunidades asentadas en las unidades territoriales menores en las que tiene incidencia el proyecto, desarrollan actividades de diversa índole en la cual aprovechan los recursos y la relación con el entorno como es la comunidad de la vereda El Aterrado la cual está compuesta en un 50% por pescadores y un 50% por campesinos.

Así mismo, la ganadería corresponde a la principal actividad económica en el área de influencia del proyecto y es la más representativa en extensión, esta se desarrolla con ganado bovino de doble propósito. Otra actividad de resaltar es la agricultura de parcojer, esta corresponde al establecimiento de cultivos de periodos cortos que son utilizados para autoconsumo de la población. La agricultura no tiene manejo tecnificado y se encuentran de manera dispersa o como huertas caseras, principalmente plantaciones de plátano, frijol y caña de azúcar.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

En la comunidad de influencia del río Magdalena se realiza pesca artesanal, de forma tradicional y representa un renglón de gran importancia para familias de escasos recursos que habitan estas áreas, la técnica utilizada es la atarraya y los productos de la pesca se comercializan principalmente en Puerto Berrio.

En las unidades territoriales menores en las que se ubica el proyecto, se realiza extracción de material de río, esta actividad se ha constituido también en fuente de ingresos para la población, es de señalar que esto trae consigo afectaciones al medio ambiente y a la salud de las comunidades.

En cuanto a transporte fluvial desarrollado en las unidades territoriales menores, este corresponde principalmente a la línea que realiza el recorrido desde la cabecera municipal de Puerto Berrio (Antioquia) hacia el sector Aterrados, ubicado al interior del Corregimiento Puerto Olaya del municipio Cimitarra (Santander) mediante lanchas impulsadas con motor. El transporte fluvial es utilizado para movilización de personas y productos derivados de actividades agropecuarias, principalmente leche.

En conclusión se considera que en el Estudio de Impacto Ambiental, para el proyecto Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio ANI 4G "Conexión Magdalena 2" la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., presenta información adecuada en virtud a que realiza un análisis integral de los elementos del componente demográfico, espacial, económico, cultural, medios de transporte y político-organizativo, que permiten caracterizar las Unidades Territoriales Mayores y Menores, lo cual se considera adecuado como línea base para la evaluación del proyecto.

Población a Reasentar

*En cuanto a población a desplazar se destaca que de acuerdo a información presentada por la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., el trazado del proyecto **no implicará el reasentamiento de población en la adquisición predial.***

Con respecto a la población a compensar el Estudio de Impacto Ambiental indica que en el trazado para la construcción de la variante Puerto Berrio en los departamentos de Antioquia y Santander, se identificaron 14 predios susceptibles a ser afectados, 5 en Puerto Berrio y los 9 restantes en Cimitarra.

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Respecto a la Zonificación Ambiental el Concepto Técnico 3249 del 04 de junio de 2016, determina lo siguiente:

"Para definir la zonificación ambiental del proyecto, se trabajó con el método de Sistema de Control, mediante la identificación de aspectos que implican restricciones sobre "...el uso de componentes del sistema de sustentación natural". Para ello, se efectuó la selección y calificación relativa de los siguientes parámetros de cada uno de los medios, a partir de la asignación de categorías de zonificación con sus respectivos puntajes, dirigidos a estimar de manera acumulativa la susceptibilidad o sensibilidad ambiental del medio.

- Medio Abiótico: hidrología, susceptibilidad a la erosión, sensibilidad hidrogeológica, pendiente y amenaza.
- Medio Biótico: áreas protegidas y cobertura de la tierra.
- Medio Socioeconómico: unidades sociales, densidad poblacional y áreas de interés arqueológico.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

(...)

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

El estudio establece que para el área del medio abiótico, 1899,4 ha (36%) corresponden a zonas de Muy Alta sensibilidad, 33,6 ha (6,6%) a zonas de sensibilidad Moderada y 3254,6 ha (62,7%) a zonas de sensibilidad Baja.

Los anteriores porcentajes y áreas corresponden con lo descrito en la caracterización para la intervención en el río Magdalena y sus accesos dando una clasificación muy alta.

Para la clasificación moderada está dado por las pendientes, lo cual corresponde con lo descrito en la caracterización y evidenciado en la visita.

En el caso de la clasificación baja corresponde a las áreas a intervenir en la vía de acceso cuyo porcentaje es mayor.

Por lo anterior, se considera que para el medio físico las categorías presentadas en el estudio corresponden con lo evidenciado en la visita, la caracterización y el plano EIACZABVBB-034 ZONIFICACION MEDIO ABIÓTICO 2 de la cartografía que se anexa en el estudio.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

En el Estudio de Impacto Ambiental se indica que los resultados de la zonificación ambiental para el medio biótico muestran el predominio de áreas de sensibilidad baja con el 58.1% del total, representadas principalmente por la cobertura de Pastos Limpios con una participación cercana al 56%. Lo cual es entendible, ya que tal como se indicó en la caracterización ambiental, existe un predominio de áreas en las que se desarrollan actividades pecuarias, siendo el principal sistema productivo el manejo de potreros con pastos introducidos.

No obstante, se resalta que las áreas de sensibilidad Alfa muestran una participación importante con respecto al total, con un 31.3%, en su mayoría representadas por ríos y quebradas, bosques naturales y vegetación secundaria, que en conjunto abarcan aproximadamente el 28.7% del total del área de influencia del proyecto.

Al respecto, esta Autoridad considera que la zonificación ambiental para el medio biótico obtiene mayor sensibilidad a medida que se aproxima al río Magdalena, siendo el ecosistema acuático de este cuerpo de agua el de mayor importancia y extensión respecto a los demás, cuya dinámica hídrica influye sobre el comportamiento de las microcuencas de los afluentes directos del río (quebradas La Malena, Sandovala, etc.) y la vegetación protectora remanente.

Se resaltan las coberturas boscosas que se encuentran próximas a dicho río, en su mayoría asociadas a las microcuencas anteriormente referidas, sobre las cuales se resalta que en la caracterización ambiental fueron identificadas como sitios de importancia faunística, siendo estas áreas hábitats reducidos que se encuentran aislados por una matriz de pastos limpios que los rodea, pero encuentran conectividad o continuidad hacia el río Magdalena mediante fragmentos o relictos interrumpidos por carretables o caminos entre potreros, y entre los mismos drenajes directos, como el caso del bosque abierto localizado sobre la microcuenca del río San Bartolo.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

En conclusión, se considera que la zonificación ambiental propuesta se encuentra acorde con los resultados expuestos en la caracterización ambiental y delimitan claramente las áreas con mayor importancia en términos de ecosistemas y biodiversidad, en el área de influencia del proyecto.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se consideran apropiados los criterios utilizados para la definición de la sensibilidad ambiental de la zona (Infraestructura, economía, cultura y movilidad), toda vez que permitieron identificar aquellos aspectos más relevantes de la realidad social presentada en la caracterización del medio y la encontrada durante la visita a la zona del proyecto.

Así mismo, es necesario señalar que las actividades económicas que se realizan en estas zonas también deben incluirse como altamente sensible, es necesario indicar que si bien no se incluyó en la zonificación, estos aspectos fueron descritos adecuadamente en la caracterización en la caracterización.

DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

RECURSO HÍDRICO

En el artículo 2.2.3.2.7.1. del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2016, se estableció la obligación que tienen las personas naturales o jurídicas, de solicitar concesión, para el aprovechamiento de las aguas y en su artículo 2.2.3.2.9.1, estableció el procedimiento para otorgar dicha concesión de aguas.

Así mismo, el artículo 2.2.3.2.5.1 del Decreto en mención, en concordancia con el Decreto Ley 2811 de 1974 "Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente" en sus artículos 51 y 88 estableció lo siguiente:

"Artículo 51. El derecho de usar los recursos naturales renovables puede ser adquirido por ministerio de la ley, permiso, concesión y asociación.

Artículo 88: Salvo disposiciones especiales, solo puede hacerse uso de las aguas en virtud de concesión."

Igualmente, en el Artículo 2.2.3.2.7.6 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, para otorgar concesiones de aguas se tendrán en cuenta el siguiente orden de prioridades:

1. Utilización para el consumo humano, colectivo o comunitario, sea urbano o rural;
2. Utilización para necesidades domésticas individuales;
3. Usos agropecuarios comunitarios, comprendidas la acuicultura y la pesca;
4. Usos agropecuarios individuales, comprendidas la acuicultura y la pesca;
5. Generación de energía hidroeléctrica;
6. Usos industriales o manufactureros;
7. Usos mineros;
8. Usos recreativos comunitarios, e
9. Usos recreativos individuales. (Negrita fuera de texto).

En ese mismo orden, sobre la preservación de las aguas y el control de vertimientos, el artículo 2.2.3.2.20.5, del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2016, prohíbe de manera expresa verter sin tratamiento, residuos, sólidos, líquidos o gaseosos, que puedan contaminar o eutroficar las aguas, causar daño o poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna, o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Así mismo, la norma establece que el grado de tratamiento

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

para cada tipo de vertimiento dependerá de la destinación de los tramos o cuerpos de aguas, de los efectos para la salud y de las implicaciones ecológicas y económicas, previendo que si a pesar de los tratamientos previstos o aplicados, el vertimiento ha de ocasionar contaminación en grado tal que inutilice el tramo o cuerpo de agua para los usos o destinación previstos por la autoridad ambiental, ésta podrá denegar o declarar la caducidad de la concesión de aguas o del permiso de vertimiento.

Aunado a esto, en el artículo 2.2.3.2.12.1 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2016, en concordancia con lo dispuesto por el artículo 102 del Decreto Ley 2811 de 1974, la construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización para su ejecución, la cual se otorgará en las condiciones que establezca la autoridad ambiental competente.

En ese sentido el Concepto Técnico 3249 del 04 de julio de 2016, establece lo siguiente:

AGUAS SUPERFICIALES

En el Informe Técnico 1602-155 del 12 de febrero de 2016, CORANTIOQUIA en relación con el abastecimiento de agua de la quebrada La Malena, establece que:

"Para el abastecimiento de agua de la quebrada La Malena, se considera que no tiene restricciones, para 3.9 l/s, aguas abajo del tramo proyectado para captar por bombeo, no hay otros usos, aparte de irrigación o pecuario, con concesión por parte de la Corporación".

Consideraciones de esta Autoridad.

Para las actividades asociadas al desarrollo del proyecto la demanda y uso del recurso hídrico se encuentra relacionada con las necesidades para las actividades constructivas del proyecto, para las que se solicita concesión de aguas superficiales para uso de hasta 5,5 l/s, en dos (2) tramos homogéneos de captación.

En la **Tabla 29** se referencia la localización georreferenciada de las franjas propuestas, nombre del predio, propietario, vereda y municipio.

En la

Tabla 30 se presenta el caudal de agua solicitado, el estimativo del consumo de agua y oferta por cada fuente.

Tabla 29 Información sobre las captaciones en Aguas Superficiales.

Punto	UF4_C1	UF4_C2
Corriente	Quebrada La Sandovala	Quebrada La Malena
Predio	California	La gloria
Propietario	CENIT Transporte y logística de hidrocarburos	Arnulfo Antonio La Ver Suítrago
Vereda	Puerto Olaya	El Jardín
Municipio	Cimitarra	Puerto Berrio
Departamento	Santander	Antioquia
Vía de acceso	ID_36399	ID_37009
Punto	UF4_C1	UF4_C2

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Punto		UF4_C1	UF4_C2
Coordenadas (Sistema Magna Sirgas, origen Bogotá)	Punto de acceso	Este	967310,758
		Norte	1212139
	Franja de captación - inicio	Este	967309,8
		Norte	1212191,45
Franja de captación - final	Este	967319	
	Norte	1212143,3	
Margen de captación		izquierda	izquierda
Caudal solicitado (l/s)		2,2	3,9
Época		Invierno	Todo el año

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información de del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Tabla 30 Oferta de agua de las fuentes superficiales a aprovechar.

CAPTACION	Oferta de agua (L/s)			
	Caudal medio (L/s)	Caudal ecológico (L/s)	Caudal disponible (L/s)	
			Aforo	
Q. Malena	12405	6056	6394	3039
Q. La Sandovala	694	6,3	631	0

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información de del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Partiendo del caudal de las cuencas, el estudio presenta la estimación de caudal medio, mínimo, ecológico y disponible de las fuentes superficiales a aprovechar (Tabla 32). Así mismo, en las Tabla 31 a Tabla 34 se referencian los aforos, características y perfiles de las quebradas.

Se aclara que aunque el caudal de la quebrada La Sandovala no pudo ser medido, se evidencia un caudal medio resultante del estimativo de caudales (Tabla 32) que permitiría otorgar el caudal para época de invierno únicamente.

En cuanto al uso de las quebradas, el proyecto identificó como usos principales del recurso hídrico el doméstico y pecuario para los predios ubicados dentro de las cuencas donde se solicita captación para las actividades propias del proyecto.

Tabla 31 Descripción tramo homogéneo de captación UF4 C1 en la Quebrada la Sandovala

Tramo homogéneo de captación: UF4 C1							
Coordenadas de acceso	E	967310,756	N	1212139	Fuente:	Quebrada Sandovala	
Coordenadas de Franja	Ei	967309,6	Ni	1212191,45	Ef	967319	Nf 121214 3,3
Caudal de Captación	2,2 L/s		Época del año		Invierno		
Predio	California		Propietario		CENIT Transporte y logística hidrocarburos		
Información biótica							
Aprovechamiento forestal	Si		No	x	Cobertura:	Pastos limpios	
Información Abiótica							
Identificación de la vía de acceso	Vía ID-36399	La vía de acceso es destapada y se encuentra en buen estado con poca pendiente, se utiliza para el traslado de ganado					
Margen de Captación	Derecha	X	Acceso a la franja	Derecha	Método de	Carrotanque	

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

						captación	
	Izquierda			Izquierda			Bombeo-Carrozanque

Descripción de la franja de captación

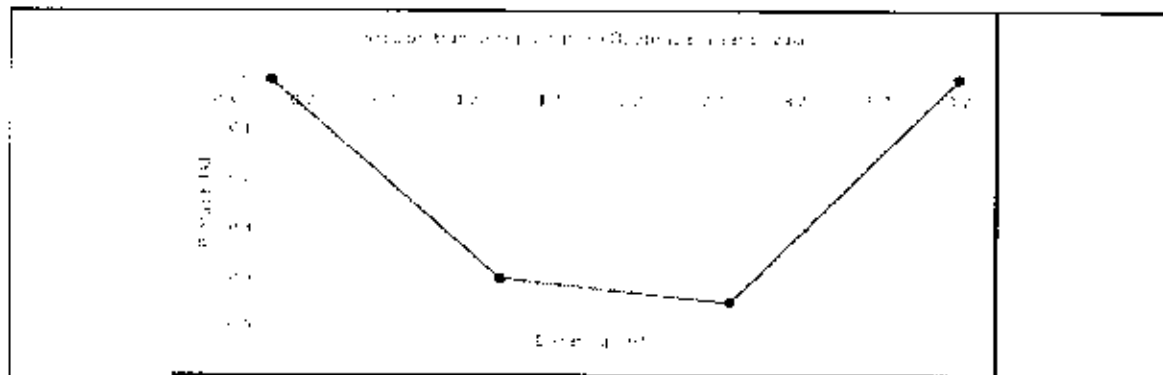
Franja de captación con poco caudal en verano, en invierno se desborda como obra de contención para invierno cuenta con jarillones artesanales. Actualmente no existen en la franja ningún tipo de captación para consumo o industria, ya que la finca obtiene el recurso de un pozo profundo, el caño es conocido como "Caño Campamento" desemboca en el río Magdalena. (...)

Fuente: Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Tabla 32 Medición de caudal quebrada Sandovala

Aforo de caudal quebrada La Sandovala						
Coordenadas Geográficas						
E: 0.967.496; N: 1.210.621						
Fecha						
2016-03-07/ 10:00 am						
Caudal						
No medible						
Método de aforo						
Molinete						
Descripción						
Descargas y Tipo			No se evidencian descargas			
Características Organolépticas			Agua color café oscuro, con presencia de hojarasca y troncos de árboles caídos, no se observan espumas. Ni olores			
Tipo de corriente			Sistema léntico de agua natural superficial sin caudal medible			
Tipo de Vegetación			Pasto, arbustos y presencia de árboles.			
Observaciones: La condición climática, durante el monitoreo fue soleado, la condición climática el día antes del monitoreo fue con ausencia de lluvias. Debido a la ausencia de corriente no fue posible medir la velocidad del cuerpo de agua por los métodos de área velocidad molinete y flotador.						
RESULTADOS AFORO						
AFORO MOLINETE PUERTO BERRIO ANTIOQUIA (2016-03-07)						
Punto Muestreo	Quebrada: Sandovala	Coordenadas		E: 0.967.496; N: 1.210.621		
Código equipo (molinete)	AC-019	Ecuación del molinete:		V=1,287 VP=0,183		
Ancho	4,2 mts	Número de particiones: 3		Delta: 1,40		
0,00	H0	0				
1,40	H1	0,40	0,2800	No medible	No medible	No medible
2,80	H2	0,45	0,5950	No medible	No medible	No medible
4,20	H3	0	0,3150	No medible	No medible	No medible
QT=ΣQp= No medible						
SECCION TRANSVERSAL DE AFORO QUEBRADA LA SANDOVALA						

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"



Fuente: Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Tabla 33 Descripción tramo homogéneo de captación UF4 C2 de la Quebrada La Malena

Tramo homogéneo de captación: UF4 C2								
Coordenadas de acceso	E	963272,885	N	1212975	Fuente:	Quebrada La Malena		
Coordenadas de Franja	Ei	963324,4	Ni	1212969,6	Ef	963320,2	Nf	1212937,6
Caudal a captar	3,9 L/s			Época del año	Todo el año			
Predio	La Gloria			Propietario	La Verde Arnulfo Antonio			
Información biótica								
Aprovechamiento forestal	Si		No	X	Cobertura:	Pastos limpios		
Información Abiótica								
Identificación de la vía de acceso	ID-37009	La vía de acceso es destapada y se encuentra en buen estado con poca pendiente, se utiliza para el traslado de ganado y acceso a Finca La Estela						
Margen de Captación	Derecha		Acceso a la franja	Derecha		Método de captación	Carrotanque	
	Izquierda	X		Izquierda			Bombeo-Carrotanque	
Descripción de la franja de captación								
Franja de captación con caudal apropiado en ambas épocas, en invierno aumenta considerablemente su nivel. Actualmente no existen en la franja ningún tipo de captación para consumo o industria. Hay tránsito de semovientes que se acercan a tomar agua (...).								

Fuente: Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Tabla 34 Medición caudal quebrada la Malena

Aforo de caudal Quebrada La Malena	
Coordenadas Geográficas	
E: 963194; N: 1213353	
Fecha	
2016-02-12	
Caudal	
6,3104 m ³ /s	
Método de aforo	
Molinete	
Descripción	
Descargas y Tipo	No se evidencian descargas
Características Organolépticas	El color del agua es pardo, no se evidencian espumas

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Tipo de corriente	Sistema lótico de agua natural superficial de alto caudal																																																																																						
Tipo de Vegetación	Pasto, arbustos y presencia de árboles.																																																																																						
Observaciones: La condición climática, durante el monitoreo fue soleado, la condición climática el día antes del monitoreo fue con ausencia de lluvias.																																																																																							
Resultados aforo																																																																																							
AFORO MOLINETE PUERTO BERRÍ B ANTOQUIA (2016-02-12)																																																																																							
Punto Aforo	IN (C) Coordenada UTM	Coordenadas																																																																																					
Código equipo (molinete)	AD-015	Equipo en del molinete:	E: 983164; N: 1213353																																																																																				
Ancho	23,8 mts	Numero de partículas: °0	V=1,2E7 VP-c,15s Cota: 2,33																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>0,00</th> <th>H₀</th> <th>0</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,33</td> <td>H1</td> <td>1,8</td> <td>1,3950</td> <td>0,7</td> <td>0,7039</td> <td>0,8412</td> </tr> <tr> <td>4,78</td> <td>H2</td> <td>1,1</td> <td>2,5095</td> <td>0,6</td> <td>0,5771</td> <td>1,4485</td> </tr> <tr> <td>7,17</td> <td>H3</td> <td>0,98</td> <td>2,4556</td> <td>0,8</td> <td>0,5771</td> <td>1,4347</td> </tr> <tr> <td>9,56</td> <td>H4</td> <td>0,79</td> <td>2,1152</td> <td>0,6</td> <td>0,5771</td> <td>1,2209</td> </tr> <tr> <td>11,95</td> <td>H5</td> <td>0,77</td> <td>1,8642</td> <td>0,6</td> <td>0,3238</td> <td>0,6036</td> </tr> <tr> <td>14,34</td> <td>H6</td> <td>0,68</td> <td>1,7328</td> <td>0,5</td> <td>0,4505</td> <td>0,7806</td> </tr> <tr> <td>16,73</td> <td>H7</td> <td>0,55</td> <td>1,4639</td> <td>0,4</td> <td>0,3239</td> <td>0,4759</td> </tr> <tr> <td>19,12</td> <td>H8</td> <td>0,57</td> <td>1,3884</td> <td>0,5</td> <td>0,4505</td> <td>0,6025</td> </tr> <tr> <td>21,51</td> <td>H9</td> <td>0,55</td> <td>1,3384</td> <td>0,6</td> <td>0,5771</td> <td>0,7725</td> </tr> <tr> <td>23,90</td> <td>H10</td> <td>0,8</td> <td>0,6573</td> <td>0,3</td> <td>0,1971</td> <td>0,1295</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: right;">QT=ΣQp=</td> <td>8,3304</td> </tr> </tbody> </table>				0,00	H ₀	0					2,33	H1	1,8	1,3950	0,7	0,7039	0,8412	4,78	H2	1,1	2,5095	0,6	0,5771	1,4485	7,17	H3	0,98	2,4556	0,8	0,5771	1,4347	9,56	H4	0,79	2,1152	0,6	0,5771	1,2209	11,95	H5	0,77	1,8642	0,6	0,3238	0,6036	14,34	H6	0,68	1,7328	0,5	0,4505	0,7806	16,73	H7	0,55	1,4639	0,4	0,3239	0,4759	19,12	H8	0,57	1,3884	0,5	0,4505	0,6025	21,51	H9	0,55	1,3384	0,6	0,5771	0,7725	23,90	H10	0,8	0,6573	0,3	0,1971	0,1295	QT=ΣQp=						8,3304
0,00	H ₀	0																																																																																					
2,33	H1	1,8	1,3950	0,7	0,7039	0,8412																																																																																	
4,78	H2	1,1	2,5095	0,6	0,5771	1,4485																																																																																	
7,17	H3	0,98	2,4556	0,8	0,5771	1,4347																																																																																	
9,56	H4	0,79	2,1152	0,6	0,5771	1,2209																																																																																	
11,95	H5	0,77	1,8642	0,6	0,3238	0,6036																																																																																	
14,34	H6	0,68	1,7328	0,5	0,4505	0,7806																																																																																	
16,73	H7	0,55	1,4639	0,4	0,3239	0,4759																																																																																	
19,12	H8	0,57	1,3884	0,5	0,4505	0,6025																																																																																	
21,51	H9	0,55	1,3384	0,6	0,5771	0,7725																																																																																	
23,90	H10	0,8	0,6573	0,3	0,1971	0,1295																																																																																	
QT=ΣQp=						8,3304																																																																																	

Fuente: Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Para cuantificar el consumo de agua requerido durante el desarrollo del proyecto el estudio consideró individualmente el caudal de agua para suplir las necesidades industriales y domésticas, estos valores corresponden a un máximo estimado de acuerdo con personal y actividades desarrolladas.

Tabla 35 Caudales de agua requeridos para uso doméstico

ITEM	VALOR	OBSEVACIONES
Dotación	100 l/hab*día	Según lo estipulado en el artículo primero de la resolución 2320 de 2009, en el cual establece que para un nivel de complejidad bajo, para clima cálido una dotación neta máxima de 100 l/hab*día
Trabajadores	200	Estimación máxima de trabajadores en campamento propuesto
Caudal requerido	20,000 L/día 0,23 L/seg	Este será el caudal máximo requerido de agua potable por 200 trabajadores.
Factor de seguridad	0,035 L/seg	Factor de Corrección por Sobrantes y Pérdidas en los sistemas de abastecimiento y transporte será de 15% del caudal requerido calculado
Total	0,27 L/seg	

Fuente: Capítulo 7 pág. 7 del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Así mismo estableció que; "Teniendo en cuenta que el caudal requerido para uso doméstico es de 0,27 l/s parte de éste se comprara al acueducto o un tercero autorizado".

Tabla 36 Caudales de agua requeridos para uso industrial

TIPO DE USO	CONSUMO APROXIMADO USO INDUSTRIAL	
	Individual (l/s)	
Planta de concreto Río M.I	2,08	
Planta de Concreto Río M.D	2,08	
Planta de asfalto	0,12	
Factor de perdida 15%	0,33	

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

TIPO DE USO	CONSUMO APROXIMADO USO INDUSTRIAL
	Individual (l/s)
TOTAL	4,61

Fuente: Capítulo 7 pág. 8 del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Al inicio del estudio se solicita la concesión de aguas para un caudal de 5,5 l/s, sin embargo, en la **Tabla 29** se requieren un caudal de 6,1 l/s. Posteriormente, se plantea que el caudal requerido es de 4,88 l/s (0,27 l/s para uso doméstico y 4,61 l/s para uso industrial). Sin embargo, adelante en el numeral 7.1.1 Caudal requerido se dice que el agua para uso doméstico será adquirida a terceros.

Por lo anterior y teniendo en cuenta que los caudales solicitados son inferiores a los caudales mínimos estimados (ecológico, estiaje) para cada cuerpo de agua, se considera otorgar únicamente el caudal para uso industrial de 4,61 l/s, los cuales se distribuyen de la Quebrada la Malena 3,9 l/s permanente y 0,72 l/s de la Quebrada la Sandovala en época de invierno. En época de estiaje, no se autorizará la captación de aguas sobre la quebrada La Sandovala.

Finalmente, los polígonos solicitados en el estudio y verificados en campo son los que se referencian en las **Tabla 37** y **Tabla 38**.

Tabla 37 Polígono de Captación de agua en la Quebrada la Sandovala

Captación	Fuente	Caudal	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá			Epoca/Medio de captación
			Punto	Norte	Este	
UF4 C1	Quebrada la Sandovala	0,72 l/s	1	1212191,4	967309,8	Epoca de Invierno / Carrotanque y bombeo
			2	1212191,8	967311,7	
			3	1212167,2	967316,0	
			4	1212144,0	967320,9	
			5	1212143,3	967319,0	
			6	1212167,0	967314,0	

Fuente: Capítulo 3, del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Tabla 38 Polígono de Captación de agua en la Quebrada La Malena

Captación	Fuente	Caudal	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá			Epoca/Medio de captación
			Punto	Norte	Este	
UF4 C2	Quebrada La Malena	3,9 l/s	1	1212989,6	963324,4	Permanente / Carrotanque Bombeo - Carrotanque
			2	1212988,7	963329,3	
			3	1212964,3	963325,0	
			4	1212937,5	963324,8	
			5	1212937,6	963320,2	
			6	1212965,0	963320,0	

Fuente: Capítulo 3, del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

El estudio plantea que las captaciones se realizarán mediante una motobomba instalada sobre un carrotanque, la cual se unirá a una manguera o tubería de succión de hasta 6" proveniente de la corriente de agua. En cada localización a donde se conduzca el agua captada se instalarán tanques para el almacenamiento y distribución del agua. El control del caudal captado se deberá realizar mediante la instalación de un medidor de flujo en cada franja de captación utilizada o adosada en el carrotanque. Se considera que el sistema de captación es adecuado y que cuenta con las restricciones y medidas de manejo necesarias para la implementación de dicho sistema.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

En los anexos del capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2015063333-1-000 del 26 de noviembre del 2015 se adjuntan los formularios únicos nacionales para la concesión de aguas superficiales solicitadas.

VERTIMIENTOS

Consideraciones de esta Autoridad:

Respecto a los vertimientos de los campamentos se tiene que usarán unidades sanitarias fijas con un sistema de tratamiento de agua residual primario, el cual contará con una trampa grasa y un tanque séptico (el diseño dependerá del número de personas). La limpieza del tanque séptico se realizará por medio de VACTOR, por una empresa autorizada para el manejo de estos residuos.

En cuanto a las plantas de concreto, esta contará con un sistema de recolección del agua procedente del lavado de equipos, estas aguas serán conducidas por medio de canales independientes a un sistema de balsa con una capacidad de 50.000 lt, la cual cuenta con un decantador o sedimentador, separando el sólido del agua, almacenando esta temporalmente. Así mismo, el estudio especifica que las plantas de concreto y asfalto cuentan con un sistema de recirculación de agua residuales.

Por lo anterior, se considera que no se requiere el permiso de vertimientos para los campamentos, plantas de concreto y asfalto, por lo que en la ejecución del proyecto, el estudio plantea que no se llevarán a cabo vertimientos de aguas negras y grises a suelo ni a corrientes de agua.

Dado lo anterior, se solicitará que se adjunte la entrega de soportes en relación a la disposición final de residuos líquidos, así como copia de los permisos ambientales que evidencien la legalidad de la actividad que desarrollan dichos gestores.

Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, de acuerdo con el Artículo 2.2.3.3.5.4. del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2016

Teniendo en cuenta que en el Estudio de Impacto Ambiental - EIA, presentado se plantea que no se llevarán a cabo vertimientos a un cuerpo de agua suelo, se considera que no es necesario la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo.

OCUPACIONES DE CAUCES

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.3.2.12.1 del Decreto 1076 de 2015, en concordancia con lo dispuesto por el artículo 102 del Ley Decreto 2811 de 1974, la construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización para su ejecución, la cual se otorgará en las condiciones que establezca la autoridad ambiental competente.

Sobre el Permiso de Ocupación de Cauces, esta Autoridad considera:

"Durante las actividades propuestas para la ejecución del proyecto se proponen la construcción de diferentes estructuras, las cuales permitirán el paso sobre los cuerpos de agua existentes, tales como puentes, viaductos, pontones, alcantarillas, box culvert, entre otros.

*Para el proyecto se proyecta la construcción de cincuenta y cuatro (54) obras de arte entre alcantarillas y box culvert, las cuales se relacionan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** También se proyecta la construcción de un (1) viaducto sobre el río Magdalena, un (1) puente sobre*

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

la quebrada Sandovala y un total de una (1) ocupación para la construcción y adecuación del ZODME 10. En los anexos del capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2015063333-1-000 del 26 de noviembre del 2015 se adjuntan los formularios únicos nacionales para las ocupaciones de cauces aquí solicitadas.

(...)

Adicionalmente, el proyecto requiere de la construcción de un puente sobre la quebrada La Sandovala y un viaducto sobre el río Magdalena (Tabla 39).

Tabla 39 Ubicación de los puentes y viaductos del proyecto.

No.	Abscisa	Cuerpo de agua	Tipo	Longitud (m)	Coordenadas de Inicio Magna Sirgas Origen Bogotá		Coordenadas Finales Magna Sirgas Origen Bogotá	
					Este	Norte	Este	Norte
1	PK 7+500	Río Magdalena	Viaducto	1360	963131	1213329	964450	1213667
2	PK 11+500	Quebrada La Sandovala	Puente	40	967303	1212266	967329	1212232

Fuente: Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

El Viaducto sobre el río Magdalena cuenta con un total de 26 pilas, las cuales se ubican dentro del lecho del río, dos estribos (K6+733 y K8+093) las cuales son objeto de ocupación de cauce permanente. Tabla 40.

Tabla 40 Ubicación de las pilas objeto de ocupación de cauce permanente.

ZAPATA	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		ZAPATA	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
26	261	964403	1213675	13	131	963628	1213478
	262	964410	1213677		132	963635	1213480
	263	964414	1213665		133	963638	1213467
	264	964406	1213663		134	963631	1213465
25	251	964365	1213663	12	121	963589	1213468
	252	964372	1213665		122	963597	1213470
	253	964374	1213656		123	963600	1213457
	254	964366	1213656		124	963592	1213455
24	241	964326	1213653	11	111	963550	1213458
	242	964334	1213655		112	963558	1213460
	243	964335	1213646		113	963561	1213447
	244	964328	1213646		114	963553	1213446
23	231	964284	1213645	10	101	963511	1213448
	232	964296	1213648		102	963519	1213450
	233	964300	1213636		103	963522	1213438
	234	964287	1213633		104	963514	1213436
22	221	964245	1213635	9	91	963472	1213438

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

ZAPATA	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		ZAPATA	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
	222	964258	1213639		92	963480	1213440
	223	964261	1213626		93	963483	1213428
	224	964248	1213623		94	963478	1213426
21	211	964206	1213628	8	81	963434	1213428
	212	964218	1213631		82	963441	1213430
	213	964223	1213614		83	963445	1213418
	214	964210	1213611		84	963437	1213416
20	201	964102	1213601	7	71	963395	1213418
	202	964126	1213608		72	963403	1213420
	203	964133	1213591		73	963406	1213408
	204	964106	1213584		74	963398	1213406
19	191	963908	1213552	6	61	963356	1213408
	192	963935	1213559		62	963364	1213410
	193	963939	1213541		63	963367	1213398
	194	963913	1213535		64	963360	1213396
18	181	963818	1213529	5	51	963318	1213398
	182	963831	1213532		52	963325	1213400
	183	963835	1213515		53	963329	1213388
	184	963823	1213512		54	963321	1213386
17	171	963780	1213517	4	41	963279	1213388
	172	963793	1213520		42	963287	1213390
	173	963796	1213507		43	963290	1213377
	174	963783	1213504		44	963282	1213375
16	161	963741	1213507	3	31	963240	1213378
	162	963754	1213510		32	963248	1213380
	163	963757	1213498		33	963251	1213367
	164	963745	1213494		34	963243	1213365
15	151	963703	1213497	2	21	963201	1213368
	152	963715	1213500		22	963209	1213370
	153	963718	1213488		23	963212	1213357
	154	963706	1213484		24	963205	1213355
14	141	963666	1213488	1	11	963163	1213358
	142	963674	1213490		12	963171	1213360
	143	963677	1213477		13	963174	1213347
	144	963669	1213475		14	963166	1213345

Fuente: Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012864-1-000 del 14 de marzo de 2016

Se considera que en la construcción de pilas para el viaducto sobre el río Magdalena conlleva ocupaciones de cauce temporal para el desarrollo de la construcción, dado que se requiere la instalación de penínsulas provisionales que permitan el acceso y el desarrollo de los trabajos de construcción en las pilas más cercanas a la orilla del río (P16, P17, P18, P21, P22, P23). Dichas penínsulas tendrán una altura total de 5,6 m al lado de Antioquia y 7,6 m al lado Santander, por un periodo de 2,5 años.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

De acuerdo con la información presentada en el numeral 2. Descripción del proyecto descrita en el precitado Concepto Técnico y lo evidenciado en la visita se considera viable otorgar ocupación de cauce permanente a las cincuenta y cuatro (54) obras de arte entre alcantarillas y box culvert relacionadas anteriormente, las 26 zapatas del viaducto sobre el río Magdalena y los estribos del puente sobre la quebrada La Sandovala y un total de una (1) ocupación para la construcción y adecuación del ZDDME 10.

APROVECHAMIENTO FORESTAL

El artículo 214 del Decreto 2811 de 1974 establece lo siguiente con respecto a los aprovechamientos forestales:

"...Artículo 214º.- Son aprovechamientos forestales únicos los que técnicamente se realicen en bosques localizados en suelos que deban ser destinados a usos diferentes del forestal..."

En el artículo 2.2.1.1.2.2 de la sección 2 del Capítulo 1 del Título 1, Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, se establece como uno de los principios generales que deben tenerse en cuenta en la regulación de los aprovechamientos forestales dentro del territorio nacional que:

"...Los bosques, en tanto parte integrante y soporte de la diversidad biológica, étnica y de la oferta ambiental, son un recurso estratégico de la Nación y, por lo tanto, su conocimiento y manejo son tarea esencial del Estado con apoyo de la sociedad civil"

En el artículo 2.2.1.1.3.1 de la sección 2 del Capítulo 1 del Título 1, Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, se determina: "Las clases de aprovechamiento forestal son:

"(...) Únicos. Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social. Los aprovechamientos forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque (...)"

En el artículo 2.2.2.3.1.1., de la Sección 1 del Capítulo Tercero de la parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, se definen las medidas de compensación como aquellas acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados.

En consonancia con lo anterior, sobre el Permiso de Aprovechamiento Forestal, el referido Concepto Técnico establece lo siguiente:

En el Estudio de Impacto Ambiental se indica que el proyecto requiere realizar un aprovechamiento forestal único de los individuos forestales y palmas localizados dentro de la línea de chaflanes, áreas donde se localizan las ZODME, plantas de asfalto y concreto y campamento, también denominada área de intervención. Para cuantificar, las especies, número de individuos y volúmenes, se realizó un inventario al 100% en dichas áreas, de los fustales e individuos con diámetros a la altura del pecho (DAP) superiores a 10 centímetros.

Es importante señalar que esta Autoridad establece que se exceptúan del aprovechamiento forestal las especies tales como frutales y palmas, que no requieren de permiso de aprovechamiento forestal.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Dichas especies corresponden a: *Annona mucosa*, *Annona muricata*, *Psidium guajava*, *Citrus limón*, *Mangifera indica*, *Astrocaryum malybo*, *Astrocaryum stansdleyanum*, *Cocos nucifera*, *Elaeis guineensis*, *Elaeis oleifera*, *Manicaria saccifera*, *Wettinia microcarpa*, *Morinda citrifolia* y *Gynerium sagittatum*.

Adicionalmente se excluye la información de la "Planta asfalto Margarita ruta del sol" dado que la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., desistió de la solicitud de la planta de concreto localizada en la el clúster del pozo chicalá 8, se considera pertinente retirar las cantidades y volúmenes de aprovechamiento forestal de esta área.

De acuerdo con lo anterior se ajustó la información presentada por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. en relación a la solicitud del permiso de aprovechamiento forestal, con lo cual se tiene lo siguiente:

El aprovechamiento forestal del proyecto se estimó en un total de 1673 individuos, que en conjunto suman un volumen total de 1087 m³ y comercial de 819 m³, distribuidos en el área de intervención del proyecto de la siguiente manera (Tabla 41).

Tabla 41 Demanda en el área de intervención del proyecto incluida en la solicitud de aprovechamiento forestal.

Infraestructura	No. de Individuos a Aprovechar	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
Campamento	27	32,9a	20,25
Inventario de la vía	1575	1004,96	773,60
Planta de Concreto Río M.I.	5	10,57	2,87
ZODME 1	6	2,43	0,95
ZODME 10	35	6,17	2,75
ZODME 9	25	30,38	18,13
TOTAL	1673	1087	819

Fuente: Adaptada por el grupo evaluador de la ANLA, información adicional c11722312_2_2 Anexos_20160314121813 BD Inventario 100% Variante, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

A continuación, se presenta la demanda por especie presentada por Autopista Río Magdalena S.A.S. para el desarrollo del proyecto (Tabla 42):

Tabla 42 Cantidades por especie incluidas en la solicitud de aprovechamiento forestal.

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Acacia glomerosa</i>	5	0,56	0,74
<i>Aegiphila bogotensis</i>	17	2,86	2,26
<i>Albizia carbonaria</i>	16	6,11	3,55
<i>Alchornea glandulosa</i>	1	0,04	0,13
<i>Annona muricata</i>	6	0,93	0,73
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	1	0,06	0,07
<i>Astronium graveolens</i>	1	0,16	0,20
<i>Aventhoe carambola</i>	1	0,04	0,04
<i>Bellucia pentamera</i>	24	2,81	1,99
<i>Billia rosea</i>	10	1,44	1,06
<i>Bixa orellana</i>	6	3,24	2,85
<i>Brosimum alicastrum</i>	5	1,16	0,75
<i>Brownea artza</i>	5	5,30	3,56
<i>Bursera simaruba</i>	1	1,25	2,01

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Nembre Científice	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Byrsonima crassifolia</i>	4	0,95	0,59
<i>Calliandra pittieri</i>	2	0,57	0,34
<i>Callistemon citrinus</i>	1	0,10	0,08
<i>Cariniana pyriformis</i>	1	0,76	0,63
<i>Caryocar glabrum</i>	2	3,53	2,51
<i>Casearia erguta</i>	13	1,77	1,79
<i>Cecropia peltata</i>	116	14,78	10,87
<i>Cedrela odorata</i>	36	12,44	10,42
<i>Ceiba petandra</i>	5	11,80	8,42
<i>Centrolobium paraense</i>	3	1,10	0,66
<i>Cespedesia spathulata</i>	2	6,28	5,03
<i>Citharexylum macrochlamys</i>	1	0,08	0,21
<i>Clathrotropis brunnea</i>	19	3,67	3,95
<i>Cordia gerascanthus</i>	10	4,76	3,02
<i>Cordia tetrandra</i>	37	7,35	6,20
<i>Crepidospermum rhoifolium</i>	1	0,16	0,12
<i>Crudia glaberrima</i>	1	2,67	0,67
<i>Cupania cinerea</i>	22	4,89	3,55
<i>Delonix regia</i>	1	1,19	1,04
<i>Dilodendron costaricense</i>	3	15,48	12,50
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2	9,97	5,70
<i>Ficus dendroica</i>	49	183,01	149,93
<i>Ficus insipida</i>	50	135,88	98,14
<i>Ficus macbridei</i>	22	16,99	9,12
<i>Ficus matiziana</i>	19	100,64	74,97
<i>Fraxinus chinensis</i>	4	3,12	2,34
<i>Genipa americana</i>	12	3,05	2,16
<i>Gliricidia sepium</i>	22	7,96	6,00
<i>Gmelina arborea</i>	53	18,32	14,11
<i>Guazuma ulmifolia</i>	18	5,89	4,88
<i>Hampea thespesioides</i>	39	9,49	6,83
<i>Heliocarpus americanus</i>	3	0,48	0,33
<i>Hura crepitans</i>	26	35,87	27,25
<i>Hymenaea courbaril</i>	5	8,54	5,19
<i>Inga edulis</i>	14	5,72	3,73
<i>Inga ingoides</i>	4	1,83	1,45
<i>Inga marginata</i>	15	2,65	1,17
<i>Inga sp.</i>	61	15,72	11,82
<i>Jacaranda caucana</i>	10	5,06	3,79
<i>Jacaranda copaia</i>	62	20,29	17,82
<i>Jacaranda sp.</i>	18	12,23	6,14
<i>Lafoensia puniceifolia</i>	2	1,34	1,42
<i>Lecythis mesophylla</i>	3	0,97	0,85
<i>Licanie arborea</i>	8	13,47	9,30

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Lippia hirsuta</i>	1	0,18	0,08
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	2	0,32	0,21
<i>Luehea seemannii</i>	36	42,87	34,74
<i>Mabea occidentalis</i>	1	0,05	0,05
<i>Machaerium capote</i>	15	7,93	5,02
<i>Maclura tinctoria</i>	45	24,16	18,78
<i>Marila podantha</i>	1	0,15	0,07
<i>Melicoccus bijugatus</i>	1	1,02	0,88
<i>Miconia crassinervia</i>	1	0,11	0,03
<i>Muntingia calabura</i>	4	0,76	0,60
<i>Murraya paniculata</i>	1	0,11	0,09
<i>Myrcia fallax</i>	17	1,86	1,74
<i>Nectandra reticulata</i>	110	20,67	16,46
<i>Ochroma pyramidale</i>	10	4,28	2,38
<i>Ormosia towarensis</i>	1	10,57	9,87
<i>Persea sp.</i>	1	0,08	0,07
<i>Pithecellobium dulce</i>	17	23,11	14,52
<i>Pouteria multiflora</i>	23	14,25	11,39
<i>Pseudolmedia rigida</i>	6	8,57	7,18
<i>Psidium guajava</i>	40	2,98	1,91
<i>Quadrella odoratissima</i>	15	2,19	1,54
<i>Samanea saman</i>	10	14,02	8,94
<i>Senna siamea</i>	3	1,18	1,02
<i>Shefflera morototoni</i>	34	9,19	5,69
<i>Simarouba amara</i>	1	0,12	0,11
<i>Spathodea campanulata</i>	1	0,16	0,13
<i>Spondias mombin</i>	27	19,32	16,07
<i>Tabebuia chrysantha</i>	62	53,83	35,33
<i>Tabebuia rosea</i>	23	13,03	10,75
<i>Tectona grandis</i>	2	0,79	0,69
<i>Terminalia amazonia</i>	1	1,56	0,78
<i>Tetrorchidium boyacanum</i>	2	1,03	1,07
<i>Trama micrantha</i>	75	14,26	10,36
<i>Trichilia palida Sw.</i>	2	0,40	0,35
<i>Triplaris americana</i>	5	0,52	0,35
<i>Unonopsis velutina</i>	29	7,38	7,03
<i>Virola sebifera</i>	37	14,23	10,48
<i>Vismia baccifera</i>	26	2,69	2,15
<i>Vitex cf. divaricata Sw.</i>	20	7,41	4,60
<i>Xylopia aromatica</i>	11	8,63	6,46
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	31	10,41	8,50
<i>Zygia longifolia</i>	3	1,34	1,35
Total general	1673	1887	819

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Fuente: Adaptada por el grupo evaluador de la ANLA, información adicional c11722312_2_2
Anexos_20160314121613 BD Inventario 100% Variante, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

En la visita de evaluación ambiental se realizó la verificación al azar de los individuos forestales y palmas demarcadas en campo con pintura amarilla y roja, donde se pudo establecer que existe correspondencia tanto en la numeración, identificación taxonómica, características dasométricas y localización, que se presenta en las planillas del inventario forestal contenidas en el documento denominado "BD Inventario 100% Variante" en el Anexo 7 / 2. Flora del Estudio de Impacto Ambiental. Cabe señalar que en las áreas donde se localiza la ZODME 4 y la planta de concreto sobre la margen derecha del río Magdalena, no se observaron especies forestales o palmas que sean objeto de aprovechamiento forestal, razón por la cual no se incluyeron en el consolidado que se presenta en el estudio.

Adicionalmente, se realizó la revisión documental y verificación de los datos generados mediante el procesamiento de la información, cálculo de variables, consolidados y resultados del inventario forestal que se presenta en el Estudio de Impacto Ambiental, sobre los cuales se concluye que se calcularon de manera adecuada.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que la información presentada por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. en relación al aprovechamiento forestal es suficiente, clara y se encuentra acorde con la cobertura vegetal, individuos forestales y palmas, localizados en el área de influencia del proyecto vial. Cabe agregar, que en la presente evaluación ambiental no se identificaron áreas clasificadas dentro de alguna categoría de conservación o condiciones que impidan o restrinjan el otorgamiento del permiso de aprovechamiento forestal solicitado para el desarrollo del proyecto.

En consecuencia, se considera pertinente otorgar permiso aprovechamiento forestal de 1673 individuos, con un volumen total de 1087 m³ y comercial de 619 m³.

Cabe agregar, que para efectos de control y seguimiento se hace importante agregar el siguiente consolidado que especifica las cantidades y volúmenes a aprovechar por jurisdicción y tipo de cobertura (**Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) y que se relacionaran en la parte resolutive:

PERMISO PARA LA RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES DE LA BIODIVERSIDAD

El Artículo 2.2.2.8.1.4 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, define las autoridades ambientales competentes para otorgar el permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica, con fines de elaboración de estudios ambientales. El literal a), de dicho artículo, establece lo siguiente:

"a). Corporaciones Autónomas Regionales o de Desarrollo Sostenible, los grandes centros urbanos, cuando las actividades de recolección se desarrollen exclusivamente en sus respectivas jurisdicciones, de acuerdo con la solicitud del interesado."

De acuerdo con lo anterior, en el Concepto Técnico 3249 del 04 de julio de 2016, se señala:

En el Estudio de Impacto Ambiental se anexa copia de la Resolución 1023 del 20 de agosto de 2015 emitida por la Autoridad Nacional de licencias Ambientales – ANLA, cuyo titular figura la empresa Géminis Consultores S.A.S. a la cual se otorgó permiso de estudio para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales en todo el territorio nacional, durante un periodo de dos años.

'POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES'

Consideraciones de esta Autoridad:

La empresa Géminis Consultores S.A.S. elaboró para Autopista Rio Magdalena S.A.S. la línea base del medio biótico que se incluye en el Estudio de Impacto Ambiental objeto de revisión en el concepto técnico 3249 del 04 de julio de 2016, por lo cual se considera que el permiso se encuentra acorde con el trámite que actualmente se adelanta ante esta Autoridad.

EMISIONES ATMOSFÉRICAS

En la Resolución 601 del 07 de julio de 2006, modificada por la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010, se establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión para todo el territorio nacional en condiciones de referencia, en la cual se desarrollan los niveles máximos permisibles de contaminantes en la atmósfera; los procedimientos para la medición de la calidad del aire, los programas de reducción de la contaminación del aire y los niveles de prevención, alerta y emergencia y las medidas generales para su mitigación, norma aplicable a todo el territorio nacional.

Adicionalmente en la Resolución 619 del 7 de julio de 1997, se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión, en el artículo 1º enuncio las: Industrias, obras, actividades o servicios que requieren permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas, enunciando en el numeral 2.13 las Plantas de Preparación o Beneficio de Minerales o Materiales Cerámicos o Silicocalcareos: Cuando la capacidad de molienda sea superior a 5 Ton/día.

De acuerdo con lo anterior, en el Concepto Técnico 3249 del 04 de julio de 2016, se señala:

"En el estudio se presentan los datos de entrada del modelo de dispersión de contaminantes relacionados en la Tabla 43 para la evaluación de impacto ambiental del componente atmosférico asociado al proyecto, desarrollado con el fin de realizar una predicción a nivel de inmisión de los aportes de las fuentes a la calidad del aire para los contaminantes PST, PM10, NO2 y SD2, dando como resultado de las emisiones que se generan por el movimiento de materiales, cargue, descargue y producción de asfalto, esto se realizó mediante el modelo de dispersión AERMDD.

Posteriormente se presenta el Inventario de fuentes y estimación de emisiones, teniendo en cuenta las siguientes son las suposiciones y hechos tomados de la descripción del proyecto para realizar la estimación de emisiones del proyecto.

- *La fuente fija presenta condiciones de operación similares a otras fuentes de su categoría, los datos ingresados para esta no corresponden a valores tomados en campo, la fuente fija cuenta con un filtro de mangas.*
- *Para las fuentes de área y la vía no se incluyeron controles en las emisiones de material particulado tales como humectación, o cubrimiento de pilas.*
- *Se aproxima que un bulldózer puede mover 100 m³ de material en una hora para el cálculo de las emisiones por movimiento de materiales.*
- *Para todos los materiales se supuso una humedad baja y típica del 3%.*
- *Para todos los materiales se supuso un contenido de finos medio y típico de 10%.*
- *Para efectos de cálculo se supuso que la obra tenía una duración de 5 años por lo cual los volúmenes totales manejados en las ZDDME se ajustaron a volúmenes anuales.*
- *Se planteó un horario de trabajo de 8 horas diarias de lunes a sábado, por lo cual el modelo no presenta emisiones durante el domingo ni durante las noches.*

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

En la vía se tuvo en cuenta la resuspensión por vehículos propios de la construcción, volquetas de 20m³, y basados en esta capacidad se aforo el número de viajes a realizar durante un año para el transporte de material.

Tabla 43 Parámetros de entrada Modelo AERMOD

Tipo		Símbolo	Descripción	
Terreno		ED	Elevación digital	
		US	Uso de suelos	
Meteorología	Parámetros meteorológicos	v	Velocidad del viento	
		T	Temperatura ambiente	
		Dv	Dirección del viento	
		EA	Estabilidad Atmosférica	
		H _{ur}	Altura de capa de mezcla rural	
		H _{urb}	Altura de capa de mezcla urbana	
		f _v	Velocidad de fricción	
		LMD	Longitud de Monin Obhukov	
		R	Rugosidad	
		P _c	Código de Precipitación	
		P _r	Tasa de Precipitación	
		FC	Flujo de Calor Sensible	
		EV	Escala de velocidad convectiva	
		B	Parámetro de Bowen	
		A	Albedo de medio día	
	Radio sondeo		PRE	Presión
			DIFTRC	Diferencia con la temperatura de rocío
			ALT	Altura sondeo
	EMA		WSMDir	Dirección del viento más alto
			WSMK	Velocidad del viento más alto
		AvgRh	Humedad relativa promedio	
		AvgSR	Radiación solar	
Observatorio		PRE24	Precipitación en las últimas 24 horas	
		PRELAMP	Precipitación en el periodo	
		PRETPO	Periodo de muestreo para precipitación	
		TEMMAX	Temperatura máxima	
		TEMAMB	Temperatura ambiente	
		TEMMIN	Temperatura mínima	
		TEMROC	Temperatura de rocío	
		PRSMAR	Presión al nivel del mar	
		NUBOCT	Nubosidad (Octas)	
	NUBAJ	Altura de las nubes más bajas		

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental capítulo 7, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Así mismo, el modelo consideró un escenario que corresponde a las emisiones generadas por la construcción de la vía durante las condiciones normales de las fuentes relevantes, los procesos son:

- Trazado de la vía, en esta se incluyó la emisión por resuspensión debido al transporte de materiales, la emisión por el exosto y la emisión por descargue y movimiento de materiales como la base, la subbase, entre otros.
- Conexiones a nivel, se incluyó la construcción de los Round Point como obras civiles.
- Puentes, se incluyó la construcción de los Puentes como obras civiles.
- Planta de Asfalto: la cual incluye las operaciones de almacenamiento en pilas, cargue, descargue, cribado y erosión eólica, así como una fuente fija proveniente del horno rotatorio.
- Plantas de concreto: donde se incluyó el descargue, manejo y operación de los silos.

De otra parte, se presentan las características necesarias para los cálculos de emisiones, los cuales se relacionan en la Tabla 44.

Tabla 44 Parámetros para cálculo de emisiones.

Parámetro	Valor	(Unidad)	Fuente
Producción Planta de asfalto	125.00	ton/hr	Descripción del proyecto
Horas funcionamiento planta de asfalto	8.00	hr	Asumido
Velocidad viento	3.66	mph	Meteocolombia SAS
Contenido humedad	3.00	%	Tomado de estudios similares
Tiempo funcionamiento	9014400.00	segundos	Asumido
Área Pilas	380.13	m ²	Software Breeze AERMOD/ISC
Área Round Point	6647.61	m ²	Software Breeze AERMOD/ISC
Área Silos	12.25	m ²	Software Breeze AERMOD/ISC
Área Planta Asfalto	180.00	m ²	Software Breeze AERMOD/ISC
Área Manejo Concreto	49.00	m ²	Software Breeze AERMOD/ISC
ÁREA ZDDME1	233368.25	m ²	Software Breeze AERMOD/ISC
ÁREA ZDDME2	22219.79	m ²	Software Breeze AERMOD/ISC
ÁREA ZODME3	40662.74	m ²	Software Breeze AERMDD/ISC
AREA ZDDME4	8180.99	m ²	Software Breeze AERMOD/ISC
Área Puente 1	8855.81	m ²	Software Breeze AERMDD/ISC
Área Puente 2	260.47	m ²	Software Breeze AERMOD/ISC
Días operación	313.00	días	Asumido
Densidad gravilla	1766.00	kg/m ³	US EPA AP42 Appendix A
Sift Content	10.00	%	Tomado de estudios similares
Arena para planta de Concreto	1000.00	Ton/día	Descripción del proyecto

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

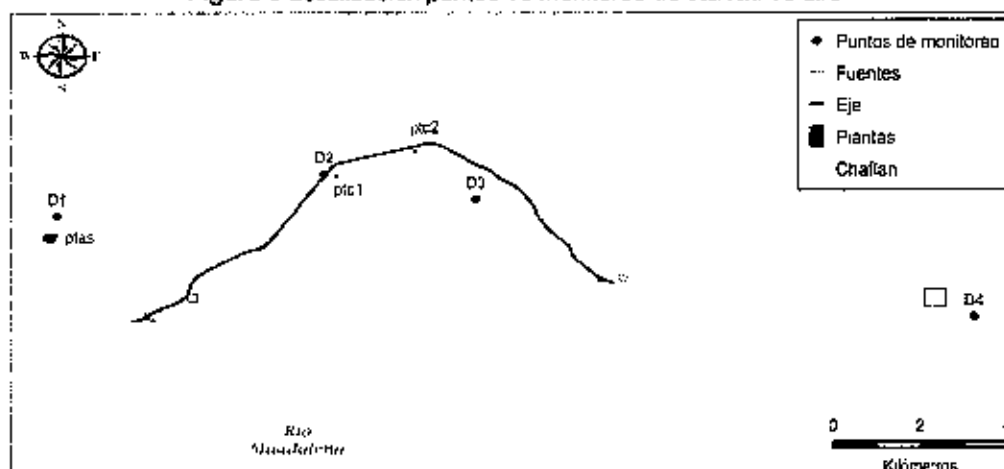
Parámetro	Valor	(Unidad)	Fuente
Gravilla para planta de Concreto	800.00	Ton/día	Descripción del proyecto
Grava para planta de Concreto	500.00	Ton/día	Descripción del proyecto
Cemento para planta de Concreto	300.00	Ton/día	Descripción del proyecto
Arena para planta de Asfalto	500.00	Ton/día	Descripción del proyecto
Gravilla para planta de Asfalto	200.00	Ton/día	Descripción del proyecto
Grava para planta de Asfalto	300.00	Ton/día	Descripción del proyecto
Asfalto	50.00	Ton/día	Descripción del proyecto
Capacidad ZODME 1	37508.21	m ³ (5 Años)	Descripción del proyecto
Capacidad ZODME 2	182342.42	m ³ (5 Años)	Descripción del proyecto
Capacidad ZODME 3	289631.44	m ³ (5 Años)	Descripción del proyecto
Capacidad ZODME 4	51359.11	m ³ (5 Años)	Descripción del proyecto
Base	40126.20	m ³	Descripción del proyecto
Subbase	40040.40	m ³	Descripción del proyecto
Concreto	54594.00	m ³	Descripción del proyecto
Mezcla asfáltica	40040.40	m ³	Descripción del proyecto
Arenas	30572.64	m ³	Descripción del proyecto
Volumen total transportado	766214.82	m ³	Calculado
Volumen total transportado al año	153242.96	m ³	Calculado
Número de Viajes al año	7882.15	Und	Calculado

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental capítulo 7, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Adicionalmente a lo anterior, para el modelo se requirió suministrar la información topográfica, para lo cual se partió de archivos digitales del terreno, como mapas que presentan curvas de nivel de la zona de interés y a través de programas que permiten la extracción de los parámetros del terreno.

En la se presentan los puntos de monitoreo de calidad de aire donde se aprecia las veredas cercanas y plantas de procesos.

Figura 9 Localización puntos de monitoreo de calidad de aire



Fuente: Estudio de Impacto Ambiental capítulo 7, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Así mismo, se precisa que el modelo se ejecutó para los siguientes resultados:

- Promedio anual: Resultado de promediar los valores de concentración de cada uno de los receptores del escenario para todo el año, representadas cartográficamente.
- Máximo 24 horas: Arroja los datos máximos de concentración promedio 24 horas para cada receptor que se obtuvieron durante todo el período modelado, representadas cartográficamente.

Dado lo anterior, el estudio concluye lo siguiente:

(...) Observaciones

El presente modelo de dispersión debe leerse como una aproximación al orden de los valores de concentración de material particulado PST y PM10 y gases NO₂ y SO₂ en el ambiente que aportará construcción de la variante Puerto Berrio y no como valores absolutos de concentración, teniendo en cuenta, además, la incertidumbre y sobreestimación de los resultados.

El modelo fue corrido para el año 2014 en un único escenario que corresponde a las actividades normales de construcción las cuales incluyen el transporte material en la vía, el cargue y descargue de materiales, la producción de mezclas asfálticas y la producción de concreto.

La información meteorológica para modelación se obtuvo mediante simulación atmosférica de última generación WRF (Weather Research and Forecasting) para el año 2014, el cual es un modelo numérico de sexta generación, de meso-escala no hidrostático, construido para ser aplicado tanto en pronóstico operativo de tiempo, como también para la investigación de los fenómenos meteorológicos.

Conclusiones

El modelo realizado permitió identificar los grupos de fuentes que afectarían en mayor y menor medida la concentración para el periodo de 24 horas en los receptores discretos donde fue medida calidad del aire durante la línea base, así, los valores de concentración máximo 24 horas en el receptor D1 se encuentran mayormente influenciadas por la planta de asfalto, y los receptores D2 a D3 principalmente por la construcción de la vía como tal con una influencia importante de la planta de concreto 2 en el receptor D2.

El modelo permitió identificar que en el promedio anual la construcción de la vía aportará más del 90% a los valores de concentración del proyecto en los receptores D2 a D4, y que en el receptor D1, la planta de asfalto aportará cerca del 80% al total de concentración anual en dicho receptor.

Al sumar los resultados del modelo a los resultados de calidad del aire se evidencia que no se prevén excedencias a la norma diaria ni anual de PM10 en ninguno de los receptores discretos analizados y que no se espera que estos valores superen más allá del 30% y 10% respectivamente.

Los resultados de concentración tanto 24 horas como anual de los gases contaminantes NO₂ y SO₂ por la actividad de producción de mezclas asfálticas y las emisiones de exosto son bajas, y es probable que los resultados de concentración de estos dos contaminantes permanezcan en valores por debajo del límite de detección del método durante la etapa de seguimiento.

Las distribuciones espaciales indican que la zona en general tendrá un impacto bajo con concentraciones inferiores al 10% del valor de la norma anual, a distancias de 600 metros de la vía, y tendrá un impacto medio a distancias de 200 metros donde se alcanzan concentraciones del 50% del valor de la norma diaria en circunstancias que se podrían tomar como eventos ya que a dicha distancia no se prevén concentraciones mayores al 10% del valor de la norma anual.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Dado lo anterior se concluye que el impacto por la construcción de la variante Puerto Berrio es medio y localizado, ya que las mayores concentraciones se predicen para distancias máximas de 200 metros del eje de la vía.

(...)

De lo anterior, se esta Autoridad considera lo siguiente:

La Resolución No.619 de 1997 establece que las industrias de producción de mezclas asfálticas con hornos de secado de 30 ton/día o más requieren de permiso de emisión atmosférica y en relación a la planta de Las Margaritas tiene una producción de 125 ton/día, lo que significa que debe obtener el permiso de emisiones para su operación.

De otra parte, en el artículo 1 de la misma resolución se muestra que para plantas de concreto, tal como la que se instalará en la margen izquierda del río Magdalena, en la vereda El Jardín, el municipio de Puerto Berrio con coordenadas 962877 E 1212954 N, no requiere de permiso de emisiones atmosféricas para su funcionamiento.

De otra parte, la Resolución No.909 de 9 de 2008 establece las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas. En el artículo sexto especifica los contaminantes con los que debe cumplir la actividad industrial de Producción de mezclas asfálticas (Tabla 45) y en el artículo cuarto (Tabla 46) el valor de los estándares a cumplir, así:

Tabla 45 Actividades industriales y contaminantes a monitorear por actividad industrial

Actividad Industrial	Procesos e instalaciones	Contaminantes
Producción de mezclas asfálticas	Cualquier instalación utilizada para la producción de mezclas asfálticas de mezcla caliente, calentando y secando agregado y mezclando con cementos de asfalto. Está compuesta por cualquier combinación de secadores, sistemas para tamizar, manejo, almacenamiento y pesado de agregado caliente, sistemas de carga, transferencia y almacenamiento de mineral de llenado, sistemas para mezclar asfalto de mezcla caliente y sistemas de carga, transferencia y almacenamiento asociados con sistemas de control de emisiones.	MP SO2 NOx

Fuente: Elaborado por el grupo evaluado tomado de la Tabla 2 de la Resolución No.909 de 2008

Tabla 46 Estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para actividades industriales a condiciones de referencia (25 °C y 760 mm Hg) con oxígeno de referencia del 11%

Contaminante	Flujo del contaminante (kg/h)	Estándares de emisión admisibles de contaminantes (mg/m3)	
		Actividades industriales existentes	Actividades industriales nuevas
Material Particulado (MP)	≤ 0,5	250	150

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

	> 0,5	150	50
Dióxido de Azufre (SO ₂)	TODOS	550	500
Oxidos de Nitrógeno (NO _x)	TODOS	550	500

Fuente: Elaborado por el grupo evaluado tomado de la Tabla 1 de la Resolución No.909 de 2008

En el estudio presenta las emisiones estimadas para material particulado PST y PM10 y las emisiones estimadas para NO₂ y SO₂ Tabla 47 y Tabla 48.

Tabla 47 Emisiones calculadas para PST y PM10 para el Homo de la planta de asfalto

Fuente	Actividad	Emisión PST (kg/año)	Emisión PM10 (kg/año)
Homo planta Asfalto	Mezcla Caliente	3,912.50	1,533.70
	Total	3,912.50	1,533.70

Fuente: Elaborado por el grupo evaluado tomado de la Tabla 7-48 del capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2018012964-1-000 del 14 de marzo de 2018

Tabla 48 Emisiones calculadas para NO₂ y SO₂

Fuente	Actividad	Emisión NO ₂ (kg/año)	Emisión SO ₂ (kg/año)
Homo planta Asfalto	Mezcla Caliente	18,780.00	13,772.00

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador tomado de la Tabla 7-49 del capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2018012964-1-000 del 14 de marzo de 2018

De lo citado anteriormente se tiene que al operar la planta durante 8 horas y emitir PST de 3,912.50 kg/año, en la hora hay una emisión de 1,33 kg/h. Dado lo anterior, para la planta de asfalto al ser nueva debe cumplir con una emisión admisible de contaminantes de 50 (mg/m³) en MP (Tabla 49)

Tabla 49 Resumen parámetros establecidos en la Resolución No.909 de 2008 y los calculados en el EIA

Parámetros	Emisión admisibles de contaminantes (mg/m ³) Según la Resolución No.909 de 2008	Emisión contaminantes (kg/año) establecida en el EIA
Emisión MP	50	3,912
Emisión SO ₂	500	13,772.00
Emisión NO ₂	500	18,780.00

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador

De acuerdo con lo reportado en la Tabla 50 en donde se precisan los datos de diámetro y velocidad, se calcula el flujo volumétrico, (14.45 m/s * 0.385 m²) dando como resultado 5.56 m³/s (o 20026 m³/h).

Teniendo en cuenta lo referenciado en las tablas Tabla 44 y Tabla 49, de donde se puede conocer que las emisiones de material particulado MP (Estimado como partículas suspendidas totales PST) son 3912.5 kg/año y que la operación de la planta de 8 horas al día, asumiendo los 385 días al año se tiene una descarga de contaminante de 1.34 kg/h.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Tabla 50 Datos fuentes fijas

ID	Description	X coordinate metros	Y coordinate metros	Elevation metros	Emission rate g/s	Stack height meters	Stack temp C	Stack velocity m/s	Stack diameter meters	
1	Flu201 Chimenea Asfalto	956331.5	1211383	150.95	0.434027778	18		150	14.44737	0.7

Fuente: Tabla 54 del Capítulo 7 del capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2018012964-1-000 del 14 de marzo de 2018

Al llevar a cabo el mismo procedimiento para los contaminantes SO_2 y NO_2 se obtienen los resultados presentados en la Tabla 51, lo cual permiten concluir que la fuente no cumpliría con los estándares de emisión del Artículo 4 de la Resolución 909 de 2008, para material particulado MP (Estimado como partículas suspendidas totales PST).

Tabla 51 Resumen parámetros establecidos en la Resolución No.909 de 2008 y las calculadas en el EIA

Parámetros	Emisión admisibles de contaminantes (mg/m ³) Según la Resolución No.909 de 2008	Emisión contaminantes (kg/año) establecida en el EIA	Emisión contaminantes (mg/m ³) establecida en el EIA
Emisión MP	50	3.912	66.97
Emisión SO_2	500	13.772.00	235.75
Emisión NO_2	500	18.780.00	321.48

Por lo anterior, el estudio presentado permite establecer que los valores de emisión admisible de contaminantes para el parámetro material particulado MP (Estimado como partículas suspendidas totales PST), establecidos en la Resolución No.909 de 2008 no se cumplen para la planta de asfalto. Por lo anterior, se considera que no es viable otorgar permiso de emisiones a la Planta de Asfalto las Margaritas, en la vereda Las Flores con coordenadas 956303 E 1211352 N.

Finalmente, se concluye que no se otorgará permiso de emisiones ya que la Planta de Concreto del Magdalena Margen izquierda, en la vereda El Jardín, el municipio de Puerto Berrio con coordenadas 962877 E 1212954 N, no requiere de permiso de emisiones atmosféricas para su funcionamiento, ya que no se encuentra en el listado del artículo 1 de la Resolución No.619 de 1997.

APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

La ley 685 de 2001, tiene como objetivo interés público fomentar la exploración técnica y la explotación de los recursos mineros de propiedad estatal y privada; estimular estas actividades en orden a satisfacer los requerimientos de la demanda interna y externa de los mismos y a que su aprovechamiento se realice en forma armónica con los principios y normas de explotación racional de los recursos naturales no renovables y del ambiente, dentro de un concepto integral de desarrollo sostenible y del fortalecimiento económico y social del país.

El literal h) del Artículo 332 de la ley citada establece:

ARTÍCULO 332 Actos sujetos a registro. Únicamente se inscribirán en el Registro Minero los siguientes actos:

(...)

h) Autorizaciones temporales para vías públicas;

En relación con los materiales de construcción para el proyecto, el Grupo Evaluador señaló:

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

En la ejecución del proyecto, el estudio plantea que los materiales de construcción son adquiridos a terceros, por lo tanto, no se llevará aprovechamiento de materiales de construcción.

Para lo anterior, se solicitará la entrega de soportes en relación a la compra de materiales de construcción provenientes de fuentes de materiales (canteras), triturados, plantas de concreto y/o asfalto adquiridos a terceros, así como deberá adjuntar copia de los permisos ambientales que evidencien la legalidad de la actividad que desarrollan dichos proveedores.

Consideraciones de esta Autoridad:

En la ejecución del proyecto, el estudio plantea que los materiales de construcción son adquiridos a terceros, por lo tanto, no se llevará aprovechamiento de materiales de construcción.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Sobre la Evaluación de Impactos en el Concepto Técnico 3249 del 04 de julio de 2016, se establece:

En cuanto a la evaluación de impactos del proyecto, se elaboró una matriz de doble entrada en la que se indican los posibles impactos y su carácter positivo o negativo. La valoración de los mismos se realizó de manera cuantitativa según la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández (1997), teniendo en cuenta la intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad, recuperabilidad e importancia.

Cabe señalar, que los impactos fueron identificados a través de la elaboración de un listado de actividades del proyecto y su relación con cada uno de los componentes de los medios abiótico, físico y socioeconómico.

CONSIDERACIONES SOBRE LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Situación sin proyecto

Medio abiótico

En el medio abiótico se encontró que las actividades que tienen mayor incidencia son Ganadería Extensiva y Quemadas y con un grado menor, pero están las actividades de Pesca artesanal y Poblamiento y asentamientos humanos.

Para la actividad de ganadería la matriz de evaluación de impactos sin proyecto, arroja que en proximidades de las rondas hídricas tienen un efecto severo sobre la estabilidad de las márgenes hídricas (-51) y en los procesos de remoción en masa el impacto es de carácter moderado (-34).

La modificación del paisaje se ha dado de manera severa por actividades como la ganadería (-74), siendo sus causas en algunos casos permanentes al igual que sus efectos. Así mismo, los procesos erosivos y el cambio en la estructura del suelo tienen una calificación importante de -59 y -61 respectivamente, debido principalmente al efecto de la acción mecánica del pisoteo de las vacas y consumo excesivo del forraje.

En el caso de recursos hídricos, la ganadería extensiva contamina las aguas por su excremento y orina, generando de esta manera un impacto severo sobre las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial (-53). Para las aguas subterráneas ha sido calificado como impacto severo (-52), ya que para sembrar los pastos de corte para las cabezas de ganado, utilizan químicos

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

(fertilizantes y pesticidas) que ayudan al cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua subterránea, lo cual a su vez implica una modificación severa en la disponibilidad del recurso hídrico (-52).

En la calidad del aire hay un impacto de (-52), en la actividad ganadera ya que aporta al aumento en los niveles de polvo, éste se presenta principalmente cuando en zonas áridas el movimiento del ganado produce enormes nubes de polvo.

En cuanto a la actividad de Quemadas, la modificación del paisaje se ha dado de manera severa (-69), siendo sus causas en algunos casos permanentes al igual que sus efectos. El desarrollo de estas actividades hace que se acelere los procesos erosivos y la velocidad de meteorización de la roca, con el consecuente movimiento de material superficial que conlleva a un cambio en el paisaje original. Así mismo, se presentan cenizas la cual al llegar a depositarse en los ríos ya sea por escorrentía o por el aire llega a los cuerpos hídricos produciendo cambios en las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial (-65) y al quedar las rondas hídricas desprotegidas de vegetación provoca un impacto severo en la disponibilidad del recurso hídrico (-55).

La quema genera también un cambio en la calidad del aire de un modo significativo (-65), ya que ocurre una emisión de humo con gran cantidad de sustancias químicas como el monóxido de carbono, el dióxido de azufre, material particulado, metales pesados, dioxinas y furanos, y el dióxido de carbono, gas de efecto invernadero que causa el cambio climático.

Medio biótico

Entre las actividades de mayor importancia, el estudio señala diferencias significativas entre las quemadas, tala y ganadería extensiva, con relación a la pesca, transporte fluvial, agricultura y las de los sectores eléctrico y petrolero. La importancia absoluta en estas tres, superan las -25000 unidades, siendo que las demás se encuentran entre el rango de -5000 a 5000.

Los efectos relacionados desarrollo de actividades pecuarias en cuanto a generación de procesos erosivos, afectación de márgenes hídricas, cambios en el paisaje y reducción de coberturas boscosas para la ampliación de potreros, abarcan el mayor número de impactos en la categoría de "severos", entre los rangos de -51 a -71, afectando principalmente hábitats terrestres y acuáticos, abundancia y riqueza de la vegetación, composición y estructura de comunidades de reptiles, anfibios, aves, mamíferos e hidrobiológicos. Estos resultados se sustentan en la extensión que abarcan las coberturas de pastos en el área de influencia del proyecto, cuyo porcentaje es superior al 50% frente al 15% que ocupan las coberturas boscosas, señalando la notable presión que existe sobre la flora del lugar por el desarrollo de actividades económicas y la reducción de hábitats para la flora y fauna.

Así mismo, se mencionan las talas e incendios, como actividades fuertemente impactantes sobre las coberturas vegetales, fauna y comunidades hidrobiológicas, referidas como impactos severos entre el rango de -60 a -71. Entre los cuales se destaca la fragmentación y reducción de hábitats.

Los impactos identificados y evaluados en el estudio para el medio biótico, se encuentran relacionados principalmente al cambio del uso de suelo para el desarrollo de actividades pecuarias, ya que los incendios o quemadas referidas se encuentran asociados a la limpieza y renovación de potreros, así como la extracción de madera se realiza con fines domésticos y la ampliación o adecuación de nuevos potreros.

Por último, se indican un impacto severo sobre las comunidades hidrobiológicas, con un valor de -58, asociada a la sobreexplotación en las actividades pesqueras.

POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

En relación a los impactos sin proyecto, identificados y valorados en el estudio de impacto ambiental, esta Autoridad considera que se encuentran acordes con el análisis y los resultados de la caracterización ambiental y guardan coherencia con las observaciones de la visita de evaluación ambiental, de manera que los resultados expuestos por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. destacan los principales componentes del medio biótico que actualmente se ven afectados por el desarrollo de las principales actividades económicas dentro del área de influencia del proyecto.

Medio socioeconómico

De acuerdo con la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental, para el medio socioeconómico fueron identificados impactos ambientales negativos moderados, para los componentes de demografía, predial, infraestructura, movilidad, político y arqueológico.

Igualmente se identifican impactos positivos importantes, para el componente económico, la pesca es una actividad económica relevante en el área de influencia del proyecto, constituyéndose en un renglón vital para la subsistencia de la población por medio del consumo tradicional o comercialización de especies, esta actividad se realiza debido a la influencia del río Magdalena en los municipios de Puerto Berrio y Cimitarra.

Otro impacto positivo importante es el transporte fluvial en el área de influencia del proyecto la cual es una actividad importante que corresponde principalmente a la movilización de la comunidad y el transporte de productos obtenidos por actividades agropecuarias, principalmente leche.

Esta Autoridad considera que los impactos identificados por el estudio en el escenario sin proyecto se encuentran acorde con la dinámica de la zona donde se emplaza el proyecto. Los impactos identificados sin proyecto actúan sinérgicamente sobre el ambiente, generando impactos negativos y positivos en diferentes grados, en especial sobre los componentes demográficos, infraestructura, economía, movilidad, que se desarrollan en la zona y que han incidido en gran medida en las condiciones actuales.

Situación con proyecto

Medio abiótico

Desde el medio abiótico el estudio establece que los mayores impactos generados por el proyecto son debido a las actividades de desmonte y descapote, excavación, instalación y operación de plantas de procesos (asfalto y concretos), cimentación con pilotes y la construcción del viaducto sobre el río Magdalena.

La actividad de desmonte y descapote provoca unos impactos severos y moderados, en la modificación paisajística (-59), cambios en la estructura del suelo (-55) que conlleva a una erosión del suelo y remoción en masa. Así mismo, se menciona que hay aporte de sedimentos durante la remoción de la vegetación y el suelo, al mismo tiempo que se puede producir un cambio en la calidad fisicoquímica y bacteriológica (-55) por el mal manejo o uso de los equipos utilizados para dicha actividad. Adicionalmente, la actividad puede generar material particulado (-53) ocasionado por las partículas del suelo que están siendo removidas y concentraciones mayores de gases por la utilización de maquinaria para desarrollar la actividad.

La instalación y operación de plantas de procesos (asfalto y concretos) generará material particulado por el almacenamiento del material. También se aumentará temporalmente el ruido producido de la operación tanto de la planta como de los vehículos.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

La actividad de cimentación y pilotaje generará el cambio de la calidad físico-química del agua por un posible vertimiento o incidente, el cual cambiará de forma parcial las características del agua, pero no se alteran estas de forma permanente.

La construcción de viaducto sobre el río Magdalena genera el impacto de mayor relevancia debido a la modificación paisajística sobre el sector de río. Así mismo, sobre el componente suelo el impacto se asocia principalmente a la infraestructura que se realizarán sobre los márgenes del río Magdalena, en los cuales las condiciones de uso serán modificadas, adicionalmente el desarrollo de la obra y sus requerimientos de insumos y personal ocasionará la generación de residuos.

De lo expuesto anteriormente, se considera que para el medio abiótico la identificación de impactos con proyecto es coherente y acorde a las condiciones planteadas para la construcción del proyecto. Así mismo, se considera que tanto las actividades como valoración dada en la evaluación de impactos, corresponden con el tipo de proyectos a ejecutar y se contemplan las fichas que contienen las medidas de manejo para mitigar, prevenir, corregir y mitigar los impactos generados por la construcción del proyecto.

Medio biótico

En el estudio se resaltan como las actividades que generarán mayor impacto, las relacionadas con el desmonte, descapote y movimiento de tierras, siendo las dos primeras de mayor importancia con un acumulado que supera las -25000 unidades.

Se refieren impactos severos sobre la fauna, con un valor de -59, por el ahuyentamiento y movilización de especies por la generación de ruido asociado a la operación de maquinaria. En las actividades de instalación y operación de campamentos habitacionales se indica que habrá un impacto severo por la fragmentación de hábitats para la fauna, en coberturas de pastos limpios y pastos arbolados en los que se identificó la presencia de fauna silvestre.

El estudio señala "la pérdida total de las coberturas existentes", con lo cual se prevén impactos severos sobre la cobertura vegetal y fauna, con rangos de -57 a -69. Al respecto es importante aclarar que las actividades de desmonte y descapote se realizarán de manera puntual sobre el área donde se llevará a cabo la conformación de la vía, construcción de puentes y obras de drenaje y en los sitios propuestos para la instalación de plantas y campamentos. Es así que se debe entender que los impactos que refiere el análisis, se encuentran relacionados con la disminución de cobertura vegetal, cambios en la riqueza y abundancia de especies y fragmentación de hábitats, los cuales sucederán de manera puntual en los sitios mencionados.

Para las actividades de movimiento de tierras, se prevé la adecuación de sitios para ZODME, lo cual requiere de la ejecución de actividades de desmonte y descapote que afectarán principalmente las coberturas vegetales y hábitats presentes en los sitios seleccionados para la disposición de materiales sobrantes de excavación. En relación a la ejecución de excavaciones, se tiene previsto que generarán impactos sobre la fauna clasificados como severos, entre el rango de -53 a -69, por la afectación de madrigueras y cambios asociados a la regulación del recurso hídrico.

Es de resaltar, que en la construcción del viaducto sobre el río Magdalena y en las obras de cimentación y pilotaje, se prevén impactos severos sobre los hábitats dulceacuicolas y las comunidades hidrobiológicas, con rangos que van de -51 a -58. Estos, se encuentran asociados principalmente a cambios en las propiedades físico-químicas del agua por el aporte de sedimentos al río y las alteraciones en el ecosistema por la instalación y desmantelamiento de penínsulas provisionales y excavaciones. Es importante señalar que el análisis no incorpora aspectos relacionados con la afectación de migraciones de peces en el río Magdalena y ecosistemas acuáticos

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

asociados, para lo cual se solicitará a la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. considerar medidas en el Plan de Manejo ambiental para este tipo de especies.

Se considera que la identificación y evaluación de impactos para el medio biótico guardan correspondencia con los resultados de la caracterización ambiental y señalan de manera adecuada aquellas actividades y obras de mayor significancia en el proyecto, por el grado de afectación previsto sobre los ecosistemas, flora y fauna localizada en el área de influencia. No obstante, es importante señalar que los resultados de la zonificación ambiental indican una mayor sensibilidad de los ecosistemas acuáticos del lugar, que geográficamente se concentra hacia el río Magdalena y sus afluentes, siendo los hábitats dulceacuicolas y recursos hidrobiológicos los de mayor vulnerabilidad.

Los impactos asociados a los ecosistemas terrestres, se relacionan principalmente a la fragmentación de hábitats en coberturas boscosas, que en el caso de la jurisdicción del municipio de Cimitarra se encuentran en su mayoría asociados a cuerpos de agua (bosques riparios).

Teniendo en cuenta lo anterior, se revisaron los proyectos propuestos para el medio biótico del Plan de Manejo Ambiental con lo cual se pudo establecer que la formulación de medidas dirigidas a prevenir, mitigar, corregir y compensar impactos, se encuentra acorde con los resultados de la evaluación ambiental.

Medio socioeconómico

Desde el medio socioeconómico se identificaron impactos ambientales negativos, durante las actividades de construcción del proyecto cambio en la dinámica poblacional, de infraestructura, económico y cultural los cuales fueron clasificados como severo, moderados y positivo importante.

En el componente económico fueron identificados impactos ambientales negativos severos; la afectación a la actividad pesquera, por la cimentación y pilotaje para la construcción del viaducto sobre el río Magdalena y la construcción del puente Sandovala, esta actividad prolongará las implicaciones de tipo negativo en el desarrollo de la pesca y continuará su receso, afectando a los pescadores independientes y asociados durante esta etapa.

Igualmente se identificaron impactos de importancia negativa moderada para el componente de infraestructura por afectación de accesos a predios, veredas e interceptación de infraestructura puntual y lineal.

Las comunidades identificaron como un impacto ambiental positivo importante la construcción del viaducto sobre el río Magdalena, lo ven como una oportunidad para activar la comercialización con los demás municipios y/o veredas cercanas al proyecto, atendiendo a que se mejoraría la conectividad de las mismas y esto atraería la prestación de bienes y servicios.

Así mismo se identificaron impactos positivos como Saneamiento Predial, Cambios en la valorización de los predios para los componentes predial, espacial, mejoramiento de la calidad de vida en el AID.

Al respecto de la identificación y valoración de los impactos para el medio socioeconómico, estos son coherentes y acordes a las condiciones generadas por la construcción del proyecto. Se considera que tanto la identificación como la valoración dada en la evaluación de impactos corresponden con las actividades a ejecutar El estudio contempla las medidas para prevenir, corregir o mitigar los impactos generados por las actividades

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

Mediante el Acta 01 del 12 de febrero de 2016, la ANLA solicitó a la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., información adicional en el marco de la evaluación del estudio de impacto ambiental para el proyecto Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio. A través de radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016 (número VITAL 0200090078854815002), la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. Entregó nuevamente el estudio de impacto ambiental, información que se considerará en la presente evaluación.

Consideraciones sobre la selección de impactos relevantes y los criterios de escogencia por parte del solicitante

En relación a la identificación de impactos, la empresa explica, "Los impactos identificados y evaluados para cada uno de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico, se han agrupado de acuerdo con su grado de importancia. A partir de la evaluación de los impactos ambientales se identificaron las actividades del proyecto que generan mayores repercusiones, teniendo en cuenta el porcentaje de interacciones con el ambiente".

En cuanto a la identificación de impactos a ser considerados en la valoración económica, se indica: "se procedió entonces a seleccionar del total de los impactos identificados que tuvieron mayor nivel de importancia por su capacidad de generar deterioros ambientales y daños a la población o que por el contrario, constituyen externalidades positivas que contribuyen al incremento en el nivel de bienestar de la población. Identificando como negativos la disminución de la cobertura vegetal, cambio del uso del suelo, cambios en la disponibilidad del recurso hídrico, alteración de la calidad del aire y socioeconómico como negativos, y entre los beneficios la empresa identifica, plan de compensación forestal, compensación por pérdida de biodiversidad y la inversión del 1%.

En cuanto al análisis de identificación, este guarda una coherencia en cuanto a los resultados obtenidos en la evaluación de impactos, por lo que se considera acertada la información presentada.

Consideraciones sobre la Cuantificación Biofísica de impactos internalizables

En el cuerpo del capítulo de evaluación económica ambiental, la sociedad presenta la información que permite identificar la cuantificación biofísica la cual se puede observar en la siguiente tabla:

Cuantificación biofísica de impactos

Carácter del Impacto	Medio/Componente Ambiental	Impacto	Aproximación a la Valoración	Cuantificación biofísica
negativo	suelo	Cambio del uso del suelo	Pérdida de la productividad	Ha 45,78
negativo	flora	Disminución de la cobertura vegetal	Precios de mercado	5,98 fra
negativo	agua	Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico	Precios sombra	No determinado por la empresa
Negativo	Aire	Alteración de la calidad del aire	No determinado por la empresa	No determinado por la empresa
Positivo	Flora/fauna	Plan de compensación	Costos del PMA	No determinado por la empresa

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Carácter del impacto	Medio/Componente Ambiental	Impacto	Aproximación a la Valoración	Cuantificación biofísica
positiva	hidrico	Inversión del 1%	Costos del plan de inversión del 1%	No determinado por la empresa

Fuente: adaptado EIA radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

En cuanto a la información de la cuantificación biofísica de los impactos, esta Autoridad considera que debe desarrollarse con más detalle, ya que si bien de resaltar que si bien existen impactos con un alto grado de incertidumbre para la cuantificación, la sociedad cuenta con una línea base que de alguna manera le permite proyectar el delta ambiental, de la afectación, cuantificación que le permite calcular un valor aproximado del impacto.

Consideraciones sobre la valoración económica para impactos NO internalizables

Consideraciones sobre los costos

Para la cuantificación económica del impacto, cambios del uso del suelo, la sociedad explica: "se tomó como referencia la pérdida de productividad por cambios en el uso del suelo, que significa el costo de oportunidad por sacrificar actividades productivas para dar paso a la infraestructura que requiere el proyecto". Por lo que cuantifica los costos de afectación a la actividad pecuaria, tomando como referencia el área en pastos, la capacidad de carga en UGG, los costos de producción, la inversión total y la ganancia por animal. Costos que le permiten a la sociedad afirmar: "El valor del impacto que representa el costo de oportunidad del recurso suelo para la actividad ganadera calculado su valor presente neto alcanza un monto de \$696.370.825", datos y cálculos que sustentan en una tabla, donde referencia fuentes y memorias matemáticas desarrolladas.

En relación a la información presentada, esta Autoridad considera acertada la metodología empleada por la sociedad, sin embargo, la cuantificación no está considerando el costo de oportunidad en relación a la mano de obra vinculada en la actividad de la ganadería, y la temporalidad en la que se presenta el impacto, por lo que se hace necesario que la sociedad complemente los cálculos de la cuantificación del mismo, donde se evidencie el análisis considerando la temporalidad en la que se presenta el impacto.

En cuanto a la cuantificación de los impactos sobre el recurso aire, la sociedad realiza una descripción de la metodología empleada para la cuantificación económica, a lo cual afirma, "En este sentido, la valoración del impacto no mitigable por emisiones de partículas y gases se realizó tomando como referencia los efectos que pueden tener estas emisiones en la salud de la población, para lo cual se utilizó la metodología de transferencia de función a partir de estudios realizados en otras zonas del país.

Con esta finalidad se consultó el estudio realizado por la Universidad Javeriana en la ciudad de Bogotá, sobre el incremento de las afecciones respiratorias a causa del aumento de los niveles de contaminación del aire por emisiones vehiculares, industriales y por partículas en suspensión" (sic).

Sin embargo, la sociedad no allega el proceso metodológico donde se permita evidenciar los procedimientos realizados en cuanto a la transferencia de función realizada, como es enunciado. De manera consiguiente la sociedad concluye: "Para este análisis se toma como referencia la población infantil y mayor que habita en el Área de Intervención toda vez que es la de mayor exposición por su permanencia en la misma, contrario a lo que pasa con los adultos que por situaciones laborales en la mayoría de los casos se desplazan hacia otros lugares.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

El impacto asciende a la suma de \$11.286.000" finalmente la sociedad allega una tabla denominada "alteración de la calidad del aire", en donde presenta algunas cifras e índices para la cuantificación. Sin embargo, una vez más se confirma la necesidad del complemento de la información, de manera que se puedan evidenciar los procedimientos y memorias matemáticas tanto en la aplicación del método de transferencia de función y los cálculos para la cuantificación de la afectación, además de la cuantificación de la población a ser afectada, ya que esta información no es referenciada, por lo que no es claro para esta Autoridad las conclusiones y cifras finales presentadas. se resalta la importancia que los valores deben ser calculados al 2015.

En cuanto a la cuantificación de la demanda hídrica, la sociedad explica que dada las actividades relacionadas con humectación o irrigación de materiales, conformación de taludes y revegetalización, se requiere del aprovechamiento de aguas superficiales. A lo que referencia que para la cuantificación económica, toma como referencia, "la Tarifa base por Uso de Agua (TUA) establecida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en la Resolución 240 de 2004."

A lo que concluye, "Se ha estimado que el proyecto demandará un total de 1.659.600m³ anuales. La captación se realizará de fuentes naturales y el valor estimado asciende a la suma de \$508.217". Posterior a esta información la empresa presenta una tabla donde referencia los volúmenes de agua demandados por el proyecto, el valor del metro cúbico y el valor total obtenido.

En cuanto a la cuantificación presentada, esta autoridad observa claridad en la metodología empleada, sin embargo no es claro si el valor obtenido está cuantificado a valor presente, por lo que debe ajustarse y calcularse a precios del 2015, así mismo se hace necesario que la empresa complemente la información con las memorias y cálculos matemáticos desarrollados, fuentes de datos citados etc, de manera que le permita a esta Autoridad llegar a las mismas conclusiones presentadas por la sociedad.

En cuando a la cuantificación de la afectación al recurso flora, la sociedad identifica la alteración del recurso boscoso en cuanto a los efectos sobre las coberturas de bosque abierto, bosque de galería o ripario y vegetación secundaria, a lo que la sociedad señala: "Para la valoración de este impacto se hará uso de la metodología de transferencia de beneficios por valor en uso de servicio de recreación pasiva en contemplación a través de la relación paisaje y cobertura predominante, y para tal efecto, se toma como valor de transferencia obtenido para este tipo de paisaje dentro de la evaluación económica de los impactos ambientales y Análisis Costo Beneficio Ambiental que hizo parte del Estudio de Impacto Ambiental para el Área de Exploración de Hidrocarburos -APE CPO- 9 localizado en jurisdicción de los municipios de Cubarral, Guamal, Castilla La Nueva, Acaclas y San Martín Departamento del Meta. Talisman - ECOPEPETROL, S.A. junio de 2011." A esta información, la sociedad presenta un resumen del trabajo realizado por Ecopetrol.

De manera consiguiente, la sociedad expresa "De acuerdo con el estudio los resultados del modelo fueron consistentes con la teoría económica y se consideró un modelo válido para el cálculo de la variación compensatoria el cual puede interpretarse como el valor económico del paisaje en su estado de línea base o la disponibilidad por mantener el estado actual o estatus quo del escenario. El valor de variación compensatoria del paisaje de Bosque Ripario fue de \$ 1.938.329/ha que será el valor de referencia para el bosque de Galería y Ripario y el Bosque Abierto y la de Bosque Intervenido fue de \$ 72.300 /ha, el que será el valor de referencia para Vegetación Secundaria".

A lo que concluye, "Este valor se ajusta con la IPC del 2011 a diciembre de 2015 para lograr una variación compensatoria, este valor multiplicado por el número de hectáreas afectadas de este tipo de cobertura representa el valor del impacto por cambio en la existencia del recurso boscoso. El monto

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

total por la afectación del recurso boscoso por la ejecución del proyecto alcanza un valor de \$6.441.824,"

Posteriormente, la sociedad describe una afectación relacionada con la disminución de la cobertura vegetal, a lo que explica, "el requerimiento constructivo comprende la intervención de 85,45Ha, que incluyen vía en superficie, plataformas de trabajo, vías industriales, zonas de manejo de escombros y material de excavación (ZODMEs), etc.

De acuerdo con la distribución de la cobertura se determinó como impacto significativo la disminución de la cobertura vegetal. Para la medición de los costos ambientales se valoran los servicios ambientales que prestan las coberturas boscosas tales como: alteración en el régimen de escorrentía, alteración del régimen de retención de sedimentos, disminución en la capacidad de captura de CO₂, producción de madera y leña con valor comercial o de uso doméstico. La pérdida de estos servicios ambientales representa parte de los costos ambientales del proyecto"

Para la cuantificación de la pérdida del régimen de escorrentía, la empresa lo relaciona con el servicio regulador que prestan las coberturas vegetales y finalmente con la oferta hídrica, a lo que explica: "Una hectárea que recibe, determinados mm/año de precipitación puede aportar una fracción de esta (en m³) durante tres meses secos del año. El valor de este volumen de agua es el beneficio del proyecto, que se dejaría de percibir y por tanto se constituye en un costo ambiental.

Precipitación promedio anual de 2.600 mm/año en el área de intervención del proyecto equivalentes a 26.000 m³/año. Datos tomados del capítulo de caracterización ambiental componente abiótico.

La tarifa de agua por el servicio de regulación hídrica del bosque (\$132,01/m³) se obtiene del estudio Valoración Económica del Servicio Ambiental de Regulación Hídrica Guatemala 2002 (0,03US\$/m³). Se considera un periodo de cinco años en los que no habrá ganancias de captura de CO₂, un primer año durante la tala y la plantación y cuatro años que tarda en recuperarse el bosque según Marwin Melga, 2006"

Posteriormente, la sociedad concluye que "el costo ambiental anual por la pérdida por alteración del régimen de escorrentía de la regulación hídrica para los dos tipos de bosque a intervenir. Aplicando la tasa social de descuento del 12% el Valor presente de la pérdida del servicio por regulación hídrica asciende \$91.629.084".

En cuanto a la cuantificación de la alteración de régimen de retención de sedimentos, la sociedad explica que "El manejo apropiado de los bosques contribuye a reducir la erosión y la carga de sedimentos a las fuentes de agua potable, lo que se traduce en ahorros en costos de tratamiento para mejorar los índices de turbiedad. Por lo tanto, Si solo se utiliza la mitad del volumen disponible actualmente y el costo de tratamiento por turbiedad (sedimentación) es de \$200 por m³ el costo ambiental de la alteración del régimen de retención de sedimentos en valor presente es de \$69.410.714". para llegar a esta conclusión la empresa presenta en una tabla los cálculos realizados, referenciando los supuestos y las respectivas las fuentes de la información empleada.

Para los cálculos de la disminución de la capacidad de captura de CO₂, la sociedad explica que: "Estimaciones sobre captura de carbono durante 100 años oscilan entre 75 y 200 toneladas por hectárea, dependiendo del tipo de árbol y de la cantidad de árboles sembrados en una hectárea. Se puede asumir que una tonelada de carbono en la madera de un árbol o de un bosque, equivale a 3.5 toneladas aproximadamente de CO₂ atmosférico" por lo anterior, establece los siguientes criterios: "Es posible inferir que 100 toneladas de carbono capturado por hectárea, equivalen a 350 toneladas de CO₂ por hectárea en 100 años. Esto es una tonelada de carbono y 3.5 toneladas de CO₂ por año y por hectárea, sin tomar en cuenta la pérdida de árboles.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

La tasa de absorción de CO₂ de los bosques es de 5,21 toneladas de CO₂/Ha/año se obtuvo del Panel Internacional sobre Cambio Climático (IPCC, 2001).

El Banco Mundial aprueba el valor de la tonelada de CO₂ de US\$10. Se estima que en los últimos años este valor pueda llegar hasta los US\$15 pero hasta el momento esto no ha sido aprobado.

Para proyectos de reforestación el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, considera una relación de 1:2 de compensación arbórea.

Se considera el mismo periodo que toma la fase sucesional de los bosques. Este es de cinco (5) años, de acuerdo con Marwin Mejía, mencionado anteriormente. Se consideró que después de 5 años, la plantación bien mantenida estará desarrollada para absorber CO₂ y ese criterio se aplicó a los cálculos de los costos. A lo que concluye, "En total el costo ambiental de la pérdida por disminución en la capacidad de captura de CO₂ alcanza un monto en Valor presente neto de \$4.512.306.

En cuanto a la cuantificación del aprovechamiento forestal, la sociedad explica que dada la necesidad de la demanda de recursos naturales y por lo tanto el permiso de aprovechamiento forestal, por lo que considerando el costo comercial de la madera en aserradero, el costo de leña y varas de cultivo y artesanías, la empresa cuantifica el valor total de la madera, por lo tanto, el valor del impacto por el volumen maderable a remover asciende a \$17.065.794.

En cuanto a la información presentada, si bien es clara la metodología empleada para la cuantificación, en relación a la transferencia de beneficios, la empresa obvió elementos o pasos importantes en esta metodología que contribuyen a que una transferencia de beneficios sea considerada acertada como son: la comparabilidad del área de estudio, la evaluación del valor a transferir y de la calidad del estudio. De tal forma que la empresa debe seguir las siguientes etapas:

Pasos

Paso 1 – Identificación de estudios y valores para transferir:

- a. El objeto de la valoración debería ser comparable con aquel valorado en el estudio de referencia.*
- b. La similitud de las características de la población*
- c. Calidad del estudio de referencia*

Paso 2 – Ajustar los valores y/o los elementos a transferir,

Paso 3 – Estimar el valor del beneficio total

Por lo anterior, se hace necesario que la sociedad entregue explícitamente el desarrollo de este análisis, ya que si bien se observa el procedimiento realizado en el estudio de origen, en la transferencia no se garantiza que se cumplen con la rigurosidad necesaria para que sea respaldada su validez, como lo sugiere la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales (MAVDT 2010).

Ahora bien, si bien es claro que la actividad de aprovechamiento forestal tiene relación directa con la afectación a los bienes y servicios ecosistémicos, prestados por el recurso, las cuantificaciones presentadas por la empresa no relacionan el valor económico total de los mismos, por lo que son únicamente cuantificaciones de valores de uso directo e indirecto, considerando únicamente el límite inferior el valor de los servicios ecosistémicos implicados, así mismo llama la atención la información presentada por la empresa en la tabla 10.11 denominada cobertura vegetal en el área de intervención del proyecto, ya que en la descripción del uso actual de las coberturas, es de conservación, por lo que la empresa no consideró en las cuantificaciones el uso actual dado a las coberturas.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

En relación a cada una de las cuantificaciones el dato de la regulación hídrica de los bosques es tomada de un estudio realizado en Guatemala, en el 2002, la sociedad no es clara en la equivalencia de las características ecosistémicas, es decir si, las características de los bosques podrían ser homologables, aunque si es clara en relación a las tasas de cambio y la actualización a precios del 2015. Por lo que se hace necesario que la sociedad complemente la información presentada, de manera que se pueda visualizar claramente los cálculos realizados por esta.

En relación a la cuantificación del cambio económico por modificación en el uso del suelo, la sociedad explica que "La Valoración de este impacto se enfoca a determinar la disminución en la demanda de mano de obra en el sector pecuario y agrícola por cambio de uso del suelo por la construcción del derecho de vía", por lo que la sociedad calcula los ingresos obtenidos por la comunidad empleados con la ganadería, ingresos que dejarían de percibir a raíz de la ejecución del proyecto, los cuales ascienden a un total de 146.798.606 pesos, que sería el costo de oportunidad por cambio en las coberturas de pastos, dedicados a la ganadería.

En cuanto a la cuantificación presentada, esta autoridad considera clara la metodología desarrollada por la sociedad, así como los datos empleados y las fuentes citadas.

Se destaca que la sociedad identifica como impactos negativos, "cambio en la disponibilidad del recurso hídrico y alteración de la calidad del aire, externalidades negativas no cuantificadas, por lo que se hace necesario que la sociedad allegue y /o complemente la información de manera que sustente las razones por las cuales no consideró la cuantificación de estos impactos, o en su defecto, presentar sus valoraciones.

Consideraciones sobre los Beneficios

En relación a la cuantificación del Empleo para personal de todas las calificaciones, la sociedad explica que "Para la ejecución de las obras del proyecto se requerirá la contratación de personal de diferentes áreas, tanto calificado como no calificado. Es importante tener en cuenta la duración de la obra, 36 meses" a lo que agrega una tabla con el personal a contratar, tanto la MOC como la MONC, también la sociedad cuantifica la MONC por generación de empleo indirecto. Beneficio que la sociedad cuantifica en 4.463517857 de pesos (traídos a VPN) así mismo aclara que "Los salarios se toman como un referente a partir del salario mínimo legal mensual vigente para el año 2016 y su relación con los salarios establecidos para proyectos de infraestructura vial".

En relación a la cuantificación, es importante aclarar que la MOC, no se considera un beneficio per se del proyecto, ya que por lo general las personas que conforman la mano de obra calificadas no son del AID del proyecto, y al igual que los demás componentes (físico, biótico, social) este componente debe acotarse y calcularse con las características del área de influencia del mismo, de la misma manera, para esta Autoridad no es clara la propuesta de generación de empleo indirecta presentada.

Por lo anterior, se hace necesario que la sociedad recalculé este beneficio, teniendo en cuenta las características del AID, la MONC únicamente, el costo de oportunidad de empleo, el diferencial salarial y aclare o complemente la relación directa con el proyecto y la generación de empleo indirecto como lo presenta, allegando los cálculos procedimientos y memorias matemáticas del mismo, de manera que a esta Autoridad le permita concluir de manera clara que a la empresa, a los mismos resultados.

En relación a la Generación de empleo al transporte fluvial la sociedad señala que: "durante la construcción del Viaducto sobre el Río Magdalena (24 meses) será necesario contratar el servicio de transporte fluvial para movilizar los trabajadores hasta el lugar en el cual se levantarán los pilotes del puente, por esta razón se considera un beneficio el empleo generado a los transportadores. Para el

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

cálculo se tiene en cuenta que la empresa identificada en el área de influencia corresponde a Cootranfluviales. La empresa cuenta con 2 embarcaciones con capacidad de transporte de 5 personas por viaje y cuyo costo unitario es de \$25.000/persona" para la cuantificación la sociedad expresa que se desplazaran 40 personas en las jornadas de la mañana y la tarde, lo que generaría un beneficio total por los 24 meses de 857.142.857 pesos (Precios a VPN).

En relación a la cuantificación presentada, es importante que la sociedad considere el costo social que se genera por el proyecto, es decir, si bien es claro que se presentarán incrementos en la demanda del servicio de transporte, este no se relaciona como un beneficio social, es decir a la comunidad del AID del proyecto, ya que como está planteado por la empresa, los nuevos ingresos estarían destinados a la empresa cootranfluviales, que sería de carácter privado.

En cuanto a la inversión del 1% la sociedad explica que "Dentro de los impactos positivos se tiene en cuenta la compensación del 1% sobre los principales ítems de las obras civiles, que debe aportar el dueño del proyecto por el uso de aguas de fuentes tridricas y que se refleja en los recursos destinados a la conservación de las cuencas de donde se tomará el recurso, rubro que asciende a 1252622726 pesos (precios a VPN)".

En cuanto a la información presentada, si bien la inversión de 1% de los proyectos tiene una destinación a la preservación, cuidado de la cuenca hidrográfica en la que está ubicada el proyecto, es importante que la sociedad describa detalladamente la relación del beneficio generado por el proyecto al AID, es decir que la cuantificación económica del beneficio represente un costo social positivo para la comunidad, ya que al igual que los demás componentes (físico, biótico y social) se encuentran determinados y calculados de acuerdo a las características del proyecto, por lo tanto, es necesario que la sociedad complemente y allegue esta información a esta Autoridad.

En cuanto a la cuantificación del beneficio compensación por aprovechamiento forestal, la sociedad expresa que "La compensación ambiental por el cambio en usos del suelo en terrenos forestales, tienen como propósito llevar a cabo acciones de restauración de suelos, reforestación y mantenimiento de los ecosistemas forestales deteriorados, para que una vez lograda su rehabilitación, se compensen los servicios ambientales que prestaban los ecosistemas que fueron afectados por el cambio de uso del suelo; entre ellos, la restauración del ciclo hidrológico y los ciclos biogeoquímicos, la captura de carbono, la recuperación paulatina de la biodiversidad, la producción de oxígeno, entre otros."

Para la cuantificación de este beneficio identificado por la sociedad, esta relaciona los costos del plan de compensación forestal relacionando este con los bienes y servicios ecosistémicos (recurso boscoso, régimen de escorrentía, retención de sedimentos, y captura de carbono)

En relación al beneficio generado por la Compensación por pérdida de la biodiversidad, la sociedad explica que, "Consiste en las acciones que tienen como objeto resarcir a la biodiversidad por los impactos o efectos negativos que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos y que conlleven pérdida de la biodiversidad en los ecosistemas naturales terrestres y vegetación secundaria; de manera que se garantice la conservación efectiva de un área ecológicamente equivalente donde se logre generar una estrategia de conservación permanente y/o su restauración ecológica, a fin de que al comparar con la línea base se garantice la no pérdida neta de biodiversidad". Al igual que el anterior beneficio la empresa relaciona este con los servicios ecosistémicos, recurso boscoso, régimen de escorrentía, retención de sedimentos y capacidad de captura de carbono.

En cuanto a las cuantificaciones de los beneficios relacionados con los programas de compensación, esta Autoridad no considera viable incluir como beneficio el programa o plan de compensación por pérdida de biodiversidad, dado que se constituye bajo las siguientes premisas:

'POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES'

i) Es una obligación derivada de la afectación que el proyecto, obra o actividad genera, reservada para situaciones en las que la empresa "no logró evitar, corregir, mitigar o sustituir y que conlleven a la pérdida de la biodiversidad en los ecosistemas naturales terrestres y vegetación secundaria" (Manual de compensación por pérdida de biodiversidad en el Título 1 Contexto General, Numeral 1.1 Medidas de Compensación por no pérdida neta de diversidad biológica). La compensación se encuentra en el último renglón dentro de la jerarquía de la minimización, reservada para impactos que no pueden evitarse.

ii) Los factores de equivalencia o relaciones entre áreas intervenidas y áreas a compensar, actúan como factores multiplicadores orientados a suplir las incertidumbres y riesgos asociados al éxito de los planes de compensación, de forma que al menos pueda garantizarse la condición "antes de proyecto"; por tanto, que el área a compensar sea mayor a la afectada, no puede entenderse como un beneficio del proyecto, sino como un mínimo requerido para la medida de manejo.

iii) La compensación no necesariamente ocurre en el sitio de desarrollo del proyecto, ni atiende el impacto ambiental generado por el proyecto. Este tipo de compensación en unidades biofísicas, no se traduce automáticamente en un mayor bienestar para las poblaciones del área de influencia.

Además de lo anterior, se podría generar como un beneficio si se identifica claramente esa posible adicionalidad ambiental generada por la compensación, es decir, que si después de la implementación del programa de compensación, los bienes y servicios ecosistémicos logran no solo llegar al estado en el que se encontraban en la línea base (cambio ambiental), si no que se identifica un agregado, este sería el beneficio a ser cuantificado. Por todo lo anterior, estos costos por medidas de compensación no deben ser considerados en el flujo de costos y beneficios, ya que no se estarían generando externalidades positivas, si no, que se estarían regresando los bienes y servicios ecosistémicos a las mismas condiciones encontradas en la línea base.

Consideraciones sobre los indicadores económicos

Para el presente análisis la sociedad presenta un flujo de costos y beneficios proyectados a 20 años, para los cuales los cálculos del VP beneficios ascienden a un total de 15.382.615.663 pesos, considerando dentro de este monto los costos de los programas de compensación. De la misma manera, el monto de VP costos es de 8.421.071.410 de pesos, con una relación costo beneficio de 1,83, una TSD del 12% y finalmente una VAN de 6.960.544.453.

En cuanto al análisis de sensibilidad, la empresa presenta una variación tanto de la relación costo-beneficio, de los costos y de los beneficios, así que diferentes TIO que van en el orden del 5, 10 y 12 %.

Para fines de seguimiento el flujo debe ser ajustado garantizando la correspondencia entre este y el resultado de las valoraciones desarrolladas, es importante que la empresa adopte las observaciones realizadas anteriormente, e incorpore criterios claros en cuanto a las temporalidades de los impactos.

Por otra parte, se destaca la importancia de no considerar los costos de los programas de compensación entre los beneficios y dentro del flujo de costo/beneficio, como es mencionado por esta Autoridad.

Por lo anterior, los indicadores económicos y el análisis de sensibilidad deben recalcularse, teniendo en cuenta los ajustes requeridos como es señalado por esta Autoridad, de acuerdo con lo establecido en la Metodología general para la presentación de estudios ambientales (MAVDT, 2010).

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

Con relación a la Zonificación de Manejo Ambiental el Concepto Técnico 3249 del 04 de julio de 2016, determina lo siguiente:

La Zonificación de Manejo Ambiental propuesta para el proyecto, es el producto de analizar y relacionar los resultados de la zonificación ambiental y evaluación ambiental del proyecto, a partir de la revisión de las diferentes áreas de acuerdo al grado de sensibilidad establecido para cada uno de los medios, siendo los criterios de mayor preponderancia de tipo legal, social y ecológicos. Así mismo, se tuvo en cuenta el riesgo ambiental, y junto con los criterios de sensibilidad e impactos definidos como críticos a moderados, se establecieron las respectivas categorías de manejo ambiental.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE EXCLUSIÓN

Par el medio abiótico, se consideró como área de exclusión una extensión de 123 hectáreas (3,70%), correspondiendo esta al río Magdalena y las rondas de las quebradas y nacederos.

Para el medio biótico se establece como área de exclusión el río Magdalena, sobre el cual se delimita cartográficamente el espejo de agua y zonas de desborde o inundación del río con presencia de bosque de galería, localizadas sobre la margen izquierda. A partir de la información presentada en el EIA, esta Autoridad concluye que dicha clasificación se realizó en función de las obras de construcción del viaducto que se adelantarán sobre este cuerpo de agua, cuyos impactos que se generarán sobre el ecosistema acuático y recursos hidrobiológicos se deben limitar a las áreas que se autoricen en desarrollo del proyecto, siendo las áreas adyacentes (aguas abajo y aguas arriba), lugares en los que no se permitirá intervención diferente a contemplada en la descripción del proyecto.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES

Para el medio abiótico se establece que las zonas de intervención con restricciones son clasificadas como alta, media y baja. Restricción alta es un área 45,9 ha (1,4%), para áreas cuerpos de agua con su respectiva ronda, en donde es necesario realizar la construcción de obras de drenaje (box coulvert y alcantarillas), un área de 492,3 ha (14,6%) para las zonas de restricciones medias para aquellas zonas con pendientes moderadas entre 30 - 50%, con una extensión de 2664,9 hectáreas (79,2%) en zonas con restricciones bajas para áreas sin riesgo y sin amenazas de erosión.

Para el medio biótico se establecen como áreas de intervención con restricción alta, las áreas de bosque natural y vegetación secundaria, localizadas en el área de influencia del proyecto, siendo éstas escasas en número y superficie con respecto a las coberturas predominantes de pastos limpios (las áreas de intervención con restricción biótica alta representan en conjunto el 18.3% del total del área de influencia).

Esta Autoridad considera que dicha clasificación es adecuada ya que se observa que en las veredas donde se localiza el proyecto (Las Flores, El Jardín, Puerto Olaya y San Juan), en los municipios de Puerto Berrio (Antioquia) y Cimitarra (Santander), existe una fuerte presión sobre las coberturas boscosas por el desarrollo de actividades económicas de tipo pecuario, asociadas al cambio del uso del suelo para el establecimiento de potreros. Donde se observa que existe una tendencia a la reducción de la superficie de dichas coberturas.

Sumado a lo anterior, en el Estudio de Impacto Ambiental se identificó que las áreas boscosas localizadas en jurisdicción del municipio de Cimitarra, fueron señaladas como sitios de importancia

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

faunística por la presencia y actividad de avifauna y mastofauna, lo que señala la existencia de hábitats que requieren manejo por parte del proyecto, para su protección y conservación. Al igual, para la flora, son áreas que albergan especies en veda, principalmente epífitas vasculares y no vasculares, que requieren de un manejo especial establecido por el MADS en la Resolución 388 del 7 de marzo de 2016.

Las restricciones de estas áreas se encuentran relacionadas principalmente a la obtención del permiso de aprovechamiento forestal y levantamiento parcial de vedas (nacional y regional), así como las tendientes a evitar el corte innecesario de vegetación circundante, en especial las coberturas boscosas asociadas a cuerpos de agua y aquella identificadas de importancia al proporcionar hábitats para la fauna silvestre y que muestran un menor grado de fragmentación. Se incluyen aquí restricciones sobre la intervención a realizar en ecosistemas acuáticos en los que se adelantarán obras en las que se requiere ocupación de cauce, principalmente en lo relacionado con el aislamiento de las mismas, reducción de aporte de sedimentos y mitigación de alteraciones sobre los recursos hidrobiológicos.

Como áreas de intervención con restricción media desde el medio biótico, se proponen las coberturas de pastos arbolados, en la que se identificaron forófitos que albergan epífitas en veda nacional, principalmente. En dichas áreas se requiere de la implementación de medidas de manejo para la flora, relacionadas con el manejo del aprovechamiento forestal, suelo y aquellas establecidas por el MADS en la Resolución 388 del 7 de marzo de 2016, para las especies en veda.

Para el medio biótico, se proponen como áreas intervención con restricción baja aquellas asociadas a coberturas de pastos limpios. Al respecto, esta Autoridad considera adecuada la clasificación propuesta, principalmente en el área donde se tiene proyectada la construcción del corredor vial. Se resalta que son áreas en las que se debe realizar el manejo del suelo orgánico (descapote) y están sujetas al desarrollo de medidas tales como el ahuyentamiento de fauna y protección de hábitats asociados a los ecosistemas acuáticos de cuerpos de agua lénticos, ya que el grado de intervención antrópica que actualmente exhiben no implica la carencia de elementos de flora y fauna que requieran de manejo para su protección y conservación.

En conclusión, se considera que la clasificación propuesta para el medio biótico guarda coherencia con la sensibilidad y vulnerabilidad establecida en la zonificación ambiental para cada una de estas áreas, así como las restricciones muestran relación con los impactos descritos en la evaluación ambiental.

Para el medio socioeconómico se propone como áreas intervención con restricción alta las viviendas Infraestructura asociada a la producción (Carreteras, caminos, abrevaderos, trapiches, bodegas), Infraestructura de servicios (Acueductos veredales, energía eléctrica, alcantarillado, Áreas con potencial arqueológico alto.), Así mismo, las actividades económicas que se desarrollan en estas zonas, en dichas áreas se propone medidas en el plan de gestión social, la cual busca mejorar condiciones encontradas antes de la intervención y se realizará con los factores de compensación de acuerdo a las vulnerabilidades sociales.

Esta Autoridad considera adecuada la clasificación propuesta, para el medio socioeconómico principalmente en el área donde se tiene proyectada la construcción del corredor vial.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES

Para el medio abiótico se establece un área de 37,2 hectáreas (1,1%) para intervención y corresponde al área donde se puede desarrollar el proyecto, con manejo ambiental acorde con las actividades y etapas del mismo. Se compone básicamente por vías, carreteables y caminos existentes que serán

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

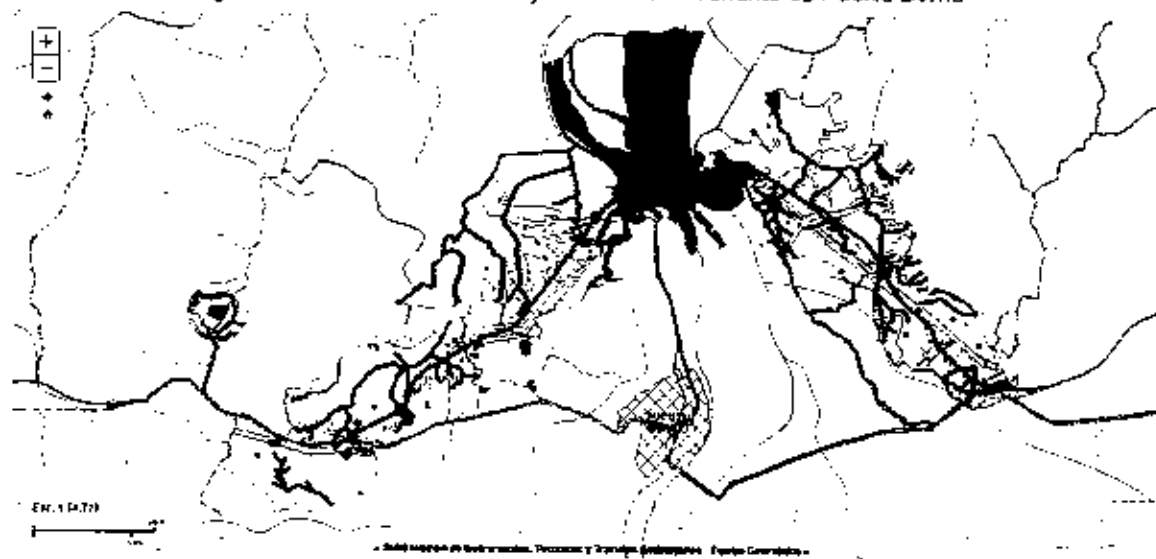
usados para el ingreso a las áreas de intervención. Así mismo, del corredor vial compuesto por obras de vía, que incluye puentes y obras de manejo hidráulico (box culvert y alcantarillas circulares), además de la banca vial dispuesta en corte y terraplén. Sin embargo, se considera que las obras mencionadas anteriormente deben estar dentro de las áreas de intervención con restricción baja por tratarse de la intervención en aguas de escorrentía y diferente tipo de suelos.

Para el medio biótico, en el EIA, se define cartográficamente un área de libre intervención de 69 hectáreas, conformada por los sitios donde se localiza infraestructura existente tal como vías y carretables que serán usados por el proyecto, adicionalmente se incluyen aquí los sitios destinados para ZODME, intersecciones y plantas de asfalto y concreto. Al respecto se considera que no es adecuada la inclusión de estas últimas en la categoría de "intervención sin restricciones", ya que son áreas que actualmente se encuentran en coberturas de pastos limpios y pastos arbolados, donde se requiere la implementación de medidas de manejo de flora y fauna, por lo cual se considera que deben estar entre las áreas de intervención con restricción baja.

CONSIDERACIONES GENERALES

Como resultado del trabajo realizado por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., se presenta cartográficamente la siguiente zonificación de manejo ambiental propuesta para el proyecto (Figura 10):

Figura 10 Zonificación de Manejo Ambiental – Variante de Puerto Berrio



Fuente: SIGWEB ANLA, 07-04-2016

Teniendo en cuenta que en el estudio no se presenta de manera escrita la descripción de la zonificación de manejo ambiental, en relación a los elementos de mayor relevancia para cada medio, se establece la siguiente zonificación de manejo ambiental a partir de las generalidades presentadas por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. y se precisan los componentes de cada medio considerados relevantes por esta Autoridad (Tabla 52):

Tabla 52 Zonificación de manejo Ambiental – Variante de Puerto Berrio.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Categoría	Sistema	Parámetro	Descripción	Restricciones
ÁREAS DE EXCLUSIÓN	Áreas de Control	Rondas hídricas y ecosistemas acuáticos	Rondas de 30 metros. Artículo 83 del Decreto 2811 (18/12/1974); Artículo 3 del Decreto 1449 (27/06/1977). Exceptuando sitios en los que se autoricen ocupaciones de cauce. Ecosistema acuático del río Magdalena.	Áreas donde no se autorizan intervenciones u obras, exceptuando los sitios donde se instarán penínsulas provisionales y aquellos en los que se desarrollen actividades de cimentación y pilotaje para la construcción del viaducto sobre el río Magdalena, y en obras hidráulicas donde autorice la ocupación de cauce. En estas áreas no se permitirá el emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de materiales de construcción, residuos vegetales o descapote, sobrantes de excavación, y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.
	Infraestructura Petrolera y Eléctrica	Pozos y plataformas Líneas de flujo, ductos, poliductos y gasoductos. Redes de alta y media tensión (incluye torres).	Distancia mínima de cien (100) metros entre cualquier instalación industrial y pozos petroleros. Resolución 181495 de 2009 emitida por el Ministerio de Minas y Energía, Artículo 15, literal b).	No se permite la instalación y operación de infraestructura de apoyo (plantas de concreto, asfalto y campamentos) en terrenos aledaños a pozos o plataformas petroleras. Adicionalmente, no se permite el acopio de materiales de construcción y sobrantes de excavación, así como el parqueo de maquinaria y vehículos en terrenos próximos a líneas de flujo, ductos, poliductos, gasoductos o redes de energía de media y alta tensión (incluye torres).
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN ALTA	Áreas de Control	Áreas de conservación POT	Zona de conservación de bosques naturales, zonas de protección Hídrica, zonas de recuperación ambiental y zonas de desarrollo forestal, Áreas	Se permitirá la intervención o desarrollo de obras en áreas en la que se otorgue permiso de aprovechamiento u ocupaciones de cauce.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Categoría	Sistema	Parámetro	Descripción	Restricciones
			<p>Da Conservación de Suelos y Restauración Ecológica, Área de Distrito de Manejo Integrado para futuro proceso de Declaración.</p>	<p>las cuales se daban ceñir a los diseños de la vía y obras hidráulicas.</p> <p>En estas áreas no se permite al emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de materiales de construcción, residuos vegetales o descapote, sobrantas de excavación, y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.</p>
	Áreas de Control	Rondas hídricas con ocupación de cauces autorizados	<p>Cuerpos de agua con su respectiva ronda, en donde es necesario realizar la construcción de obras de drenaje (box couvert y alcantarillas), puentes, cuerpos de aguas de tipo lentico artificial que necesariamente serán intervenidos por encontrarse dentro de la franja de construcción de la vía y su zona lateral de seguridad.</p> <p>Quebradas La Malena, La Sandovala y drenajes directos del río Magdalena.</p>	<p>Se permite la intervención o desarrollo de obras en áreas en la que se otorguen ocupaciones de cauce, las cuales se deben ceñir a los diseños de las obras hidráulicas a construir.</p> <p>En estas áreas no se permitirá el emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de materiales de construcción, residuos vegetales o descapote, sobrantas de excavación, y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.</p>
Características del entorno		Coberturas boscosas	<p>Bosque naturales y vegetación secundaria, señalados en el mapa de cobertura de la tierra, localizados en la vereda El Jardín del municipio de Puerto Berrio (Antioquia) y la vereda Puerto Olaya del municipio de Cimitarra (Santander).</p>	<p>Se permiten actividades de desmonte y descapote únicamente en áreas en la que se otorgue permiso de aprovechamiento forestal.</p> <p>En estas áreas no se permitirá el emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de materiales de construcción, residuos vegetales o descapote, sobrantas de excavación, y</p>

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Categoría	Sistema	Parámetro	Descripción	Restricciones
				escombros; parqueo de maquinaria y equipos.
		Pendientes altas	>50%	Se permite la ejecución de cortes y rellenos previa implementación de medidas de estabilización y contención. En estas áreas no se permitirá el emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de materiales de construcción, residuos vegetales o descapote, sobrantes de excavación, y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.
		Riesgo/Erosión	Riesgo alto/Amenaza leve a severa, Riesgo medio/Amenaza leve a severa	
	Dimensión Socio-económica	Viviendas	Presencia	Se debe evitar el bloqueo de accesos, por lo cual se restringe el acopio de materiales de construcción y sobrantes en áreas aledañas, así como el parqueo y movilización de maquinaria y equipos.
		Infraestructura asociada a la producción (Carreteras, caminos, abrevaderos, trapiches, bodegas), Infraestructura de servicios (Acueductos veredales, energía eléctrica, alcantarillado)	Intersección	Se debe evitar el bloqueo de carretables veredales, por lo cual se restringe el acopio de materiales de construcción y sobrantes en áreas aledañas, así como el parqueo de maquinaria y equipos.
		Áreas con potencial arqueológico alto	Requiere aplicación de medidas (prospección, rescate y/o monitoreo arqueológico) para que se pueda construir el proyecto	Seguimiento por parte de un profesional en arqueología durante las actividades de excavación y movimiento de tierras.
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON	Características del entorno	Cobertura del suelo	Pastos arbolados localizados en la vereda El Jardín del municipio de	Se permite la intervención en áreas en la que se otorgue permiso de

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Categoría	Sistema	Parámetro	Descripción	Restricciones
RESTRICCIÓN MEDIA			Puerto Berrio (Antioquia) y las varedas Puerto Olaya y San Juan del municipio de Cimitarra (Santander).	aprovechamiento forestal, en las cuales se deben adelantar medidas para el manejo del descapote y coberturas vegetales.
		Pendientes moderadas	30 - 50%	Restricciones relacionadas con el manejo de cortes y rellenos, bajo la implementación oportuna de medidas de estabilización y contención.
		Riesgo/Erosión	Riesgo bajo/Amenaza leve a severa	Requiere de la implementación de medidas relacionadas con la adecuada revegetalización y conformación de áreas intervenidas.
	Dimensión Socioeconómica	Áreas con potencial arqueológico medio y bajo	Requiere aplicación de medidas (prospección y/o monitoreo arqueológico) para que se pueda construir el proyecto	Seguimiento por parte de un profesional en arqueología durante las actividades de excavación y movimiento de tierras.
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN BAJA	Características del entorno	Cobertura del suelo	Zonas quemadas, Tejido urbano discontinuo, red vial, ferroviaria y terrenos asociados, tierras desnudas y degradadas.	Restricción en el manejo de coberturas vegetales, actividades de desmonte y descapote.
		Pendiente moderada a baja	0 - 30 %	
		Riesgo/Erosión	Sin riesgo/Amenaza moderada y severa	
AREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES	Abiótico, biótico y social	General	Vías, carretables y caminos existentes que serán usados para el ingreso a las áreas de intervención, pero en ellos no se llevarán a cabo ningún tipo de obras que modifiquen su estado actual.	No aplica

Fuente: Adaptado de la Tabla 9.5, Capítulo 9, páginas 15 y 16, del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2618012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

PLANES Y PROGRAMAS

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

En cuanto a los Planes y Programas planteados El Concepto Técnico 3249 del 04 de julio de 2016, indica lo siguiente:

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En la parte resolutive del presente acto administrativo, se verá reflejado el Plan de Manejo Ambiental propuesto por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S y aprobado por esta Autoridad.

Consideraciones

A continuación, se relacionan las fichas o proyectos del Plan de Manejo Ambiental que se considera deben ser ajustadas:

Medio Abiótico

*En la ficha **MRS1 Manejo y disposición de Escombros y Material de Excavación (ZODME)**, en el manejo de escombros provenientes de demolición se propone que estos se dispondrán en las ZODME, sin embargo, esto debe hacerse en escombreras municipales.*

Adicionalmente, los indicadores propuestos no guardan correspondencia con los objetivos y metas propuestas, por lo tanto, deben ajustarse en este sentido.

*En el caso de la ficha **MRS-2 Manejo de taludes y control de erosión**, los indicadores propuestos no guardan correspondencia con los objetivos y metas propuestas, por lo tanto, deben ajustarse en este sentido.*

*Para la ficha **MRS-3 Manejo de materiales y equipos de construcción**, los indicadores propuestos no guardan correspondencia con los objetivos y metas propuestas, por lo tanto, deben ajustarse en este sentido.*

*En la ficha **MRH-001 Manejo de Resíduos Líquidos** los indicadores no incluyen los mantenimientos, cumplimiento de parámetros físico-químicos los cuales son metas propuestas, por lo tanto, estos se deben establecer en estos términos.*

*Para la ficha **MRH-002 Manejo de la Captación** los indicadores propuestos no guardan correspondencia con los objetivos y metas propuestas, por lo tanto, deben ajustarse en este sentido.*

*Para la ficha **MRH-03 Manejo de cruces sobre cuerpos de agua**, el indicador de lista de chequeo propuesta no guarda correspondencia las medidas ambientales propuestas, por lo tanto, deben ajustarse en este sentido.*

*En la ficha **MRH-004 Manejo de Escorrentía** los indicadores propuestos no guardan correspondencia con los objetivos y metas propuestas, por lo tanto, deben ajustarse en este sentido.*

Medio Biótico

Teniendo en cuenta lo expresado por CORANTIOQUIA en el Informe Técnico 1602-155 del 12 de febrero de 2016 en relación a:

*"(...) En el rescate y manejo de fauna se debe detallar el procedimiento de captura y **manutención** para cada una de las clases faunísticas (aves, reptiles, anfibios, mamíferos y artrópodos).*

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

El Plan de Manejo debe considerar un programa especial para atender las emergencias de la fauna que resulte herida o que no pueda ser reubicada inmediatamente durante la vida útil, dada la alta biodiversidad de la zona (...)."

*Adicionalmente, faltó incluir medidas para el manejo y protección de especies en peligro o endémicas, principalmente para el Caimán aguja (*Crocodylus acutus*), y para las tortugas Galápago (*Podocnemis lewyana*) y Morrocoy (*Chelonoidis carbonaria*).*

*Se considera pertinente solicitar el ajuste del proyecto **MRFF-2 Manejo de fauna**, dado que no contempla los aspectos anteriormente señalados.*

*Por otra parte, en el proyecto **MEARM-1 Manejo de los Ecosistemas Asociados al río Magdalena**, no se precisan medidas dirigidas al manejo de migraciones de peces, las cuales se presentan a lo largo del año tanto en época seca como lluviosa, tal como se indicó en la caracterización ambiental. Por tal razón se solicitará complementar el citado proyecto de manera que se incluyan medidas al respecto.*

Medio Socioeconómico

*Programa **MSC-001 Información y Participación Comunitaria**: Se propone en la ficha la realización de tres reuniones de socialización para el proyecto, al respecto esta Autoridad considera que se debe ajustar en el sentido de establecer la primera reunión quince (15) días antes del inicio de proyecto. Todas las reuniones deben cumplir con los requisitos para su programación y desarrollo, como lo son la realización de convocatoria con al menos cinco (5) días hábiles de anticipación, levantamiento de actas donde se relate el contenido completo y el desarrollo de cada reunión y en donde se evidencien las temáticas tratadas, las inquietudes manifestadas por los participantes y la atención a los compromisos establecidos respecto a estas inquietudes, listados de asistencia, registros fotográficos y/o video, los cuales deben ser presentados en los Informes de Cumplimiento Ambiental -ICA.*

*Programa **MSC-002 Atención a Inquietudes, Solicitudes o Reclamos de las Comunidades**: la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S, deberá incluir por lo menos un (1) punto de información permanente para cada uno de los municipios donde se desarrollará el proyecto (Puerto Berrio, departamento de Antioquia, y Cimitarra, departamento de Santander), se debe establecer un horario de atención a la comunidad y divulgarlo en las socializaciones, volantes informativos y afiches.*

En relación con las solicitudes, peticiones, quejas y reclamos que se presenten durante la ejecución del proyecto, deberá elaborarse un cuadro consolidando con los datos básicos de cada una de ellas (nombre del peticionario, teléfono, dirección, asunto y clasificación) indicando la respuesta emitida, igualmente, deben informar el estado que se encuentra la solicitud abierta, cerrada, en trámite o si fue remitida a alguna institución, esta información deberá anexarse en cada informe de Cumplimiento Ambiental.

*Programa **MSC-003 Contratación de mano de obra local**: se aclara que la contratación de mano de obra por parte del proyecto, no es competencia de la ANLA, por ende, no es una actividad sujeta al seguimiento y control de esta Autoridad; por lo tanto, se considera necesario suprimir dicho programa del plan de manejo ambiental.*

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Programa MSC-004 Educación y Capacitación al Personal Vinculado: deberá ajustar la ficha en el sentido de excluir las capacitaciones orientadas al programa de seguridad industrial y Salud ocupacional de la empresa, aunque son de obligatorio cumplimiento para la empresa, no son objeto de seguimiento ambiental por parte de esta Autoridad.

Deberá incluir temas de capacitación ambiental específicas a tratar con el personal vinculado a la obra y la periodicidad de cada capacitación, se solicita remitir a esta Autoridad la programación de estas actividades junto con las temáticas específicas a tratar con el personal.

Programa MSC-005 Capacitación, Educación y Concientización a la Comunidad Aledaña: No se establecen los temas de capacitación específicos a tratar con la comunidad aledaña a la obra ni la periodicidad de cada capacitación la ficha establece la "realización de una reunión con la comunidad de las unidades menores, con el fin de presentar el proyecto de educación y capacitación ambiental a la comunidad y concretar los temas, fecha y lugar para las capacitaciones.

Se solicita remitir a esta Autoridad la programación de estas actividades junto con las temáticas específicas a tratar con la comunidad, las cuales deben incluir elementos de los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos, adicionalmente resaltar las potencialidades de los recursos naturales presentes en el área donde se desarrolla el proyecto (flora, fauna, ecosistemas destacados, etc.), la importancia de la conservación y promoción de los recursos naturales. Así mismo, en las temáticas a desarrollar deberá incluir la socialización del Plan de Manejo Ambiental.

Programa MSC-006 Apoyo a la Capacidad de Gestión Institucional y comunitaria:

La empresa deberá remitir a esta Autoridad la programación de las capacitaciones junto con las temáticas específicas a tratar con las comunidades y con las administraciones municipales.

La empresa deberá incluir en las acciones a desarrollar: actividades que permita conocer la cooperación interinstitucional, para el desarrollo coordinado para poner en marcha las iniciativas o proyectos que se identifiquen en la comunidad y se consideren viables.

La empresa deberá incluir el siguiente indicador: No. de proyectos o iniciativas en desarrollo / No. de proyectos o iniciativas identificadas.

Programa MSC-007 Programa de Cultura Vial y Participación Comunitaria: Ajustar en el sentido que los objetivos, acciones a desarrollar propuestos den respuesta a los impactos referentes a los cambios de movilidad local y los niveles de accidentalidad.

Programa MSC-000 Programa Acompañamiento A La Gestión Socio Predial:

Ahora, en lo que corresponde al Programa de Acompañamiento de Gestión Socio Predial se encuentra pertinente indicar que para la construcción y desarrollo de proyectos de infraestructura vial, en la Ley 1682 del 22 de noviembre de 2013, se hace referencia en lo siguiente:

El Capítulo Primero del Título IV de la referida Ley determina en el artículo 19, lo siguiente:

"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".

'POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES'

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".

Retomando lo dicho anteriormente respecto a 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". (Negrilla fuera de texto).

La Corte Constitucional, en la Sentencia C-374 del 13 de agosto de 1997, en relación con lo que dispone el artículo antes transcrito, señaló lo siguiente:

"(...) El artículo 58 de la Constitución, (...) consagra, al lado de la garantía del derecho de propiedad y de los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, la función social de ellos – hoy adicionada con la ecológica-, la prevalencia del interés general sobre el individual y las distintas formas de expropiación. La expropiación implica el ejercicio de una potestad, de la cual es titular el Estado Social de Derecho, que le permite, con el cumplimiento de los requisitos constitucionales, quitar la propiedad individual sobre un determinado bien en beneficio del interés colectivo. (...)

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.

'POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES'

En consonancia con lo anterior, en lo que tiene que ver con la formulación de la medida de manejo propuesta en el Plan de Manejo Ambiental - PMA, para el proceso de negociación predial por efecto de la ejecución del proyecto, es pertinente resaltar que las acciones que prevea el titular de la licencia ambiental para su implementación no se constituyen en obligaciones vinculantes, respecto a su contenido frente a esta Autoridad, significa lo anterior que la verificación en cuanto a su cumplimiento, se circunscribe a un aspecto meramente informativo relacionado con su aplicación, pero no en lo relacionado con los métodos que se utilicen y ejecuten para la contención del impacto.

Por tal razón y en lo relacionado con esta Autoridad, la efectividad de la medida propuesta referente a la negociación predial se limitará de manera exclusiva, a la recepción de la información que el titular de la licencia ambiental presente en cuanto a su puesta en marcha, por lo que, en consecuencia se releva a esta entidad de la posibilidad de establecer obligaciones y/o requerimientos que se orienten a establecer el modo, forma e instrumentos que exijan el cumplimiento de la aludida medida.

De acuerdo a lo expuesto, esta Autoridad considera que si bien dentro de las atribuciones normativas asignadas no le corresponde verificar y/o hacer exigibles la medida planteada respecto a la negociación predial que formule el titular de la licencia ambiental, esto tampoco conlleva a un desconocimiento o desvalor al planteamiento de la misma como una alternativa que logre aminorar las afectaciones socioeconómicas que por efecto de la realización de un proyecto se ocasionen.

PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

*En la ~~que~~ **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presentan los programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo propuesto por la sociedad Autopista Rio Magdalena S.A.S. como se verá reflejado en la parte resolutiva del presente Acto Administrativo.*

Consideraciones.

A continuación, se relacionan las fichas o proyectos del Plan de Seguimiento y Monitoreo que se considera deben ser modificados:

Medio Abiótico

El plan de seguimiento presentado para el medio abiótico no permite verificar el comportamiento y efectividad de los planes y programas de manejo ambiental. Así mismo, no se presentan los criterios utilizados para el planteamiento de cada indicador ni las acciones para obtener la información que permita calcularlos. De otra parte, no se presenta la justificación de representatividad del indicador, así como tampoco la información utilizada para el cálculo del mismo y el producto a generar.

De otra parte, se deberán formular el seguimiento y monitoreo a las fichas del Plan de Manejo Ambiental a las que se ha requerido ajustes en actividades e indicadores.

Las fichas de seguimiento y monitoreo del medio abiótico cuentan con las siguientes falencias:

*En la ficha, **SMRS-1 Seguimiento a la disposición de Escombros y Material de Excavación**, no se establecen cuáles son las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas de control de aguas y obras geotécnicas, tanto en la lista de chequeo como el registro fotográfico a entregar. Adicionalmente, se debe incluir el seguimiento a los ajustes solicitados en la ficha de manejo **MRS1 Manejo y disposición de Escombros y Material de Excavación (ZODME)** relacionado con el manejo de escombros provenientes de demolición.*

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

En el caso de la ficha **SMRS-2 Manejo de taludes y control de erosión**, no se establecen cuáles son las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas para monitorear y controlar los procesos erosivos generados en las áreas del proyecto, tanto en la lista de chequeo como al registro fotográfico a entregar. Adicionalmente, se debe incluir el seguimiento y monitoreo a los ajustes solicitados en la ficha **MRS-2 Manejo de taludes y control de erosión** relacionado con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.

Para la ficha **SRS-3 Manejo de materiales y equipos de construcción**, no se establecen cuáles son las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas propuestas para el manejo de maquinaria, materiales y equipo, tanto en la lista de chequeo como el registro fotográfico a entregar. Adicionalmente, se debe incluir el seguimiento y monitoreo a los ajustes solicitados en la ficha **MRS-3 Manejo de materiales y equipos de construcción**, relacionado con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.

Por último, se resalta que la ficha no señala el tipo de soportes que se deben remitir a esta Autoridad en relación a la compra de materiales de construcción provenientes de fuentes de material (canteras), triturados, plantas de asfalto y/o concreteras operadas por terceros.

Para la ficha **SMRS-004 Seguimiento al manejo paisajístico**, no se establecen cuáles son las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas propuestas para verificar el estado final de las vías utilizadas, campamentos, ZODME y corredor vial en la lista de chequeo ni el registro a entregar.

Para la ficha **SMRS-005 Seguimiento al manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos**, no se establecen cuáles son las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas propuestas en con la separación en la fuente, almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados durante todas las etapas del proyecto.

En la ficha **SMRH-001 Manejo de Residuos Líquidos** no se establecen cuáles son las actividades que permitan verificar la efectividad a las medidas propuestas para verificar la adecuada disposición de a los residuos líquidos ARD y ARnD. Adicionalmente, se debe incluir el seguimiento y monitoreo a los ajustes solicitados en la ficha **Manejo de Residuos Líquidos** relacionado con la proposición de indicadores en función de los mantenimientos, parámetros físico-químicos y con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.

Para la ficha **SMRH-002 Manejo de la Captación**, se debe incluir el seguimiento y monitoreo a los indicadores solicitados en la ficha **MRH-002 Manejo de la Captación**, relacionados con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.

Para la ficha **SMRH-003 Seguimiento al manejo de cruces sobre cuerpo de agua**, se debe incluir el seguimiento y monitoreo a los indicadores solicitados en la ficha **MRH-003 Manejo de cruces sobre cuerpo de agua**, relacionados con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.

Para la ficha **SMRH-004 Seguimiento al Manejo del especial a la construcción del viaducto sobre el Río Magdalena**, se debe incluir el seguimiento y monitoreo a los indicadores solicitados en la ficha **SMRH-004 Seguimiento al Manejo del especial a la construcción del viaducto sobre el Río Magdalena**, relacionados con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

En la ficha **MRH-005 Manejo de Escorrentía**, se debe incluir el seguimiento y monitoreo a los indicadores solicitados en la ficha **MRH-004 Manejo de Escorrentía**, los cuales deben guardar correspondencia con los objetivos y metas propuestas.

Medio Biótico

Para el medio biótico, se identificó que el Plan de Seguimiento y Monitoreo presentado por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. no contempla indicadores de calidad ambiental, ya que en su mayoría se proponen indicadores de cumplimiento en la implementación de actividades, que limitan el análisis y el aporte de conclusiones sobre la efectividad en la implementación de medidas que contempla el Plan de Manejo Ambiental. Es así, que el estudio no permite conocer los criterios que llevaron a formular los indicadores de seguimiento propuestos, y si son suficientes para evaluar las medidas propuestas. No existe una justificación sobre la representatividad de cada indicador, al igual que faltó señalar el tipo de información que se requiere para el cálculo de los mismos, y el tipo de producto a generar (en este caso: el contenido de: el reporte semestral que debe contener, listas de chequeo, material fotográfico, etc.).

En concordancia con lo anterior, se considera que el Plan de Seguimiento y Monitoreo para el medio biótico presenta las siguientes falencias:

- Las actividades propuestas en la ficha **SMRS-1 Seguimiento al manejo de la remoción de cobertura y descapote** no contemplan la presentación resultados relacionados con el volumen de material de descapote removido, volumen y localización del material de descapote reutilizado, volumen de material de descapote dispuesto en ZODME, volumen y localización del material de descapote aplicado temporalmente, etc.

Los indicadores hacen referencia a listas de chequeo de las cuales no se define el registro a entregar ya que se establecen tres: registro fotográfico, informe mensual y lista de chequeo.

- La ficha **SMRFF-1 Seguimiento al manejo de flora** no contempla aspectos relacionados con el uso y donación de madera proveniente del aprovechamiento forestal. En tal sentido se requiere que la ficha incorpore elementos que permitan conocer en cada período los volúmenes de madera usada en actividades constructivas y localización de la misma, y el volumen de madera donada indicando el beneficiario, destino y uso de la ésta.

En relación a los brinzales objeto de rescate y reubicación, no se precisan actividades que especifiquen según el avance de las actividades las fechas de rescate, cantidades y especies de plántulas rescatadas, estado fitosanitario, localización y tiempo de espera en vivero, y uso de las mismas (indicando las especies, cantidades, localización de los sitios de siembra y fecha de reubicación).

Por su parte, se menciona que se "...verificará que los individuos y especies removidas correspondan a las descritas dentro del inventario, así como el volumen máximo y la disposición final de los residuos orgánicos...", mas no se precisa la información que se generará para llevar a cabo dicha verificación, así como tampoco se mencionan aspectos relacionados con el uso de la biomasa que se reincorporará al medio natvral.

En tal sentido se requiere que se incluya la presentación periódica de información relacionada con el volumen de biomasa y residuos vegetales generados, localización, uso y/o disposición final de los mismos, especificando los volúmenes para cada caso, de acuerdo al avance de las actividades propuestas.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Por último, es de gran importancia que el seguimiento al aprovechamiento forestal contemple la evaluación del avance de actividades, teniendo en cuenta que se debe realizar el registro detallado de los individuos apeados, especificando la especie, correspondencia con las planillas del inventario forestal, información dasométrica real (medición del árbol apeado - diámetro, altura comercial y cálculo de volumen comercial) y localización.

Los indicadores propuestos son los mismos de la ficha del PMA objeto de seguimiento, de manera que deberán ajustarse de acuerdo a los objetivos de seguimiento y monitoreo que propone la presente ficha.

- La **SMRFF-2 Seguimiento al manejo de fauna** no especifica actividades que permitan llevar un adecuado control de las acciones de captura y reubicación de especies para los casos en los que sean necesarias estas actividades, orientadas a la relocalización de especies que se encuentren en el área de intervención. En tal sentido se requiere que se incluya la presentación de reportes que precisen sitios de captura, especies, aspectos morfológicos relevantes de cada individuo capturado, métodos de captura, tratamientos efectuados durante el periodo previo a la liberación, sitios de reubicación y fechas en las que se realizaron estas actividades.

Igualmente se debe incluir la presentación de información detallada sobre las medidas efectuadas con relación a la presencia de nidos, donde se indique presencia de huevos o pichones, localización, tratamiento realizado, sitios de reubicación, fechas de remoción y de reubicación.

Para la totalidad de las medidas de captura, tratamientos a realizar y sitios de reubicación de fauna, se deberá contar con el criterio y aval de la autoridad ambiental de la jurisdicción, lo cual deberá soportarse mediante actas o documentos que evidencien la gestión realizada por parte de Autopista Río Magdalena S.A.S.

Por último, la presente ficha debe permitir conocer el avance de las medidas de ahuyentamiento, de manera que se hace necesario que se incluya información relacionada con las fechas de ejecución de las medidas, localización y tipo de método empleado, área que abarcó la medida, tipo ecosistema y/o cobertura vegetal donde se llevó a cabo el tratamiento, hallazgos o particularidades sobre la presencia o no de fauna en el lugar.

Los indicadores propuestos son los mismos de la ficha del PMA objeto de seguimiento, de manera que deberán ajustarse de acuerdo a los objetivos de seguimiento y monitoreo que propone la presente ficha.

- En la ficha **SMPCH-1 Seguimiento al manejo y conservación de hábitats** falta establecer el reporte de información que permita conocer la importancia de los hábitats a proteger, características principales de los mismos (tipo de hábitat, estado actual, área, etc.), localización, tipo de medida efectuada (con dimensiones en términos de superficie o longitud) y fecha de aplicación.

Se deben suprimir las actividades relacionadas con el seguimiento a las actividades de educación ambiental, ya que éste se debe contemplar en la respectiva ficha del medio socio-económico.

El indicador propuesto es el mismo de la ficha del PMA objeto de seguimiento, de manera que deberá ajustarse de acuerdo a los objetivos de seguimiento y monitoreo que propone la presente ficha.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

- En la ficha **SMRV-1 Seguimiento al manejo de revegetalización de áreas intervenidas** falta incluir la presentación de información relacionada con los sitios objeto de revegetalización, localización, área revegetalizada, métodos empleados, reposición de material vegetal y porcentaje de mortalidad, de acuerdo con el avance de actividades para cada periodo de reporte.

El indicador propuesto es el mismo de la ficha del PMA objeto de seguimiento, de manera que deberá ajustarse de acuerdo a los objetivos de seguimiento y monitoreo que propone la presente ficha.

- La ficha **SMCH-1 Seguimiento al manejo de comunidades hidrobiológicas** contempla el control a las actividades de ahuyentamiento, captura y reubicación, sin embargo las actividades se plantean de manera general, por lo que se requiere incluya la presentación de resultados teniendo en cuenta que se deben precisar los sitios (localización), métodos empleados, fechas de ejecución, espacios objeto de captura, características morfológicas de las mismas, tratamiento previo a la liberación, sitios de reubicación, etc.

Los monitoreos hidrobiológicos que contempla la presente ficha también se incluyen en la ficha **SMTMB-1 Seguimiento al Medio Biótico**, mediante la cual se propone entre otros aspectos determinar la tendencia de la calidad del medio para el componente hidrobiológico. En tal sentido y en vista que en ambas fichas se presenta la misma medida, se solicitará suprimirla de la actual ficha (SMCH-1).

- La ficha **SMCMB-1 Compensación por afectación a la cobertura** refiere el mismo objetivo que la correspondiente ficha del PMA, el cual debe ser ajustado teniendo en cuenta que en el Plan de Seguimiento y Monitoreo – PSM se evalúa la efectividad de las medidas propuestas y se establecen indicadores de calidad ambiental.

Adicionalmente, falta incorporar criterios que permitan conocer el avance de las medidas de compensación mediante la presentación de resultados parciales sobre variables tales como gestiones adelantadas, fechas de inicio, sitios, tipo de medidas aplicadas (indicando cantidades, especies, volúmenes y todo tipo de parámetros que permitan dimensionar lo efectuado), áreas, tipo y estado del ecosistema, mantenimientos efectuados, etc., las cuales, permitirán conocer de manera puntual el avance de la medida de compensación para cada periodo de reporte.

En el programa de seguimiento al medio socioeconómico y cultural- SMSC-1, se deberán realizar los ajustes en el sentido de incluir lo requerido en las fichas del plan de manejo ambiental propuesto.

COMPENSACIONES POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

En el Concepto Técnico 3249 del 04 de julio de 2016, se evalúa la Compensación por Pérdida de Biodiversidad, en el siguiente orden:

"Mediante el uso de la herramienta SIG-WEB ANLA, se revisó la información proporcionada por Autopista Río Magdalena S.A.S. respecto a los ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto. En tal sentido, se confirmó que el proyecto se localiza en el gran bioma del Bosque Húmedo Tropical, entre el Zonobioma Húmedo Tropical del Magdalena-Caribe y el Helobioma Magdalena - Caribe.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Teniendo en cuenta que, el área de influencia del proyecto está localizada en el municipio de Puerto Berrío (Antioquia) en el distrito biogeográfico Nechí y en el municipio de Cimitarra (Santander) en el distrito biogeográfico Carare, el Estudio de Impacto Ambiental diferenció las áreas de los ecosistemas naturales a impactar por el desarrollo del proyecto de acuerdo con su ubicación respecto a los citados distritos. Cabe indicar, que los ecosistemas naturales que serán objeto de compensación corresponden a las áreas de bosque natural y vegetación secundaria, descritas en la caracterización ambiental para el medio biótico.

Con base en lo anterior, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., realizó el cálculo del área a compensar, tomando los factores de compensación establecidos en el Anexo 1 Listado Nacional de Factores de Compensación para Ecosistemas Naturales Terrestres del Manual para la Asignación de compensación por pérdida de Biodiversidad (2012), de acuerdo con los biomas y ecosistemas anteriormente mencionados. Como resultado, se totalizó el área a compensar de la siguiente manera (Tabla 53).

Tabla 53 Área a compensar por pérdida de biodiversidad.

Ecosistema	Distrito Biogeográfico	Nomenclatura del manual de compensación	Área Total a Intervenir (ha)	Factor de compensación por ecosistema	Área a compensar (ha)
Bosques naturales del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe	Nechí	Bosques naturales del zonobioma h-medio tropical del Magdalena y Caribe en Choco_Magdalena NechíZanobioma h-medio tropical del Magdalena y Car	0,19	6,75	1,28
	Carare	Bosques naturales del zonobioma h-medio tropical del Magdalena y Caribe en Choco_Magdalena CarareZonobioma h-medio tropical del Magdalena y Ca	1,21	8,5	10,28
Bosques naturales del Helobioma Magdalena-Caribe	Nechí	Bosques naturales del helobioma Magdalena y Caribe en Choco_Magdalena NechíHelobios del Magdalena y Caribe	0,50	7,25	3,62
	Carare	Bosques naturales del helobioma Magdalena y Caribe en Choco_Magdalene CarareHelobios del Magdalena y Caribe	0,80	7,25	6,52
Vegetación secundaria del Helobioma Magdalena-Caribe	Nechí	Bosques naturales del helobioma Magdalena y Caribe en Choco_Magdalena NachíHelobios del Megdalena y Caribe	0,58	7,25	4,20
	Carare	Bosques naturales del helobioma Magdalena y Caribe en Choco_Magdalena	2,72	7,25	19,72

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Ecosistema	Distrito Biogeográfico	Nomenclatura del manual de compensación	Área Total a Intervenir (ha)	Factor de compensación por ecosistema	Área a compensar (ha)
		Carare Helobiosmas del Magdalena y Caribe			
TOTAL			6,1e		45,64

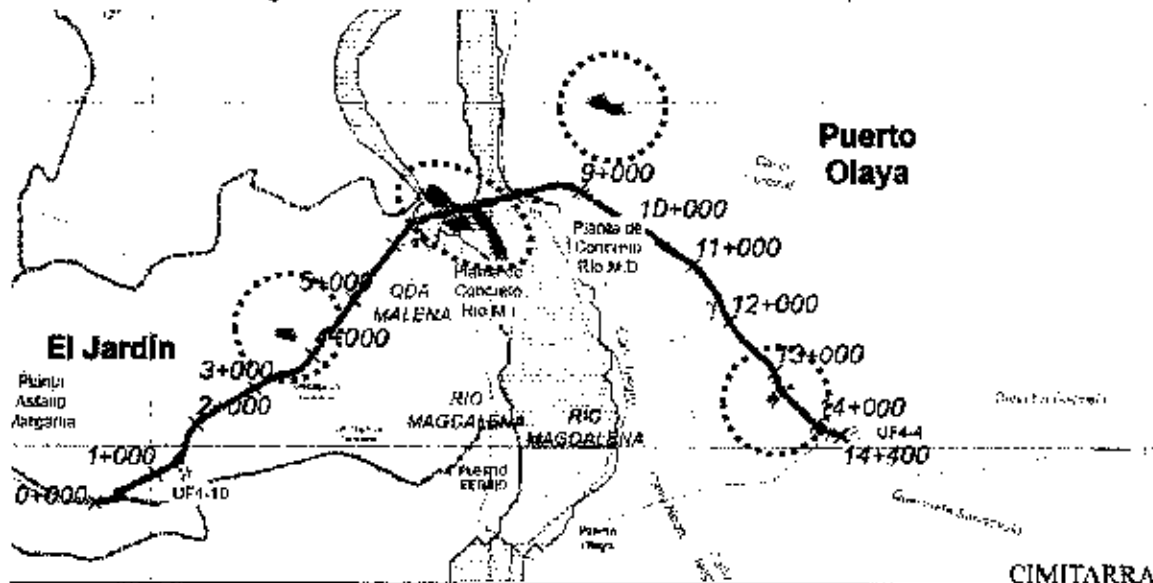
Fuente: Adaptada por el grupo evaluador de la ANLA, Tabla 11.2.2.14, Capítulo 11.2.2., página 26, del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

El cálculo de dichas áreas se verificó mediante el sistema de información geográfica de esta Autoridad, encontrándose que la estimación se encuentra acorde con la información cartográfica que se anexa en el estudio. Así mismo, cabe mencionar, que los factores de compensación utilizados se ajustan a los biomas y ecosistemas señalados en el listado que se anexa al manual, y así mismo, el cálculo del área a compensar es adecuado.

Por su parte, en el estudio se llevó a cabo la revisión de áreas equivalentes, donde se obtuvieron un total de 10 fragmentos, que en total suman 64 hectáreas aproximadamente, y se distribuyen proporcionalmente entre los ecosistemas objeto de compensación, siendo estas áreas suficientes en términos de superficie para cumplir con los requerimientos señalados en la tabla anterior. Cabe indicar, que las áreas seleccionadas por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, delimitada para el medio biótico, y se ubicaron cartográficamente, así (

Figura 11):

Figura 11 Ecosistemas Equivalentes - áreas dónde compensar.



Fuente: Anexo Cartográfico/5. Cartografía/ 53. EIACEQVVPB-053_ECOSISTEMAS EQUIVALENTES.pdf, del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

Se resalta de dicha selección, que las áreas ubicadas en el municipio de Cimitarra (Santander) se encuentran en mayor número dentro de la microcuenca de la quebrada La Sandovala (6 de las 7 áreas propuestas), en zonas identificadas de importancia faunística en el estudio por tratarse de corredores o sitios en los que se evidenció una importante actividad de primates y avifauna en general. Hacia el norte, se ubica el área de mayor superficie, próxima al caño San José.

Por el sector de Puerto Berrío (Antioquia), las áreas propuestas para realizar la compensación se localizan en mayor proporción sobre el margen izquierda del río Magdalena (cerca del 89% del área

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

total seleccionada) y guardan correspondencia con la franja de humedales referida por el MADS en el radicado 8210-E2-18776 del 30 de junio de 2015. De manera aislada, y próximo al K4+000, se propone un área localizada en bosque natural en la zona de recarga hídrica de un drenaje directo del río Magdalena.

Por su parte, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. realizó un análisis de la viabilidad para desarrollar los diferentes tipos de acciones de compensación que contempla el manual, donde se concluye que las acciones de restauración ecológica y servidumbres ecológicas son las más factibles dadas las condiciones de la zona, en términos de tenencia de la tierra y estado actual de los ecosistemas.

En relación a las acciones de restauración ecológica, se propone el desarrollo de Restauración ecológica en términos Rehabilitación (REH) mediante las siguientes actividades:

- Formulación de la propuesta para los diseños florísticos de la compensación
- Elaboración de material cartográfico (linderos, uso actual, áreas de siembra, etc.)
Concertación de áreas y suscripción de acuerdos y compromisos
- Diseño de la siembra y uso de especies recomendadas
- Cercamiento y aislamiento de áreas
- Siembra

De lo anterior, es necesario aclarar que la elaboración de material cartográfico se lleva a cabo en una etapa previa al desarrollo de la acción de restauración y se debe efectuar en el marco de la planificación de la medida de compensación mas no debe considerarse como una actividad.

Por su parte, la propuesta señala para la entrega de la compensación que "...Al cabo de cinco (5) años, una vez finalizado el programa de mantenimiento y previo concepto de la autoridad ambiental competente, se hará entrega de la plantación a los funcionarios de la misma, los propietarios de los predios involucrados, y la comunidad de las veredas en las cuales se desarrolló el proyecto.

Esta entrega se realizará a conformidad mediante la firma de un acta de recibo en la cual se especifique el término de la responsabilidad de la operadora sobre el proyecto."

Por otra parte, en relación a las acciones de servidumbres ecológicas, se propone seguir el procedimiento planteado por la asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil -RESNATUR- (2003):

- Definición de los objetivos de conservación entre las partes
- Definición de la utilidad de la figura para favorecer los objetivos de conservación y la viabilidad legal de la misma
- Establecimiento de la línea base (cartografía, información físico-biótica)
- Negociación de la servidumbre y elaboración del contrato
- Firma de la escritura pública y registro
- Ejecución de las actividades previstas para el manejo y la administración de la servidumbre ecológica

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Una vez definidas las áreas efectivas de compensación, se propone:

- Adelantar un proceso de concertación con la autoridad ambiental de la jurisdicción y actores sociales
- Gestión inmobiliaria para la constitución de la servidumbre
- Instrumentalización de acuerdos y elaboración del contrato de servidumbre
- Definición de actividades restringidas y permitidas dentro del área de servidumbre
- Alindero y cierre del área objeto de la servidumbre ecológica
- Montaje de parcelas permanentes y monitoreo de las áreas
- Pagos de derechos de servidumbre

Al igual que las acciones de restauración ecológica, se propone un cronograma de ejecución para la implementación de servidumbres ecológicas durante un periodo de 5 años.

Teniendo en cuenta la propuesta de compensación presentada por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., anteriormente descrita, se hace necesario recordar lo siguiente en concordancia con lo establecido en el Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad (2012):

- *El mantenimiento y monitoreo de las áreas donde se implementen las acciones de restauración ecológica, no debe ser inferior al de la duración o vida útil del proyecto, obra o actividad.*
- *Se debe garantizar el proceso de restauración, mediante mecanismos de entrega (Área protegida pública o privada, y/o acuerdos de conservación voluntarios).*
- *Los pagos de los acuerdos de conservación se deben realizar por un periodo equivalente a la vida útil del proyecto.*
- *El plan de seguimiento y monitoreo de los acuerdos de conservación se debe efectuar por un periodo equivalente a la vida útil del proyecto.*

Conclusión

Como resultado de la revisión efectuada por esta Autoridad en relación al Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad que se incluye en el Capítulo 11 del Estudio de Impacto Ambiental, se establece que la información presentada por la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. es clara y coherente con lo señalado en el citado manual.

Sin embargo, hizo falta la presentación del respectivo Plan de Compensaciones de acuerdo con la información y documentos requeridos que establece el literal b) del acápite I y el acápite II, del numeral 5.4 del Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012), por lo cual se establecerá la respectiva obligación en concordancia con lo señalado en el Artículo Tercero de la Resolución 1517 del 31 de agosto de 2012.

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Con relación al Plan de Gestión de Riesgo, el Concepto Técnico 3249 del 04 de julio de 2016, determina lo siguiente:

El Plan de Gestión del Riesgo presentado por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. establece la identificación de amenazas bajo dos escenarios: operacional y natural. Para la evaluación del riesgo se realizó la clasificación de la matriz RAM, a partir de 28 actividades contempladas en las siguientes cinco fases:

- Pre-construcción
- Construcción
- Abandono y restauración final
- Operación

Como resultado de la evaluación, se resalta que en el estudio no se identificaron riesgos altos, el mayor porcentaje lo ocupa el nivel de riesgo medio con un 58% del total, representado principalmente por las actividades asociadas a las obras que se adelantarán en la construcción del viaducto sobre el río Magdalena y en general durante la etapa constructiva en relación a la instalación de infraestructura de apoyo, movimiento de maquinaria y equipos, excavaciones, construcción de obras hidráulicas y tránsito de vehículos. Adicionalmente en la fase de abandono y desmantelamiento, se prevén riesgos de nivel medio en campamentos y sitios donde se desarrollará reconformación y manejo paisajístico.

De acuerdo a la revisión del Plan de Gestión del Riesgo, se considera que aborda las principales actividades y fases del proyecto, contempla la existencia de líneas de flujo (poliductos y gasoductos) localizadas en la zona. Dicho plan se encuentra acorde a la descripción del proyecto e incluye aspectos relevantes que se destacan en la caracterización ambiental, entre los cuales se menciona el río Magdalena, coberturas vegetales y el contexto territorial.

No obstante, lo anterior, se considera que hizo falta precisar y profundizar sobre las medidas para el manejo de contingencias relacionadas con riegos y posibles eventos asociados a la construcción del viaducto sobre el río Magdalena y el desarrollo de obras en áreas próximas a infraestructura petrolera y redes eléctricas localizadas en el área de influencia del proyecto.

PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%

El Artículo 2.2.9.3.1.1. del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2016, establece: Campo de aplicación. "Todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales y que esté sujeto a la obtención de licencia ambiental, deberá destinar el 1% del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica; de conformidad con el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993."

Adicionalmente el Artículo 2.2.9.3.1.4. establece lo siguiente: Aprobación de la inversión. El solicitante de la licencia ambiental presentará simultáneamente ante la autoridad ambiental competente, el Estudio de Impacto Ambiental y el programa de inversiones correspondiente a la inversión del 1%. Este último deberá contener como mínimo la delimitación del área donde se ejecutará, el valor en pesos constantes del año en el que se presente, las actividades a desarrollar y el cronograma de ejecución respectivo.

En el acto administrativo mediante el cual la autoridad ambiental competente otorgue la licencia ambiental, se aprobará el programa de inversión, el cual estará sujeto a las actividades de seguimiento y control (...).

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Sobre el Plan de Inversión del 1%, en el Concepto Técnico 3249 del 04 de julio de 2016, se señala:

Teniendo en cuenta que el proyecto contempla el uso de fuentes de agua superficial para uso industrial y doméstico, tal como se describe en el Capítulo 7 sobre la Demanda, Uso y/o Afectación de Recursos Naturales del Estudio de Impacto Ambiental, se considera que cumple con las condiciones establecidas en el Artículo 2.2.9.3.1.2. de la Sección 1 del Capítulo 3, Título 9, Libro 2, Parte 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015, por lo tanto, se encuentra sujeto a la inversión del 1%.

En relación al monto total de la inversión, se indica en la Tabla 11.2.1-2 del EIA que el costo total del proyecto en pesos colombianos corresponde a 140'293.745.329, de manera que se estima un total de \$1.402.937.453 que serán destinados al plan de inversión del 1%.

Al respecto, esta Autoridad no evidencia que la liquidación de la Inversión del 1% que presenta la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. se haya realizado de conformidad con lo establecido en el Artículo 2.2.9.3.1.3., de la Sección 1 del Capítulo 3, Título 9, Libro 2, Parte 2 del Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015, en relación a los costos que se deben tomar como base para efectuar la respectiva liquidación (adquisición de terrenos, obras civiles, etc.). Cabe señalar, que en el estudio se realiza la liquidación con base en el costo total del proyecto y se tienen en cuenta los términos establecidos en la citada norma para dicha liquidación.

Cabe señalar, que en los Aspectos Técnicos del numeral 11.2.1.1. de la propuesta del programa de inversión de no menos del 1% presentada por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., se hace referencia a la APE Trasgo, obligaciones existentes sobre la inversión del 1% adquiridas con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS, así como se cita la Resolución 1844 del 21 de septiembre de 2010, los cuales son textos que provienen evidentemente de otro estudio presentado por Ecopetrol para el sector de hidrocarburos y que nada tienen que ver dentro del contexto del proyecto vial a cargo de la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., cuyo trámite de licenciamiento ambiental se adelanta (...).

El campo de aplicación se encuentra acorde con lo establecido en el Artículo 2.2.9.3.1.1. de la Sección 1 del Capítulo 3, Título 9, Libro 2, Parte 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015, el cual señala que deberá destinar el 1% del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica. Dado que La Malena y La Sandovala son los cuerpos de agua sobre los cuales el proyecto contempla la captación de agua para uso industrial y doméstico, corresponden a las microcuencas de éstas quebradas el área geográfica donde el estudio propone realizar la inversión (...).

Teniendo en cuenta lo anterior, se verificó la existencia de planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en el área de influencia del proyecto vial, con el objeto de establecer si las citadas quebradas se incluyen en algún instrumento de planificación en la jurisdicción. Sin embargo, no se encontraron planes que integren estos cuerpos de agua.

En relación a la propuesta de actividades, el Estudio de Impacto Ambiental plantea la "Reforestación de rondas hídricas asociados al caño La Malena, Quebrada Sandovala y rondas de ciénaga o zonas de recarga hídrica, asociadas al ecosistema del Río Magdalena", de las cuales se establece una distribución de los recursos en un 48% para la quebrada La Malena y el restante 52% para la quebrada La Sandovala, representados en \$673'409.977 y \$729'527.475, respectivamente. Entre los principales objetivos se tiene la reforestación con especies endémicas y el establecimiento de sistemas silvopastoriles.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Esta Autoridad considera que las actividades propuestas por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. se enmarcan en lo concerniente a medidas de "Restauración, conservación y protección de la cobertura vegetal, enriquecimientos vegetales y aislamiento de áreas para facilitar la sucesión natural" que señala el literal b) del Artículo 2.2.9.3.1.4. de la Sección 1 del Capítulo 3, Título 9, Libro 2, Parte 2 del Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015. Sin embargo, en el estudio no se da a entender como los objetivos propuestos se articulan para lograr la protección de las cuencas que serán objeto de la inversión, ya que no se argumenta como es que los sistemas silvopastoriles o el uso de especies endémicas contribuirán a ello.

Conclusión

Teniendo en cuenta lo anterior, se concluye que el Estudio de Impacto Ambiental no da claridad sobre la base de cálculo para la liquidación de la inversión del 1% y tampoco articula de manera concreta los objetivos de la propuesta con la línea de inversión en coherencia con lo establecido en la norma, en tal sentido se considera necesario establecer obligaciones al respecto, y solicitar la presentación del plan definitivo de inversión del 1% donde se concrete como, donde y en qué tiempo se implementará. En tal sentido, no se aprueba el plan de inversión del 1% presentado por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S.

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

El Decreto 1076 del 26 de mayo de 2016, dispone en el Artículo 2.2.2.3.9.2. De la fase de desmantelamiento y abandono. Cuando un proyecto, obra o actividad requiera o deba iniciar su fase de desmantelamiento y abandono, el titular deberá presentar a la autoridad ambiental competente, por lo menos con tres (3) meses de anticipación, un estudio que contenga como mínimo:

- a) La identificación de los impactos ambientales presentes al momento del inicio de esta fase;
- b) El plan de desmantelamiento y abandono; el cual incluirá las medidas de manejo del área, las actividades de restauración final y demás acciones pendientes;
- c) Los planos y mapas de localización de la infraestructura objeto de desmantelamiento y abandono;
- d) Las obligaciones derivadas de los actos administrativos identificando las pendientes por cumplir y las cumplidas, adjuntando para el efecto la respectiva sustentación.
- e) Los costos de las actividades para la implementación de la fase de desmantelamiento y abandono y demás obligaciones pendientes por cumplir.

La autoridad ambiental en un término máximo de un (1) mes verificará al estado del proyecto y declarará iniciada dicha fase mediante acto administrativo, en el que dará por cumplidas las obligaciones ejecutadas e impondrá el plan de desmantelamiento y abandono que incluya además el cumplimiento de las obligaciones pendientes y las actividades de restauración final.

Una vez declarada esta fase el titular del proyecto, obra o actividad deberá allegar en los siguientes cinco (5) días hábiles, una póliza que ampare los costos de las actividades descritas en el plan de desmantelamiento y abandono, la cual deberá estar constituida a favor de la autoridad ambiental competente y cuya renovación deberá ser realizada anualmente y por tres (3) años más de terminada dicha fase.

Aquellos proyectos, obras o actividades que tengan vigente una póliza o garantía bancaria dirigida a garantizar la financiación de las actividades de desmantelamiento, restauración final y abandono no deberán suscribir una nueva póliza, sino que deberá allegar copia de la misma ante la autoridad ambiental, siempre y cuando se garantice el amparo de los costos establecidos en el literal e) del presente artículo.

Una vez cumplida esta fase, la autoridad ambiental competente deberá mediante acto administrativo dar por terminada la Licencia Ambiental.

Parágrafo 1º. *El área de la licencia ambiental en fase de desmantelamiento y abandono podrá ser objeto de licenciamiento ambiental para un nuevo proyecto, obra o actividad, siempre y cuando dicha situación no interfiera con el desarrollo de la mencionada fase.*

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Parágrafo 2º. El titular del proyecto, obra o actividad deberá contemplar que su plan de desmantelamiento y abandono, además de los requerimientos ambientales, contemple lo exigido por las autoridades competentes en materia de minería y de hidrocarburos en sus planes específicos de desmantelamiento, cierre y abandono respectivo.

Conforme al Plan de Cierre y Abandono, presentado por la solicitante, en el Concepto Técnico 3249 del 04 de julio de 2016, se indica lo siguiente:

"De acuerdo con lo planteado en el estudio, esta fase se ejecutará de manera progresiva y se consolida una vez el tramo vial y su infraestructura asociada se encuentre completamente ejecutado y recibido a satisfacción técnica y ambientalmente.

Las actividades de desmantelamiento se llevarán a cabo en las vías en superficie, áreas de ZODME, campamentos, plantas de procesos y desmantelamiento de las penínsulas utilizadas para la construcción del Viaducto sobre el Río Magdalena. Esta fase se ejecuta de manera progresiva y se consolida una vez el tramo vial y su infraestructura asociada se encuentre completamente ejecutado y recibido a satisfacción técnica y ambientalmente.

Se plantean objetivo, metas, medidas de manejo, así como el Plan de desarrollo para el desmantelamiento de las instalaciones, restauración de las áreas intervenidas, actividades de restauración paisajística las cual se consideran que son las usadas en este tipo de proyectos.

Finalmente, mediante el presente acto administrativo esta Autoridad procederá a acoger lo dispuesto en el Concepto Técnico 3249 del 04 de julio de 2016, en el cual se concluyó que la información presentada por la SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S respecto a la solicitud de licencia ambiental para el proyecto vial denominado "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio" el cual está localizado en el municipio de Puerto Berrio en el departamento de Antioquia y en el municipio de Cimitarra en el departamento de Santander, es suficiente, considerando viable su otorgamiento, de conformidad con las obligaciones que se establecerán en la parte resolutive del presente acto administrativo.

De tal manera atendiendo los fundamentos legales y jurisprudenciales antes expuestos, y analizados los aspectos técnicos consignados en la presente actuación administrativa, esta Autoridad considera procedente otorgar Licencia Ambiental a SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S para el proyecto vial denominado "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio" el cual está localizado en el municipio de Puerto Berrio en el departamento de Antioquia y en el municipio de Cimitarra en el departamento de Santander.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

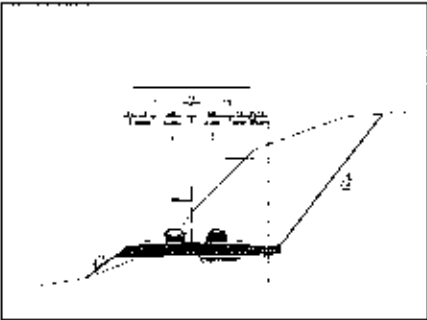
ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar a la **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S**, identificada con el NIT. 900788548-0., licencia ambiental para la ejecución del proyecto vial denominado "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio" el cual está ubicado en jurisdicción los municipios de Puerto Berrio en el departamento de Antioquia y Cimitarra en el departamento de Santander.

ARTÍCULO SEGUNDO: Autorizar a la **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S**, la realización de las siguientes obras y/o actividades, de acuerdo con las características y obligaciones que se enuncian a continuación:

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

1. Infraestructura y obras:

Obras e infraestructura ambientalmente viables

No	INFRAESTRUCTURA Y OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN																										
		Existente	Proyectada	Área total (m ²)	Longitud (m)	Punto																											
1	Vía en calzada sencilla		X		14400		<p>Las características de diseño se resumen en la siguiente tabla:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Características</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clase de carretera</td> <td>Primaria</td> </tr> <tr> <td>Velocidad de diseño</td> <td>80 km/h</td> </tr> <tr> <td>Ancho de Calzada</td> <td>7,30 m</td> </tr> <tr> <td>Carriles</td> <td>3,65 m</td> </tr> <tr> <td>Ancho de berma mínimo</td> <td>1,8 m</td> </tr> <tr> <td>Cuneta</td> <td>1,20 m</td> </tr> <tr> <td>Radio Mínimo</td> <td>229 m</td> </tr> <tr> <td>Radio Máximo</td> <td>1.600 m</td> </tr> <tr> <td>Pendiente máxima adoptada</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Pendiente mínima Adoptada</td> <td>0,3%</td> </tr> <tr> <td>valor máximo del peralte adoptado</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Bombeo (Alineaciones rectas)</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sección transversal típica</p> 	Características	Valor	Clase de carretera	Primaria	Velocidad de diseño	80 km/h	Ancho de Calzada	7,30 m	Carriles	3,65 m	Ancho de berma mínimo	1,8 m	Cuneta	1,20 m	Radio Mínimo	229 m	Radio Máximo	1.600 m	Pendiente máxima adoptada	6%	Pendiente mínima Adoptada	0,3%	valor máximo del peralte adoptado	7%	Bombeo (Alineaciones rectas)	2%
Características	Valor																																
Clase de carretera	Primaria																																
Velocidad de diseño	80 km/h																																
Ancho de Calzada	7,30 m																																
Carriles	3,65 m																																
Ancho de berma mínimo	1,8 m																																
Cuneta	1,20 m																																
Radio Mínimo	229 m																																
Radio Máximo	1.600 m																																
Pendiente máxima adoptada	6%																																
Pendiente mínima Adoptada	0,3%																																
valor máximo del peralte adoptado	7%																																
Bombeo (Alineaciones rectas)	2%																																
2	Intersecciones		X			2	<ul style="list-style-type: none"> - Glorieta 1, PK 0+500 - Glorieta 2, PK 14+100 																										

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

No.	INFRAESTRUCTURA Y OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN												
		Existente	Proyectada	Área total (m ²)	Longitud (m)	Punto													
3	Puentes vehiculares		X		1.400	2	- Viaducto sobre el río Magdalena, L=1.360 m, PK 7+500 - Puente sobre la quebrada Sandovala, L= 40 m, PK 11+500												
4	Infraestructura Asociada		X	10.603		2	Plantas de concreto móviles (1) Campamento (1)												
5	Captación de agua superficial		X			2	Quebrada Sandovala Quebrada la Malena												
6	Sitios de disposición de material sobrante -ZODMES		X	233.368		4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sitio</th> <th>Volumen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZODME 1</td> <td>37.508.21</td> </tr> <tr> <td>ZODME 4</td> <td>182.342.42</td> </tr> <tr> <td>ZODME 9</td> <td>289.631.44</td> </tr> <tr> <td>ZODME 10</td> <td>51.359.11</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>560.841.18</td> </tr> </tbody> </table>	Sitio	Volumen	ZODME 1	37.508.21	ZODME 4	182.342.42	ZODME 9	289.631.44	ZODME 10	51.359.11	Total	560.841.18
Sitio	Volumen																		
ZODME 1	37.508.21																		
ZODME 4	182.342.42																		
ZODME 9	289.631.44																		
ZODME 10	51.359.11																		
Total	560.841.18																		
7	Estructuras hidráulicas		X			54	La vía proyectada contiene 54 obras menores, obras de arte entre alcantarillas y box couvert, las cuales se relacionan. 1 viaducto sobre el río Magdalena 1 puente sobre la quebrada Sandovala 1 ocupación para la construcción y adecuación del ZODME 10.												
8	Drenajes longitudinales				14.400		Para el manejo de agua se contempla la construcción de cunetas, bordillos, bajantes, colectores (alcantarillas longitudinales), zanjas de coronación o contracunetas y zanjas en pie o base de terrapienes, obras complementarias como estructuras de caída y bateas, vados y badenes, entre otra a utilizar.												

2. Actividades:

No.	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
1	Preconstrucción	- Adquisición de predios a intervenir y pago de servidumbres Contratación de mano de obra y compra y/o alquiler de bienes y servicios - Desarrollo de actividades de prospección arqueológica
2	Construcción	- Instalación y operación de infraestructura temporal instalación y operación de campamentos habitacionales

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

No.	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> - Localización y replanteo - Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos, vehículos y residuos - Operación de maquinaria - Desmonte y descapote - Demolición - Excavaciones - Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) - Base, sub-base y afirmado - Instalación y operación de procesos (Asfalto, concreto, triturado) - Construcción de obras hidráulicas y obras de arte - Cimentación y pilotaje - Construcción de viaducto sobre el Río Magdalena - Construcción del Puente Sandouala - Estructura de rodadura - Tratamiento de taludes - Empradización y revegetalización - Instalación de dispositivos de control de tráfico
3	Desmantelamiento	Desmantelamiento de instalaciones temporales Limpieza final de los sitios de trabajo Manejo Paisajístico

ARTÍCULO TERCERO: No se autoriza a la **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S**, las siguientes obras o actividades, por las razones expuestas en la parte considerativa del presente acto administrativo:

1. Planta de Asfalto las Margaritas, en la vereda Las Flores con coordenadas 956303 E 1211352 N.
2. Planta de Concreto Río M.D, localizada en la vereda Puerto Olaya en Cimitarra con coordenadas 964660 E y 1213600N.

ARTÍCULO CUARTO: Establecer a la **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S**, para la ejecución del proyecto denominado "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio" el cual está ubicado en el municipio de Puerto Berrio en el departamento de Antioquia y en el municipio de Cimitarra en el departamento de Santander, la siguiente Zonificación de Manejo Ambiental (se adjunta el Shape con la zonificación):

Categoría	Sistema	Parámetro	Descripción	Restricciones
ÁREAS DE EXCLUSIÓN	Áreas de Control	Rondas hídricas y ecosistemas acuáticos	Rondas de 30 metros. Artículo 83 del Decreto 2811 (18/12/1974); Artículo 3 del Decreto 1449 (27/06/1977). Exceptuando sitios en los que se autoricen ocupaciones de cauce. Ecosistema acuático del río Magdalena.	Áreas donde no se autorizan intervenciones u obras, exceptuando los sitios donde se instarán penínsulas provisionales y aquellos en los que se desarrollen actividades de cimentación y pilotaje para la construcción del viaducto sobre el río

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Categoría	Sistema	Parámetro	Descripción	Restricciones
				Magdalena, y en obras hidráulicas donde autorice la ocupación de cauce. En estas áreas no se permitirá el emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de materiales de construcción, residuos vegetales o descapote, sobrantes de excavación, y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.
	Infraestructura Petrolera y Eléctrica	Pozos y plataformas Líneas de flujo, ductos, poliductos y gasoductos. Redes de alta y media tensión (incluye torres).	Distancia mínima de cien (100) metros entre cualquier instalación industrial y pozos petroleros. Resolución 181945 de 2009 emitida por el Ministerio de Minas y Energía, Artículo 15, literal b).	No se permite la instalación y operación de infraestructura de apoyo (plantas de concreto, asfalto y campamentos) en terrenos aledaños a pozos o plataformas petroleras. Adicionalmente, no se permite el acopio de materiales de construcción y sobrantes de excavación, así como el parqueo de maquinaria y vehículos en terrenos próximos a líneas de flujo, ductos, poliductos, gasoductos o redes de energía de media y alta tensión (incluye torres).
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN ALTA	Áreas de Control	Áreas de conservación PDT	Zona de conservación de bosques naturales, zonas de protección Hidrica, zonas de recuperación ambiental y zonas de desarrollo forestal, Áreas De Conservación de Suelos y Restauración Ecológica, Área de Distrito de Manejo Integrado para futuro proceso de Declaración.	Se permitirá la intervención o desarrollo de obras en áreas en la que se otorgue permiso de aprovechamiento u ocupaciones de cauce, las cuales se deben ceñir a los diseños de ta vía y obras hidráulicas. En estas áreas no se permite el emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de materiales de

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Categoría	Sistema	Parámetro	Descripción	Restricciones
	Áreas de Control	Rondas hídricas	<p>Cuerpos de agua con su respectiva ronda, en donde es necesario realizar la construcción de obras de drenaje (box culvert y alcantarillas), puentes, cuerpos de aguas de tipo lentico artificial que necesariamente serán intervenidos por encontrarse dentro de la franja de construcción de la vía y su zona lateral de seguridad.</p> <p>Quebradas La Malena, La Sandovala y drenajes directos del río Magdalena.</p>	<p>construcción, residuos vegetales o descapote, sobrantes de excavación, y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.</p> <p>Se permite la intervención o desarrollo de obras en áreas en la que se otorguen ocupaciones de cauce, las cuales se deben ceñir a los diseños de las obras hidráulicas a construir.</p> <p>En estas áreas no se permitirá el emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de materiales de construcción, residuos vegetales o descapote, sobrantes de excavación, y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.</p>
	Características del entorno	Coberturas boscosas	Bosque naturales y vegetación secundaria, señalados en el mapa de cobertura de la tierra, localizados en la vereda El Jardín del municipio de Puerto Berrio (Antioquia) y la vereda Puerto Olaya del municipio de Cimitarra (Santander).	<p>Se permiten actividades de desmonte y descapote únicamente en áreas en la que se otorgue permiso de aprovechamiento forestal.</p> <p>En estas áreas no se permitirá el emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de materiales de construcción, residuos vegetales o descapote, sobrantes de excavación, y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.</p>
		Pendientes altas	>50%	Se permite la ejecución de cortes y rellenos previa implementación de medidas de estabilización y contención.

'POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES'

Categoría	Sistema	Parámetro	Descripción	Restricciones
				En estas áreas no se permitirá el emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de materiales de construcción, residuos vegetales o descapote, sobrantes de excavación, y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.
		Riesgo/Erosión	Riesgo alto/Amenaza leve a severa, Riesgo medio/Amenaza leve a severa	
	Dimensión Socio-económica	Viviendas	Presencia	Se debe evitar el bloqueo de accesos, por lo cual se restringe el acopio de materiales de construcción y sobrantes en áreas aledañas, así como el parqueo y movilización de maquinaria y equipos.
		Infraestructura asociada a la producción (Carreteras, caminos, abrevaderos, trapiches, bodegas), Infraestructura de servicios (Acueductos veredales, energía eléctrica, alcantarillado)	Intersección	Se debe evitar el bloqueo de carreteables veredales, por lo cual se restringe el acopio de materiales de construcción y sobrantes en áreas aledañas, así como el parqueo de maquinaria y equipos.
		Áreas con potencial arqueológico alto	Requiere aplicación de medidas (prospección, rescate y/o monitoreo arqueológico) para que se pueda construir el proyecto	Seguimiento por parte de un profesional en arqueología durante las actividades de excavación y movimiento de tierras.
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN MEDIA	Características del entorno	Cobertura del suelo	Pastos arbolados localizados en la vereda El Jardín del municipio de Puerto Berrio (Antioquia) y las veredas Puerto Olaya y San Juan del municipio de Cimitarra (Santander).	Se permite la intervención en áreas en la que se otorgue permiso de aprovechamiento forestal, en las cuales se deben adelantar medidas para el manejo del descapote y coberturas vegetales.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Categoría	Sistema	Parámetro	Descripción	Restricciones
		Pendientes moderadas	30 - 50%	Restricciones relacionadas con el manejo de cortes y rellenos, bajo la implementación oportuna de medidas de estabilización y contención.
		Riesgo/Erosión	Riesgo bajo/Amenaza leve a severa	Requiere de la implementación de medidas relacionadas con la adecuada revegetalización y conformación de áreas intervenidas.
	Dimensión Socioeconómica	Áreas con potencial arqueológico medio y bajo	Requiere aplicación de medidas (prospección y/o monitoreo arqueológico) para que se pueda construir el proyecto	Seguimiento por parte de un profesional en arqueología durante las actividades de excavación y movimiento de tierras.
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN BAJA	Características del entorno	Cobertura del suelo	Zonas quemadas, Tejido urbano discontinuo, red vial, ferroviaria y terrenos asociados, tierras desnudas y degradadas.	Restricción en el manejo de coberturas vegetales, actividades de desmonte y descapote.
		Pendiente moderada a baja	0 - 30 %	
		Riesgo/Erosión	Sin riesgo/Amenaza moderada y severa	
ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES	Abiótico, biótico y social	General	Vías, carretables y caminos existentes que serán usados para el ingreso a las áreas de intervención, pero en ellos no se llevarán a cabo ningún tipo de obras que modifiquen su estado actual.	No aplica

ARTÍCULO QUINTO: La Licencia Ambiental que se otorga a la **SDCIEDAD AUTDPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, lleva implícito el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables, durante el término de vigencia de la Licencia Ambiental, los cuales se indican a continuación:

- Otorgar a la **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, Concesión de Aguas superficiales de las siguientes fuentes hídricas, para uso industrial, en los volúmenes y en los puntos que se establecen así:

Captación	Fuente	Caudal	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá			Epoca/Medio de captación
			Punto	Norte	Eate	Epoca de Invierno /
UF4 C1	Quebrada la Sandovala	0,72 l/s	1	1212191,4	987309,8	

'POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES'

Captación	Fuente	Caudal	Coordensdas Magna Sirgas Origen Bogotá			Epoca/Medio de captación
			2	3	4	
UF4 C2	Quebrada La Malena	3,9 l/s	2	1212191,8	987311,7	Carrotanque y bombeo
			3	1212187,2	987318,0	
			4	1212144,0	967320,9	
			5	1212143,3	967319,0	
			6	1212167,0	987314,0	
			Punto	Norte	Este	
UF4 C2	Quebrada La Malena	3,9 l/s	1	1212989,6	963324,4	Permanente / Carrotanque Bombeo - Carrotanque
			2	1212988,7	963329,3	
			3	1212964,3	963325,0	
			4	1212937,5	963324,8	
			5	1212937,6	963320,2	
			6	1212965,0	963320,0	

Obligaciones:

- Solamente se podrá captar el caudal autorizado y mediante el uso de carrotanque (bombeo directo al carrotanque).
- Para el sistema de captación no se permitirá la adecuación del cauce ni el represamiento de las aguas de las fuentes hídricas para su aprovechamiento.
- No se autoriza la captación de agua sobre la quebrada La Sandovala en época de estiaje.
- En caso de presentarse una disminución del 50% del caudal en cualquiera de las fuentes de agua autorizadas, se deberá suspender la captación y dar aviso a la autoridad ambiental regional y a la ANLA.
- Se prohíbe el ingreso de carrotanques, a los cuerpos de agua. Dichos vehículos deberán ubicarse a una distancia suficiente de la margen de las fuentes hídricas, durante el proceso de captación, con el fin de prevenir la alteración de las características del recurso hídrico.
- Realizar mantenimientos periódicos a las motobombas y vehículos transportadores de agua, con el fin de evitar la contaminación del medio por fugas de grasas y/o combustibles durante las captaciones.
- El concesionario debe implementar medidores de flujo debidamente calibrados, de tal forma que se pueda cuantificar el volumen de agua captada durante el desarrollo de la etapa constructiva del proyecto. Esta información se debe incluir en el informe de Cumplimiento Ambiental, soportada con los reportes diarios de los caudales captados, indicando el volumen, la fecha y el uso.
- En caso de requerirse de concesiones adicionales a las ya autorizadas (o del uso del agua en condiciones diferentes a las autorizadas), se deberá solicitar la respectiva modificación de la Licencia Ambiental.
- Presentar e implementar programas de Ahorro y Uso Eficiente del Agua, en cumplimiento de lo establecido en el Artículo primero de la Ley 373 de 1997, el cual deberá contener metas de ahorro en el tiempo (durante la etapa constructiva del proyecto) e indicadores de seguimiento y cumplimiento del mismo. Dicho programa deberá ser remitido a esta Autoridad en un tiempo no mayor a treinta (30) días contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.
- Presentar dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental, información detallada sobre la adquisición de agua para consumo doméstico.

2. Permiso de Aprovechamiento Forestal

Otorgar a la **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, permiso de aprovechamiento forestal para el desarrollo del proyecto de "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio", así:

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Infraestructura	No. de Individuos a Aprovechar	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
Campamento	27	32,98	20,25
Inventario de la vía	1575	1004,96	773,60
Planta de Concreto Rio M.I.	5	10,57	2,87
ZODME 1	6	2,43	0,95
ZODME 10	35	6,17	2,75
ZODME 9	25	30,38	18,13
TOTAL	1673	1087	819

Este permiso contempla la siguiente demanda por especie, de acuerdo con la información presentada en las planillas del inventario forestal que se incluyen en el documento denominado "BD Inventario 100% Variante" en el Anexo 7 / 2. Flora del Estudio de Impacto Ambiental:

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Acacia glomerosa</i>	5	0,56	0,74
<i>Aegiphila bogotensis</i>	17	2,88	2,28
<i>Albizia carbonarie</i>	16	6,11	3,55
<i>Alchornea glandulosa</i>	1	0,04	0,13
<i>Annona muricata</i>	6	0,93	0,73
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	1	8,08	8,07
<i>Astronium graveolens</i>	1	0,16	0,20
<i>Averrhoa carambola</i>	1	8,04	0,04
<i>Bellucia pentamera</i>	24	2,81	1,99
<i>Billia rosea</i>	10	1,44	1,06
<i>Bixa orellana</i>	6	3,24	2,85
<i>Brosimum alicastrum</i>	5	1,16	0,75
<i>Brownaa eriza</i>	5	5,38	3,56
<i>Bursara simaruba</i>	1	1,25	2,81
<i>Byrsonima crassifolia</i>	4	0,95	0,59
<i>Calliandra pittieri</i>	2	0,57	0,34
<i>Callistemon ciprinus</i>	1	0,18	8,88
<i>Cariniana pyriformis</i>	1	0,76	0,63
<i>Caryocar glabrum</i>	2	3,53	2,51
<i>Casearia arguta</i>	13	1,77	1,79
<i>Cecropia peltata</i>	118	14,78	18,87
<i>Cedrela odorata</i>	36	12,44	10,42
<i>Ceiba petandra</i>	5	11,80	6,42
<i>Cantrolobium paraense</i>	3	1,18	0,86
<i>Cespedesia spathulata</i>	2	6,28	5,03
<i>Citharexylum macrochlamys</i>	1	0,08	0,21
<i>Clathrotropis brunnea</i>	19	3,67	3,95
<i>Cordia gerascanthus</i>	10	4,76	3,02
<i>Cordia tetrandra</i>	37	7,35	6,28
<i>Crepidosperrum rhoifolium</i>	1	0,16	0,12

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Crudia glaberrima</i>	1	2,67	0,67
<i>Cupania cinerea</i>	22	4,69	3,55
<i>Delonix regia</i>	1	1,19	1,04
<i>Dilodendron costaricense</i>	3	15,48	12,50
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2	9,97	5,70
<i>Ficus dendroica</i>	49	183,01	149,93
<i>Ficus insipida</i>	50	135,88	98,14
<i>Ficus machridei</i>	22	16,99	9,12
<i>Ficus matiziana</i>	19	100,64	74,97
<i>Fraxinus chinensis</i>	4	3,12	2,34
<i>Genipa americana</i>	12	3,05	2,16
<i>Gliricidia sepium</i>	22	7,96	6,00
<i>Gmelina artorea</i>	53	18,32	14,11
<i>Guazuma ulmifolia</i>	18	5,89	4,88
<i>Hampea thespesioides</i>	39	9,49	6,83
<i>Heliocarpus americanus</i>	3	0,48	0,33
<i>Hure crepitans</i>	26	35,87	27,25
<i>Hymenaea courbaril</i>	5	8,54	5,19
<i>Inga edulis</i>	14	5,72	3,73
<i>Inga ingoides</i>	4	1,83	1,45
<i>Inga marginata</i>	15	2,65	1,17
<i>Inga sp.</i>	61	15,72	11,62
<i>Jacaranda caucana</i>	10	5,08	3,79
<i>Jacaranda copaia</i>	62	20,29	17,82
<i>Jacaranda sp.</i>	18	12,23	8,14
<i>Lafoensia puniceifolia</i>	2	1,34	1,42
<i>Lecythis mesophylla</i>	3	0,97	0,85
<i>Licania artorea</i>	8	13,47	9,30
<i>Lippia hirsuta</i>	1	0,18	0,08
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	2	0,32	0,21
<i>Luehea seemannii</i>	36	42,87	34,74
<i>Mattea occidentalis</i>	1	0,05	0,05
<i>Machaerium capote</i>	15	7,93	5,02
<i>Maclura tinctoria</i>	45	24,16	16,78
<i>Maripa podantha</i>	1	0,15	0,07
<i>Melicoccus trijugatus</i>	1	1,02	0,66
<i>Miconia crassinervia</i>	1	0,11	0,03
<i>Muntingia calabura</i>	4	0,76	0,60
<i>Murraya paniculata</i>	1	0,11	0,09
<i>Myrcia fallax</i>	17	1,86	1,74
<i>Nectandra reticulata</i>	110	20,67	16,46
<i>Ochroma pyramidale</i>	10	4,28	2,36
<i>Ormosia tovarensis</i>	1	10,57	9,67
<i>Persea sp.</i>	1	0,08	0,07

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Pithecellobium dulce</i>	17	23,11	14,52
<i>Pouteria multiflora</i>	23	14,25	11,39
<i>Pseudoimedia rigida</i>	6	8,57	7,16
<i>Psidium guajava</i>	40	2,98	1,91
<i>Quadrella odoratissima</i>	15	2,19	1,54
<i>Samanea saman</i>	10	14,02	8,94
<i>Senna siamea</i>	3	1,18	1,82
<i>Shefflera morototoni</i>	34	9,19	5,69
<i>Simarouba amara</i>	1	0,12	8,11
<i>Spathodea campanulata</i>	1	8,16	8,13
<i>Spondias mombin</i>	27	19,32	16,07
<i>Tabebuia chrysantha</i>	82	53,83	35,33
<i>Tabebuia rosea</i>	23	13,03	10,75
<i>Tectona grandis</i>	2	0,79	0,69
<i>Terminalia amazonia</i>	1	1,56	0,78
<i>Tetrachidium boyacanum</i>	2	1,03	1,07
<i>Trema micrantha</i>	75	14,26	10,36
<i>Trichilia pallida Sw.</i>	2	0,40	0,35
<i>Triplaris americana</i>	5	0,52	0,35
<i>Unonopsis velutina</i>	29	7,38	7,03
<i>Virola sebifera</i>	37	14,23	10,48
<i>Vismia baccifera</i>	26	2,89	2,15
<i>Vitex cf. divaricata Sw.</i>	28	7,41	4,60
<i>Xylopija aromatica</i>	11	8,83	6,46
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	31	10,41	8,50
<i>Zygia longifolia</i>	3	1,34	1,35
Total general	1673	1087	819

El proyecto vial contempla las siguientes cantidades y volúmenes de aprovechamiento forestal por jurisdicción:

a. ANTIOQUIA.

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Aegiphila bogotensis</i>	1	0,18	0,15
<i>Albizia carbonaria</i>	4	1,56	1,32
<i>Alchornea glandulosa</i>	1	0,04	0,13
<i>Annona muricata</i>	3	8,44	8,39
<i>Averrhoa carambola</i>	1	0,04	0,04
<i>Bellucia pentamera</i>	4	0,43	8,30
<i>Billia rosea</i>	5	0,77	0,56
<i>Bixa orellana</i>	3	1,64	1,43
<i>Brownea ariza</i>	2	5,02	3,26
<i>Bursera simaruba</i>	1	1,25	2,01

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Cecropia peltata</i>	36	4,72	3,55
<i>Cedrela odorata</i>	13	4,50	4,28
<i>Ceiba petandra</i>	1	0,70	0,49
<i>Centrolobium paraense</i>	1	0,15	0,06
<i>Cordia gerascanthus</i>	8	4,36	2,68
<i>Cordia tetrandra</i>	10	0,95	0,77
<i>Crepidospermum rhoifolium</i>	1	0,16	0,12
<i>Crudia glaberrima</i>	1	2,67	0,67
<i>Cupania cinerea</i>	6	1,02	0,84
<i>Delonix regia</i>	1	1,19	1,04
<i>Dilodendron costaricense</i>	2	2,69	2,22
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1	8,19	4,09
<i>Ficus dendroica</i>	27	109,92	82,37
<i>Ficus insipida</i>	9	89,40	53,69
<i>Ficus macbridei</i>	6	14,22	6,80
<i>Ficus matiziana</i>	2	1,11	0,87
<i>Genipa americana</i>	1	0,51	0,29
<i>Glincidia sepium</i>	8	5,01	4,18
<i>Gmelina arborea</i>	22	6,96	5,79
<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	3,17	2,65
<i>Harpea thespesioides</i>	5	1,61	1,42
<i>Heliocarpus americanus</i>	1	0,07	0,06
<i>Hura crapitans</i>	7	3,91	2,02
<i>Hymenaea courbaril</i>	2	4,52	2,76
<i>Inga edulis</i>	12	5,26	3,31
<i>Inga ingoides</i>	2	0,17	0,14
<i>Inga marginata</i>	6	1,34	0,74
<i>Inga sp.</i>	15	3,9	3,31
<i>Jacaranda copaia</i>	7	3,19	2,43
<i>Jacaranda sp.</i>	4	5,21	3,01
<i>Lecythis mesophylla</i>	2	0,85	0,75
<i>Licania arborea</i>	7	10,84	7,83
<i>Luehea seemannii</i>	3	3,42	2,50
<i>Machaerium capote</i>	12	6,65	4,11
<i>Maclura tinctoria</i>	16	12,44	9,82
<i>Miconia crassinervia</i>	1	0,11	0,03
<i>Muntingia calabura</i>	1	0,04	0,03
<i>Myrcia fallax</i>	7	0,77	0,84
<i>Nectandra reticulata</i>	13	2,14	1,41
<i>Ochroma pyramidale</i>	2	0,66	0,60
<i>Ormosia tovarensis</i>	1	10,57	9,87
<i>Pithecellobium dulce</i>	12	12,52	11,14
<i>Pouteria multiflora</i>	10	5,30	4,30
<i>Pseudolmedia rigida</i>	1	0,08	0,04

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Psidium guajava</i>	17	1,11	0,68
<i>Quadrelle odoratissima</i>	1	0,43	0,39
<i>Samanea saman</i>	7	11,58	7,13
<i>Senna siamea</i>	3	1,18	1,02
<i>Shefflera morototoni</i>	6	4,05	2,41
<i>Spondias mombin</i>	5	3,29	2,60
<i>Tabebuia chrysantha</i>	28	11,45	8,88
<i>Tabebuia rosea</i>	10	7,42	4,71
<i>Tetrorchidium boyacanum</i>	1	0,23	0,35
<i>Trema micrantha</i>	18	3,38	2,36
<i>Triplaris americana</i>	2	0,25	0,15
<i>Unonopsis velutina</i>	5	2,27	3,43
<i>Virola sebifera</i>	5	1,09	1,35
<i>Vismia baccifera</i>	7	1,19	0,85
<i>Vitex cf. divaricata Sw.</i>	8	4,22	1,96
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	2	1,17	1,23
<i>Zygia longifolia</i>	1	0,18	0,15
Total general	492	431	306

b. SANTANDER

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Acacia glomerosa</i>	5	0,56	0,74
<i>Aegiphila bogotensis</i>	16	2,68	2,10
<i>Albizia carbonaria</i>	12	4,55	2,23
<i>Annona muricata</i>	3	0,48	0,34
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	1	0,08	0,07
<i>Astronium graveolens</i>	1	0,16	0,20
<i>Bellucia pentamera</i>	20	2,38	1,69
<i>Billia rosea</i>	5	0,67	0,50
<i>Bixa orellana</i>	3	1,60	1,42
<i>Brosimum alicastrum</i>	5	1,18	0,75
<i>Brownea ariza</i>	3	0,28	0,30
<i>Byrsonima crassifolia</i>	4	0,95	0,59
<i>Calliandra pittieri</i>	2	0,57	0,34
<i>Callistemon ciptinus</i>	1	0,10	0,08
<i>Cariniana pyriformis</i>	1	0,76	0,63
<i>Caryocar glabrum</i>	2	3,53	2,51
<i>Casearia arguta</i>	13	1,77	1,79
<i>Cecropia peltata</i>	80	10,07	7,31
<i>Cedrela odorata</i>	23	7,94	6,14
<i>Ceiba petandra</i>	4	11,10	7,93
<i>Centrolobium paraense</i>	2	0,95	0,60

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Cespedesia spathulata</i>	2	6,28	5,03
<i>Citharexylum macrochlamys</i>	1	0,08	0,21
<i>Clathrotropis brunnea</i>	19	3,67	3,95
<i>Cordia gerascanthus</i>	2	0,38	0,34
<i>Cordia tatrandra</i>	27	6,40	5,43
<i>Cupania cinerea</i>	16	3,67	2,71
<i>Dilodendron costaricense</i>	1	12,78	10,28
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1	1,78	1,61
<i>Ficus dendroica</i>	22	73,09	67,55
<i>Ficus insipida</i>	41	46,49	44,44
<i>Ficus machridei</i>	16	2,77	2,32
<i>Ficus matiziana</i>	17	99,54	74,10
<i>Fraxinus chinensis</i>	4	3,12	2,34
<i>Genipa americana</i>	11	2,54	1,87
<i>Gliricidia sepium</i>	14	2,95	1,83
<i>Gmelina arborea</i>	31	11,36	8,32
<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	2,72	2,23
<i>Hampea thespesioides</i>	34	7,88	5,42
<i>Heliocarpus americanus</i>	2	0,41	0,27
<i>Hura crepitans</i>	19	31,96	25,22
<i>Hymenaea courbaril</i>	3	4,03	2,42
<i>Inga edulis</i>	2	0,46	0,42
<i>Inga ingoides</i>	2	1,66	1,30
<i>Inga marginata</i>	7	1,31	0,43
<i>Inga sp.</i>	46	11,81	8,31
<i>Jacaranda caucana</i>	10	5,08	3,79
<i>Jacaranda copaia</i>	55	17,09	15,40
<i>Jacaranda sp.</i>	14	7,02	5,13
<i>Lafoensia punicifolia</i>	2	1,34	1,42
<i>Lecythis mesophylla</i>	1	0,12	0,10
<i>Licania arborea</i>	1	2,63	1,46
<i>Lippia hirsuta</i>	1	0,18	0,08
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	2	0,32	0,21
<i>Luehea seemannii</i>	33	39,45	32,23
<i>Mabaa occidentalis</i>	1	0,05	0,05
<i>Machaerium capote</i>	3	1,28	0,91
<i>Maclura tinctoria</i>	29	11,71	8,96
<i>Marila podantha</i>	1	0,15	0,07
<i>Melicoccus bijugatus</i>	1	1,02	0,88
<i>Muntingia calabura</i>	3	0,71	0,58
<i>Murraya paniculata</i>	1	0,11	0,09
<i>Myrcia fallax</i>	10	1,09	0,90
<i>Nectandra reticulata</i>	97	18,53	15,05
<i>Ochroma pyramidale</i>	8	3,60	1,78

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Persea</i> sp.	1	0,08	0,07
<i>Pithecellobium dulce</i>	5	10,59	3,38
<i>Pouteria multiflora</i>	13	8,95	7,09
<i>Pseudolmedia rigida</i>	5	8,49	7,12
<i>Psidium guajava</i>	23	1,87	1,23
<i>Quadrella odoratissima</i>	14	1,76	1,15
<i>Samanea saman</i>	3	2,44	1,82
<i>Shefflera morototoni</i>	28	5,15	3,28
<i>Simarouba amara</i>	1	0,12	0,11
<i>Spathodea campanulata</i>	1	0,16	0,13
<i>Spondias mombin</i>	22	16,03	13,47
<i>Tabebuia chrysantra</i>	54	42,41	26,45
<i>Tabebuia rosea</i>	13	5,61	6,04
<i>Tectona grandis</i>	2	0,79	0,69
<i>Terminalia amazonia</i>	1	1,56	0,76
<i>Tetrorchidium boyacanum</i>	1	0,80	0,73
<i>Trema micrantha</i>	57	10,87	8,00
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	2	0,40	0,35
<i>Triplaris americana</i>	3	0,27	0,20
<i>Unonopsis velutina</i>	24	5,10	3,60
<i>Virola sebifera</i>	32	13,14	9,13
<i>Vismia baccifera</i>	19	1,70	1,30
<i>Vitex cf. divaricata</i> Sw.	12	3,20	2,65
<i>Xylopia aromatica</i>	11	9,54	6,45
<i>Zantioxylum monophyllum</i>	4	1,93	1,40
<i>Zygia longifolia</i>	1	0,17	0,12
Total general	1181	656	512

Obligaciones:

1. El aprovechamiento forestal deberá realizarse de manera previa y durante la construcción de la vía.
2. El aprovechamiento forestal deberá realizarse sobre el corredor ambiental definido para el trazado de la vía, en las coberturas, áreas, número de individuos arbóreos y volúmenes totales de biomasa autorizados y no se intervendrán sitios diferentes a los autorizados explícitamente para el proyecto.
3. El aprovechamiento sólo podrá realizarse en áreas autorizadas exclusivamente para el desarrollo del proyecto.

PARÁGRAFO PRIMERO: Las siguientes especies vegetales reportadas, no requieren permiso de aprovechamiento forestal: *Annona mucosa*, *Annona muricata*, *Psidium guajava*, *Citrus limón*, *Mangifera indica*, *Astrocaryum malybo*, *Astrocaryum standleyanum*, *Cocos nucifera*, *Elaeis guineensis*, *Elaeis oleífera*, *Manicaria saccifera*, *Wettinia microcarpa*, *Morinda citrifolia* y *Gynerium sagittatum*, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

PARAGRAFO SEGUNDO: Esta Autoridad no realiza ningún pronunciamiento sobre el permiso de vertimientos para la infraestructura, obras y actividades del proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio", teniendo en cuenta que no fue solicitado por la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S.

ARTÍCULO SEXTO: Otorgar a la **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S**, Permiso de Ocupación de Cauces, de acuerdo con las características contempladas en las siguientes tablas:

1. Ocupación de Cauces permanentes.

Para las cincuenta y cuatro (54) obras de arte entre alcantarillas y box couvert, las 26 pilas del viaducto sobre el río Magdalena con sus dos estribos (K6+733 y K8+093) y los estribos del puente sobre la quebrada Sandovala (K11+473 y K11+513) y un total de una (1) ocupación para la construcción y adecuación del ZODME 10, así:

a. alcantarillas y box couvert

N o	NOMENCLATURA	TIPO	CODR_X	CODR_Y	LONGIT UO	Diámetro (m)
1	Alcantarilla_1	Alcantarilla D = 90	958367,2865	1209194,994	49	0,90
2	Alcantarilla_2	Alcantarilla D = 90	958500,465	1209298,293	109	0,90
3	Alcantarilla_3	Alcantarilla D = 90	958566,5005	1209336,427	31	0,90
4	Alcantarilla_4	Alcantarilla D = 120	958774,9917	1209439,406	27	1,20
5	Alcantarilla_5	Alcantarilla D = 150	958843,1596	1209471,377	34	1,50
6	Alcantarilla_6	Alcantarilla D = 120	959087,9093	1209587,187	36	1,20
7	Box_7	Box 2X2	959315,02	1209701,631	76	
8	Alcantarilla_8	Alcantarilla D = 90	959475,2896	1209907,21	37	0,90
9	Alcantarilla_9	Alcantarilla D = 150	959525,4376	1210099,248	46	1,50
10	Alcantarilla_10	Alcantarilla D = 90	959572,232	1210201,353	36	0,90
11	Alcantarilla_11	Alcantarilla D = 90	968998,0095	1210243,448	30	0,90
12	Alcantarilla_12	Alcantarilla D = 90	968834,713	1210331,155	32	0,90
13	Alcantarilla_13	Alcantarilla D = 120	959720,6863	1210365,124	31	1,20
14	Alcantarilla_14	Alcantarilla D = 90	968682,6864	1210468,303	31	0,90
15	Alcantarilla_15	Alcantarilla D = 150	959972,4045	1210514,838	38	1,50
16	Alcantarilla_16	Alcantarilla D = 90	968616,7924	1210532,211	27	0,90
17	Box_17	Box 3X2	960049,3635	1210559,276	83	
18	Alcantarilla_18	Alcantarilla D = 90	968480,4674	1210662,407	26	0,90
19	Alcantarilla_19	Alcantarilla D = 90	960363,6974	1210745,169	28	0,90
20	Alcantarilla_20	Alcantarilla D = 90	968341,2264	1210803,444	34	0,90
21	Alcantarilla_21	Alcantarilla D = 150	960626,672	1210896,244	35	1,50
22	Box_22	Box 2X2	960843,6675	1210993,33	44	
23	Alcantarilla_23	Alcantarilla D = 90	968240,4939	1210996,145	30	0,90
24	Alcantarilla_24	Alcantarilla D = 90	961267,2092	1211174,386	48	0,90
25	Alcantarilla_25	Alcantarilla D = 150	961424,2171	1211372,645	34	1,50
26	Alcantarilla_26	Alcantarilla D = 90	967843,8254	1211457,803	27	0,90
27	Alcantarilla_27	Alcantarilla D = 120	961491,8139	1211462,738	32	1,20
28	Alcantarilla_28	Alcantarilla D = 90	967765,7812	1211527,478	32	0,90

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Nº	NDMENCLATURA	TIPO	CODR_X	CDDR_Y	LDNGIT UD	Diámetro (m)
29	Alcantarilla_29	Alcantarilla D = 120	961560,9297	1211580,453	31	1,20
30	Alcantarilla_30	Alcantarilla D = 90	961650,3544	1211672,866	32	0,90
31	Alcantarilla_31	Alcantarilla D = 90	961692,3836	1211728,445	36	0,90
32	Alcantarilla_32	Alcantarilla D = 90	961630,332	1211911,813	28	0,90
33	Alcantarilla_33	Alcantarilla D = 120	961915,7833	1212030,466	32	1,20
34	Alcantarilla_34	Alcantarilla D = 90	961956,6141	1212100,663	35	0,90
35	Alcantarilla_35	Alcantarilla D = 90	962079,6966	1212275,761	36	0,90
36	Alcantarilla_36	Alcantarilla D = 180	967162,3247	1212473,094	31	1,60
37	Alcantarilla_37	Alcantarilla D = 120	962326,3189	1212604,27	37	1,20
38	Box_38	Box 3X2	966834,5245	1212754,667	60	
39	Alcantarilla_39	Alcantarilla D = 90	962474,3379	1212802,027	32	0,90
40	Alcantarilla_40	Alcantarilla D = 90	962606,3443	1212974,472	27	0,90
41	Alcantarilla_41	Alcantarilla D = 90	966446,5637	1213042,772	28	0,90
42	Alcantarilla_42	Alcantarilla D = 90	966405,925	1213080,823	39	0,90
43	Alcantarilla_43	Alcantarilla D = 120	962705,965	1213109,214	34	1,20
44	Alcantarilla_44	Alcantarilla D = 90	966272,1287	1213164,892	30	0,90
45	Alcantarilla_45	Alcantarilla D = 90	962766,5933	1213183,595	31	0,90
46	Alcantarilla_46	Alcantarilla D = 150	966166,9367	1213208,23	32	1,50
47	Box_47	Box 3X2	965615,7663	1213407,359	44	
48	Alcantarilla_48	Alcantarilla D = 90	965531,7726	1213584,102	77	0,90
49	Alcantarilla_49	Alcantarilla D = 90	964551,6026	1213706,756	66	0,90
50	Alcantarilla_50	Alcantarilla D = 90	965347,9868	1213700,229	46	0,90
51	Alcantarilla_51	Alcantarilla D = 90	964655,031	1213734,636	45	0,90
52	Alcantarilla_52	Alcantarilla D = 90	964765,2328	1213763,936	75	0,90
53	Alcantarilla_53	Alcantarilla D = 120	965212,065	1213766,749	60	1,20
54	Alcantarilla_54	Alcantarilla D = 120	964806,4901	1213772,191	80	1,20

b. Pilas del viaducto sobre el río Magdalena

PILA	Nº	Coordenadas Magna Sirgas Drigen Bogotá		PILA	Nº	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá	
		ESTE	NDRTE			ESTE	NORTE
26	261	964403	1213675	13	131	963626	1213478
	262	964410	1213677		132	963635	1213480
	263	964414	1213665		133	963638	1213467
	264	964406	1213663		134	963631	1213465
25	251	964365	1213663	12	121	963589	1213468
	252	964372	1213665		122	963597	1213470
	253	964374	1213658		123	963600	1213457
	254	964366	1213656		124	963592	1213455
24	241	964326	1213653	11	111	963550	1213456
	242	964334	1213655		112	963556	1213460
	243	964335	1213648		113	963561	1213447

POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

PILA	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		PILA	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
	244	964328	1213646		114	963553	1213446
23	231	964284	1213645	10	101	963511	1213446
	232	964296	1213648		102	963519	1213450
	233	964300	1213636		103	963522	1213436
	234	964287	1213633		104	963514	1213436
22	221	964245	1213635	9	91	963472	1213438
	222	964258	1213639		92	963480	1213440
	223	964261	1213626		93	963483	1213428
	224	964248	1213623		94	963476	1213426
21	211	964206	1213626	6	61	963434	1213428
	212	964216	1213631		62	963441	1213430
	213	964223	1213614		63	963445	1213418
	214	964210	1213611		64	963437	1213416
20	201	964102	1213601	7	71	963395	1213418
	202	964128	1213608		72	963403	1213420
	203	964133	1213591		73	963406	1213408
	204	964106	1213584		74	963398	1213406
19	191	963908	1213552	6	61	963356	1213408
	192	963935	1213559		62	963364	1213410
	193	963939	1213541		63	963367	1213396
	194	963913	1213535		64	963360	1213396
18	181	963818	1213529	5	51	963316	1213398
	182	963831	1213532		52	963325	1213400
	183	963835	1213515		53	963329	1213388
	184	963823	1213512		54	963321	1213366
17	171	963780	1213517	4	41	963279	1213388
	172	963793	1213520		42	963287	1213390
	173	963796	1213507		43	963290	1213377
	174	963783	1213504		44	963282	1213375
16	161	963741	1213507	3	31	963240	1213378
	162	963754	1213510		32	963248	1213380
	163	963757	1213498		33	963251	1213367
	164	963745	1213494		34	963243	1213365
15	151	963703	1213497	2	21	963201	1213368
	152	963715	1213500		22	963209	1213370
	153	963718	1213488		23	963212	1213357
	154	963706	1213484		24	963205	1213355
14	141	963666	1213488	1	11	963163	1213358
	142	963674	1213490		12	963171	1213360
	143	963677	1213477		13	963174	1213347
	144	963669	1213475		14	963166	1213345

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

No.	Abscisa	Cuerpo de agua	Tipo	Longitud (m)	Coordenadas de Inicio Magna Sirgas Origen Bogotá		Coordenadas Finales Magna Sirgas Origen Bogotá	
					Este	Norte	Este	Norte
1	PK 7+500	Río Magdalena	Viaducto	1360	963131	1213329	964450	1213667
2	PK 11+500	Quebrada Sandovala	Puente	40	967303	1212266	967329	1212232

2. Ocupación de Cauce Temporal.

Las Penínsulas para permitir el acceso y el desarrollo de los trabajos de construcción en las pilas P16, P17, P18, P21, P22, P23, estarán compuestas por una escollera de 200 kg, filtros en geotextil y llenas con material para terrapién a una altura de 5,6 m, al lado Antioquia y 7,6 m al lado Santander, por un periodo de 2,5 años.

Obligaciones:

1. Realizar la limpieza de los cauces intervenidos para retirar cualquier tipo de material que de forma posterior a la obra, quede en los mismos.
2. El concesionario podrá interrumpir de forma temporal el flujo de las aguas, durante la construcción de obras de arte.
3. El concesionario debe garantizar el adecuado flujo de agua, manejada a través de las alcantarillas y demás estructuras hidráulicas, verificando permanente el flujo en las corrientes de agua y tomando las acciones para que el agua fluya adecuadamente.
4. El concesionario debe realizar las obras necesarias para el manejo adecuado de las aguas colectadas a través de los drenajes horizontales y transversales, incluidas las obras de descole y disipadores de energía que faciliten su entrega al entorno inmediato, así como la construcción de obras de protección de taludes como canales revestidos o disipadores de energía que permitan el adecuado manejo de los flujos de agua lluvia y de escorrentía provenientes de las obras de drenaje de la nueva caizada en los sectores que se requiera.
5. Efectuar obras de contención temporales para evitar la caída de material a los cuerpos de agua y los taludes de las dos márgenes de los mismos.
6. Garantizar la retención de sedimentos, en cada una de las estructuras u obras de arte previstas para el manejo de aguas en el corredor vial.
7. Realizar las actividades de reconfiguración, recuperación, revegetalización y/o reforestación de las áreas intervenidas en los cruces de cuerpos de agua por el proyecto.
8. En caso de requerirse de la ocupación de cauce de fuentes hídricas superficiales, necesarias para la ejecución del proyecto y adicionales a las indicadas, se deberá solicitar la respectiva modificación de la Licencia Ambiental.

ARTÍCULO SÉPTIMO: Autorizar las zonas de disposición de material sobrante de excavación-ZODME para el desarrollo del proyecto, en las condiciones y características que se indican a continuación:

ZODME	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá punto central		Área (m ²)	Altura (m)	Volumen (m ³)
	Este	Norte			
ZODME 1	976324	1209539	233,368.253	12	37.508.21
ZODME 4	969352	1210239	22,219.794	13	162,342.42

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

ZODME	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá punto central		Área (m ²)	Altura (m)	Volumen (m ³)
	Este	Norte			
ZODME 9	959465	1209673	40,662.739	12	289.631.44
ZODME 10	958529	1209233	8,180.99	10	51.359.11
TOTAL					560.841.18

ARTÍCULO OCTAVO: No se concede a la **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S**, el permiso de emisiones atmosféricas para la Planta de Asfalto "Las Margaritas", en la vereda Las Flores con coordenadas 956303 E1211352 N, de acuerdo con las consideraciones expuestas en el presente acto administrativo.

ARTÍCULO NOVENO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S** deberá dar cumplimiento al siguiente Plan de Manejo Ambiental - PMA, para el desarrollo del proyecto vial "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio" el cual está ubicado en el municipio de Puerto Berrio en el departamento de Antioquia y en el municipio de Cimitarra en el departamento de Santander.

Tabla 54 Programas del Plan de Manejo Ambiental.

Componente	Programa	Código	Proyectos	
No Aplica	GRUPO DE GESTIÓN SOCIO- AMBIENTAL	GSA-001	Conformación del grupo de gestión social y ambiental	
ABIÓTICO	MANEJO DEL RECURSO SUELO	MRS-001	Manejo y disposición de Escombros y Material de Excavación	
		MRS-002	Manejo de taludes, laderas y control de erosión	
		MRS-003	Manejo de materiales y equipos de construcción	
		MRS-004	Manejo paisajístico	
		MRS-005	Manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos	
	MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO	MRH-001	Manejo de residuos líquidos	
		MRH-002	Manejo de captación	
		MRH-003	Manejo de cruces sobre cuerpo de agua	
		MRH-004	Manejo de escorrentía	
		MRH-005	Manejo especial para obras en el río Magdalena	
	MANEJO DE RECURSO AIRE	MRA-001	Manejo y control de fuentes de emisión y ruido	
	BIÓTICO	MANEJO RECURSO DE SUELO	MRS-1	Remoción de cobertura vegetal y descapote
		MANEJO DEL RECURSO FLORA Y FAUNA	MRFF-1	Manejo de flora
MRFF-2			Manejo de fauna	
PROTECCIÓN DE HÁBITATS		PH-1	Protección de hábitats	
REVEGETALIZACIÓN	MRV-1	Manejo de revegetalización de áreas intervenidas		

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Componente	Programa	Código	Proyectos
	MANEJO DEL RECURSO HIDROBIOLÓGICO	MRH-1	Manejo de comunidades hidrobiológicas
	MANEJO DEL ECOSISTEMA ASOCIADO AL RÍO MAGDALENA	MEARM-1	Manejo de los Ecosistemas Asociados al río Magdalena
	COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO	CMB-1	Manejo para la Compensación por afectación a la cobertura
SOCIO-ECONÓMICO	INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	MSC-001	Información y participación comunitaria
	ATENCIÓN A INQUIETUDES, SOLICITUDES O RECLAMOS DE LAS COMUNIDADES	MSC-002	Atención a inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades
	EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO	MSC-004	Educación y Capacitación al personal vinculado
	CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA	MSC-005	Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña
	APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL Y COMUNITARIA	MSC-006	Apoyo a la capacidad de Gestión institucional y Comunitaria
	PROGRAMA DE CULTURA VIAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	MSC-007	Programa de Cultura Vial Y Participación Comunitaria
	PROGRAMA PRODUCTIVO Y ECONÓMICO PARA PESCADORES	MSC-009	Compra de terrenos para el desarrollo de piscicultura y agricultura diversificada
	PROGRAMA PARA MEJORAR EL TRANSPORTE FLUVIAL	MSC-010	Programa de señalización fluvial

Fuente: Adaptada por el grupo evaluador de la ANLA, Tabla 11.1.11.1.1.1., Capítulo 11, página 2, del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2015.

ARTÍCULO DÉCIMO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, deberá ajustar las siguientes fichas del Plan de Manejo Ambiental – PMA, establecido para el desarrollo del proyecto vial denominado "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio" el cual está ubicado en el municipio de Puerto Berrio en el departamento de Antioquia y en el municipio de Cimitarra en el departamento de Santander de lo cual deberá allegar evidencia de su realización en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, de acuerdo con los requerimientos señalados a continuación:

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Ficha o Proyecto	Condiciones
MRS1 Manejo y disposición de Escombros y Material de Excavación (ZODME)	Ajustar la ficha en el sentido de proponer que el manejo de escombros provenientes de demolición, deben ser dispuestos en una escombrera municipal.
MRS1 Manejo y disposición de Escombros y Material de Excavación (ZODME)	Ajustar la ficha en el sentido de establecer los indicadores en términos de los objetivos y metas propuestas.
MRS-2 Manejo de taludes y control de erosión	Ajustar la ficha en el sentido de establecer los indicadores en cuanto a los términos de los objetivos y metas propuestas.
MRS-3 Manejo de materiales y equipos de construcción	Ajustar la ficha en el sentido de establecer los indicadores referentes a los términos de los objetivos y metas propuestas.
MRH-001 Manejo de Residuos Líquidos	Ajustar la ficha en el sentido de establecer los indicadores con relación a los términos de los objetivos y metas propuestas tales como mantenimientos, cumplimiento de parámetros físico-químicos, entre otros.
MRH-002 Manejo de la Captación	Ajustar la ficha en el sentido de establecer los indicadores relacionados a los términos de los objetivos y metas propuestas.
MRH-03 Manejo de cruces sobre cuerpos de agua	Ajustar la ficha en el sentido de modificar el indicador de lista de chequeo en términos de las medidas ambientales propuestas.
MRH-004 Manejo de Escorrentía	Ajustar la ficha en el sentido de establecer los indicadores en términos de los objetivos y metas propuestas.
MRFF-2 Manejo de fauna	<p>Detallar el procedimiento de captura y manutención para cada una de las clases faunísticas (aves, reptiles, anfibios, mamíferos y artrópodos).</p> <p>Incluir medidas para atender las emergencias de la fauna que resulte herida o que no pueda ser reubicada inmediatamente.</p> <p>Formular medidas para el manejo y protección de especies en peligro o endémicas, principalmente para el Caimán aguja (<i>Crocodylus acutus</i>), Galápagos (<i>Podocnemis lewyana</i>) y Morrocoy (<i>Chelonoidis carbonaria</i>).</p>
MEARM-1 Manejo de los Ecosistemas Asociados al río Magdalena	Formular e implementar medidas para el manejo de las migraciones de peces que se presentan en el río Magdalena y ecosistemas asociados.
MSC-001 Información y participación comunitaria	Incluir la primera reunión quince (15) días antes del inicio de proyecto. Todas las reuniones deben cumplir con los requisitos para su programación y desarrollo, como lo son la realización de convocatoria con al menos cinco (5) días hábiles de anticipación, levantamiento de actas donde se relate el contenido completo y el desarrollo de cada reunión y en donde se evidencie las temáticas tratadas, las inquietudes manifestadas por los participantes y la atención a los compromisos

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Ficha o Proyecto	Condiciones
	establecidos respecto a estas inquietudes, listados de asistencia, registros fotográficos y/o video, los cuales deben ser presentados en los Informes de Cumplimiento Ambiental -ICA
<p>MSC-002 Atención a inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades</p>	<p>Incluir por lo menos un (1) punto de información permanente para cada uno de los municipios donde se desarrollará el proyecto (Puerto Berrio, departamento de Antioquia, y Cimitarra, departamento de Santander), se debe establecer un horario de atención a la comunidad y divulgarlo en las socializaciones, volantes informativos y afiches.</p> <p>En relación con las solicitudes, peticiones, quejas y reclamos que se presenten durante la ejecución del proyecto, deberá elaborarse un cuadro consolidando con los datos básicos de cada una de ellas (nombre del peticionario, teléfono, dirección, asunto y clasificación) indicando la respuesta emitida, igualmente, deben informar el estado que se encuentra la solicitud abierta, cerrada, en trámite o si fue remitida a alguna institución, esta información deberá anexarse en cada Informe de Cumplimiento Ambiental.</p>
<p>MSC-004 Educación y Capacitación al personal vinculado</p>	<p>Excluir las capacitaciones orientadas al programa de seguridad industrial y Salud ocupacional de la empresa, aunque son de obligatorio cumplimiento para la empresa, no son objeto de seguimiento ambiental por parte de esta Autoridad.</p> <p>Deberá incluir temas de capacitación ambiental específicos a tratar con el personal vinculado a la obra y la periodicidad de cada capacitación se solicita remitir a esta Autoridad la programación de estas actividades junto con las temáticas específicas a tratar con el personal.</p>
<p>MSC-005 Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña</p>	<p>Ajustar en el sentido de incluir las temáticas a tratar con la comunidad las cuales deben incluir elementos de los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos, adicionalmente resaltar las potencialidades de los recursos naturales presentes en el área donde se desarrolla el proyecto (flora, fauna, ecosistemas destacados, etc.), la importancia de la conservación y promoción de los recursos naturales. Así mismo, en las temáticas a desarrollar deberá incluir la socialización del Plan de Manejo Ambiental.</p>
<p>MSC-006 Apoyo a la capacidad de Gestión institucional y Comunitaria</p>	<p>Incluir las temáticas específicas a tratar con las comunidades y con las administraciones municipales.</p> <p>Ajustar en las acciones a desarrollar, actividades que permita conocer la cooperación interinstitucional, para el desarrollo coordinado para poner en marcha las iniciativas o proyectos que se identifiquen en la comunidad y se consideren viables.</p> <p>Incluir el siguiente indicador: No. de proyectos o iniciativas en desarrollo / No. de proyectos o iniciativas identificadas.</p>
<p>MSC-007 Programa de Cultura Vial Y Participación Comunitaria</p>	<p>Ajustar en el sentido que los objetivos, acciones a desarrollar propuestos den respuesta a los impactos referentes a los cambios de movilidad local y los niveles de accidentalidad.</p>

POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.** deberá dar cumplimiento al siguiente Plan de Seguimiento y Monitoreo, durante la vigencia del proyecto vial:

Tabla 55 Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo.

Componente	Programa	Código	Proyectos
ABIÓTICO	SEGUIMIENTO DEL RECURSO SUELO	SMRS-1	Seguimiento a la disposición de Escombros y Material de Excepción
		SMRS-2	Seguimiento al manejo de taludes, taderas y control de erosión
		SMRS-3	Seguimiento al manejo de materiales y equipos de construcción
		SMRS-4	Seguimiento al manejo paisajístico
		SMRS-5	Seguimiento al manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos
	SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO	SMRH-001	Seguimiento al manejo de residuos líquidos
		SMRH-002	Seguimiento al manejo de captación
		SMRH-003	Seguimiento al manejo de cruces sobre cuerpo de agua
		SMRH-004	Seguimiento al Manejo del especial a la construcción del viaducto sobre el Río Magdalena
		SMRH-005	Seguimiento al manejo de escorrentía
BIOTICO	SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE SUELO	SMRS-1	Seguimiento al manejo de la remoción de cobertura y descapote
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL RECURSO FLORA Y FAUNA	SMRFF-1	Seguimiento al manejo de flora
		SMRFF-2	Seguimiento al manejo de fauna
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HABITATS	SMPCH-1	Seguimiento al manejo y conservación de hábitats
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA REVEGETALIZACIÓN	SMRV-1	Seguimiento al manejo de revegetalización de áreas intervenidas
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE COMUNIDADES HIROBIOLOGICAS	SMCH-1	Seguimiento al manejo de comunidades hidrobiológicas

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Componente	Programa	Código	Proyectos
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL ECOSISTEMA ASOCIADO AL RÍO MAGDALENA	SM EARM-1	Seguimiento al manejo de hábitats asociados al río y de las comunidades hidrobiológicas del Magdalena
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA COMPENSACION PARA EL MEDIO BIOTICO	SMCMB-1	Compensación por afectación a la cobertura
	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA TENDENCIA DEL MEDIO	SMTMB-1	Seguimiento al Medio Biótico
	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA TENDENCIA DEL MEDIO	SMTMB-1	Seguimiento al Medio Biótico
SOCIO-ECONÓMICO	SEGUIMIENTO AL MEDIOSOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	SMSC-1	Programa de seguimiento al medio socioeconómico y cultural

Fuente: Adaptada por el grupo evaluador de la ANLA, Tabla 11.1.2.1, Capítulo 11, página 2, del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S;** deberá presentar en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, los ajustes al Plan de Seguimiento y Monitoreo, que se relacionan a continuación:

Ficha o Proyecto	Condiciones
SMRS-1 Seguimiento a la disposición de Escombros y Material de Excavación	<p>Ajustar las actividades las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas de control de aguas y obras geotécnicas, tanto en la lista de chequeo como el registro fotográfico a entregar.</p> <p>Incluir el seguimiento a los ajustes solicitados en la ficha de manejo <i>MRS1 Manejo y disposición de Escombros y Material de Excavación (ZODME)</i> relacionado con el manejo de escombros provenientes de demolición, los cuales deberán ser dispuestos en una escombrera municipal.</p>
SMRS-2 Manejo de taludes y control de erosión	<p>Establecer las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas para monitorear y controlar los procesos erosivos generados en las áreas del proyecto, tanto en la lista de chequeo como el registro fotográfico a entregar.</p> <p>Incluir el seguimiento y monitoreo a los ajustes solicitados en la ficha <i>MRS-2 Manejo de taludes y control de erosión</i> relacionado con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.</p>

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Ficha o Proyecto	Condiciones
<p>SRS-3 Manejo de materiales y equipos de construcción</p>	<p>Establecer las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas propuestas para el manejo de maquinaria, materiales y equipo, tanto en la lista de chequeo como el registro fotográfico a entregar.</p> <p>Incluir el seguimiento y monitoreo a los ajustes solicitados en la ficha <i>MRS-3 Manejo de materiales y equipos de construcción</i>, relacionado con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.</p> <p>Adicionalmente, la presente ficha debe contemplar la entrega de soportes en relación a la compra de materiales de construcción provenientes de fuentes de materiales (canteras), triturados, plantas de concreto y/o asfalto adquiridos a terceros, así como deberá adjuntar copia de los permisos ambientales que evidencien la legalidad de la actividad que desarrollan dichos proveedores.</p>
<p>SMRS-004 Seguimiento al manejo paisajístico</p>	<p>Establecer las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas propuestas para verificar el estado final de las vías utilizadas, campamentos, ZODME y corredor vial en la lista de chequeo ni el registro a entregar.</p>
<p>SMRS-005 Seguimiento al manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos</p>	<p>Establecer las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas propuestas en con la separación en la fuente, almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados durante todas las etapas del proyecto.</p> <p>Adicionalmente, la presente ficha debe contemplar la entrega de soportes en relación a la disposición final de residuos, así como copia de los permisos ambientales que evidencien la legalidad de la actividad que desarrollan dichos gestores.</p>
<p>SMRH-001 Manejo de Residuos Líquidos</p>	<p>Establecer las actividades que permitan verificar la efectividad a las medidas propuestas para verificar la adecuada disposición de a los residuos líquidos ARD y ARnD.</p> <p>Incluir el seguimiento y monitoreo a los ajustes solicitados en la ficha <i>MRH-001 Manejo de Residuos Líquidos</i> relacionado con la proposición de indicadores en función de los mantenimientos, parámetros físico-químicos y con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.</p>
<p>SMRH-002 Manejo de la Captación</p>	<p>Incluir el seguimiento y monitoreo a los indicadores solicitados en la ficha <i>MRH-002 Manejo de la Captación</i>, relacionados con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas</p>
<p>SMRH-003 Seguimiento al manejo de cruces sobre cuerpo de agua</p>	<p>Incluir el seguimiento y monitoreo a los indicadores solicitados en la ficha <i>MRH-003 Manejo de cruces sobre cuerpo de agua</i>, relacionados con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.</p>
<p>SMRH-004 Seguimiento al Manejo del especial a</p>	<p>Incluir el seguimiento y monitoreo a los indicadores solicitados en la ficha <i>SMRH-004 Seguimiento al Manejo del especial a la</i></p>

"PDR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Ficha o Proyecto	Condiciones
la construcción del viaducto sobre el Río Magdalena	construcción del viaducto sobre el Río Magdalena, relacionados con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.
MRH-005 Manejo de Escorrentía	Incluir el seguimiento y monitoreo a los indicadores solicitados en la ficha MRH-004 Manejo de Escorrentía, los cuales deben guardar correspondencia con los objetivos y metas propuestas
SMRS-1 Seguimiento al manejo de la remoción de cobertura y descapote	Complementar las actividades propuestas en relación a la presentación de resultados y variables a evaluar, de acuerdo con lo señalado en la parte motiva del presente acto administrativo. Ajustar indicadores.
SMRFF-1 Seguimiento al manejo de flora	Complementar las actividades propuestas en relación a la presentación de resultados y variables a evaluar, de acuerdo con lo señalado en la parte motiva del presente acto administrativo. Ajustar indicadores.
SMRFF-2 Seguimiento al manejo de fauna	Complementar las actividades propuestas en relación a la presentación de resultados y variables a evaluar, de acuerdo con lo señalado en la parte motiva del presente acto administrativo. Ajustar indicadores.
SMPCH-1 Seguimiento al manejo y conservación de hábitats	Complementar las actividades propuestas en relación a la presentación de resultados y variables a evaluar, de acuerdo con lo señalado en la parte motiva del presente acto administrativo. Adicionalmente, deberá suprimir lo relacionado con actividades asociadas al proyecto de educación ambiental e incluirlas en la respectiva ficha de seguimiento del medio socioeconómico. Ajustar indicadores.
SMRV-1 Seguimiento al manejo de revegetalización de áreas intervenidas	Complementar las actividades propuestas en relación a la presentación de resultados y variables a evaluar, de acuerdo con lo señalado en la parte motiva del presente documento. Ajustar indicadores.
SMCH-1 Seguimiento al manejo de comunidades hidrobiológicas	Complementar las actividades propuestas en relación a la presentación de resultados y variables a evaluar, de acuerdo con lo señalado en la parte motiva del presente acto administrativo. Adicionalmente, deberá suprimir lo relacionado con monitoreos y ajustar indicadores.
SMCMB-1 Compensación por afectación a la cobertura	Ajustar el objetivo de la ficha, complementar las actividades propuestas en relación a la presentación de resultados y variables a evaluar, de acuerdo con lo señalado en la parte motiva del presente acto administrativo.
SMSC-1	Ajustar en el sentido de incluir lo requerido en las fichas del Plan de manejo ambiental propuesto.

PARÁGRAFO: Se excluye del Plan de Seguimiento y Monitoreo, el programa acompañamiento a la gestión socio predial, de conformidad con las razones expuestas en el presente acto administrativo.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO: Establecer la siguiente compensación por pérdida de biodiversidad por el desarrollo del proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio", por la afectación de ecosistemas naturales terrestres del gran bioma del Bosque Húmedo Tropical, así:

Ecosistema	Distrito Biogeográfico	Nomenclatura del manual de compensación	Área Total a Intervenir (ha)	Factor de compensación por ecosistema	Área a compensar (ha)
Bosques naturales del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe	Nechí	Bosques naturales del zonobioma h-medio tropical del Magdalena y Caribe en Choco_Magdalena NechiZonobioma h-medio tropical del Magdalena y Car	0,19	6,75	1,28
	Carare	Bosques naturales del zonobioma h-medio tropical del Magdalena y Caribe en Choco_Magdalena CarareZonobioma h-medio tropical del Magdalena y Ca	1,21	8,5	10,28
Bosques naturales del Helobioma Magdalena-Caribe	Nechí	Bosques naturales del helobioma Magdalena y Caribe en Choco_Magdalena NechiHelobiosmas del Magdalena y Caribe	0,50	7,25	3,62
	Carare	Bosques naturales del helobioma Magdalena y Caribe en Choco_Magdalena CarareHelobiosmas del Magdalena y Caribe	0,90	7,25	6,52
Vegetación secundaria del Helobioma Magdalena-Caribe	Nechí	Bosques naturales del helobioma Magdalena y Caribe en Choco_Magdalena NechiHelobiosmas del Magdalena y Caribe	0,58	7,25	4,20
	Carare	Bosques naturales del helobioma Magdalena	2,72	7,25	19,72

colt

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Ecosistema	Distrito Biogeográfico	Nomenclatura del manual de compensación	Área Total a Intervenir (ha)	Factor de compensación por ecosistema	Área a compensar (ha)
		y Caribe en Checo_Magdalena CarareHelobios del Magdalena y Caribe			
TOTAL			6,10		45,64

Obligaciones:

1. Presentar el Plan Definitivo de Compensación por Pérdida de Biodiversidad, en un plazo no mayor a doce (12 meses) contados a partir de la fecha ejecutoria del presente Acto Administrativo, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 3 de la Resolución 1517 del 31 de agosto de 2012.
2. De acuerdo con la información y documentos relacionados con las acciones de restauración, señalados en el literal b) del acápite I y el acápite II, del numeral 5.4 del Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012), de la Resolución 1517 del 31 de agosto de 2012, el mencionado plan será objeto de evaluación y aprobación por parte de esta Autoridad, para lo cual deberá contemplar:
 - El desarrollo de procesos de restauración ecológica, rehabilitación o recuperación en las áreas priorizadas por el plan nacional de restauración, que podrán incluir herramientas de manejo del paisaje (silvopastoriles, agroforestales, silviculturales, entre otros) en áreas transformadas o en proceso de transformación, desertificación, salinización y/o acidificación.
 - Realizar el mantenimiento y monitoreo por un periodo no inferior al de duración o vida útil del proyecto, obra o actividad.
 - Garantizar el proceso de restauración, mediante mecanismos de entrega (Área protegida pública o privada, y/o acuerdos de conservación voluntarios).
 - Desarrollar acuerdos de conservación.
 - Cubrir los pagos de los acuerdos de conservación por un periodo equivalente a la vida útil del proyecto, como un incentivo económico por conservación que el ejecutor del proyecto, obra o actividad reconoce a los propietarios, poseedores regulares o tenedores de los predios donde se encuentran las áreas equivalentes, para que sus decisiones voluntarias de uso del suelo permitan la conservación y/o restauración.
 - Ejecutar el plan de seguimiento y monitoreo de los acuerdos de conservación por un periodo equivalente a la vida útil del proyecto.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍD MAGDALENA S.A.S.**, deberá dar cumplimiento al Plan de Gestión del Riesgo, presentado en el Estudio de Impacto Ambiental – EIA, y realizar el ajuste que se relacionan a continuación, en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, así:

1. Precisar y profundizar las medidas para el manejo de contingencias relacionadas con riegos y posibles eventos asociados a la construcción del viaducto sobre el río Magdalena y el desarrollo

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

de obras en áreas próximas a infraestructura petrolera y redes eléctricas localizadas en el área de influencia del proyecto.

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO: Establecer a la **SDCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.** la obligación de la Inversión del 1%, en concordancia con lo establecido en los artículos 2.2.9.3.1.1. y 2.2.9.3.1.2. la Sección 1 del Capítulo 3, Título 9, Libro 2, Parte 2 del Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015.

Obligaciones:

1. Presentar la liquidación de la Inversión del 1%, precisando los costos y bases de cálculo para la liquidación del 1%, de conformidad con lo establecido en el Artículo 2.2.9.3.1.3. de la Sección 1 del Capítulo 3, Título 9, Libro 2, Parte 2 del Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015, en un término de treinta (30) días contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.
2. Ajustar la propuesta sobre la destinación de la inversión del 1%, precisando la línea o líneas de inversión sobre la cual se propone realizar la Inversión del 1%, teniendo en cuenta las actividades que señala el Artículo 2.2.9.3.1.4. de la Sección 1 del Capítulo 3, Título 9, Libro 2, Parte 2 del Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015, en un término de treinta (30) días, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.
3. Desarrollar la propuesta inicial de Inversión del 1% en coherencia con la línea o líneas de inversión seleccionadas para tal fin.
4. Presentar la liquidación de las inversiones efectivamente realizadas, reportando con una periodicidad semestral y al finalizar la etapa constructiva y en forma desglosada cada uno de los costos que se tomaron como base de cálculo para la liquidación del 1%, los cuales deberán estar certificados por el respectivo Contador Público o Revisor Fiscal, de conformidad con lo establecido en el Parágrafo 2 del Artículo 2.2.9.3.1.4. del Capítulo 3, Título 9, Libro 2, Parte 2 del Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015.
5. Presentar el Plan definitivo de inversión del 1%, en un término de seis (6) meses, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, incluyendo como mínimo la siguiente información:
 - a. -Localización georreferenciada donde se planea realizar la inversión.
 - b. -Información cartográfica de acuerdo al modelo de almacenamiento geográfico de la ANLA.
 - c. -Caracterización de los sitios objeto de la inversión (incluir registro fotográfico).
 - d. -Descripción de las actividades, medidas, aspectos técnicos y metodológicos a implementar.
 - e. -Indicadores de seguimiento pertinentes al proceso (cuantitativo y cualitativo).
 - f. -Cronograma de actividades.
 - g. -Presupuesto (destinación de los recursos).
 - h. La localización de las obras y actividades propuestas, debe estar soportada en las condiciones técnicas, ecológicas, económicas y sociales que permitan la recuperación, preservación, conservación y vigilancia ambiental de la respectiva cuenca hidrográfica.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO: La **SDCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.** deberá dar cumplimiento al Plan de Cierre y Abandono, presentado en el Estudio de Impacto Ambiental - EIA.

ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO: En relación a la Valoración Económica de Impactos, la **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.** deberá en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, presentar la siguiente información:

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

1. Integrar al análisis económico todos aquellos impactos que cumplen con el criterio de selección, contemplando su jerarquización como potencialmente generadores de externalidades, a través de un ejercicio donde se evidencie la relación entre el impacto, los valores de línea base del servicio ecosistémico comprometido, el cambio ambiental, ya que estas deben valorarse como es el caso de la afectación a los recursos hídrico y aire, como es identificado por la empresa.
2. Ajustar la cuantificación económica de los impactos valorados económicamente según lo considerado en la parte motiva del presente acto administrativo, ofreciendo el mayor detalle en la metodología aplicada, la relación afectación - valor - cuantificación. De manera tal que le permita a esta Autoridad hacer seguimiento a la valoración hecha por la empresa, así como sobre la validez de las fuentes y datos tomados como referencia. Actualizar todos los valores a precios 2015.
3. Ajustar las valoraciones de beneficios de acuerdo a lo considerado en esta providencia, en el sentido de garantizar que los costos por las medidas de compensación están cuantificando la externalidad positiva, en caso que se presentara y los costos de oportunidad en la generación de empleo local. Actualizar todos los valores a precios 2015.
4. Ajustar el flujo de beneficios y costos ambientales del proyecto de acuerdo a lo indicado en las consideraciones de este acto administrativo, retirando los beneficios los costos por implementación de los planes de compensación. Además, se deben actualizar los criterios de decisión como el VPN y la RBC; así como el análisis de sensibilidad en los términos sugeridos por la metodología general para la presentación de estudios ambientales (MAVDT, 2010).
5. Adoptar en el análisis económico todas las obligaciones de ajuste o inclusión establecidas por esta Autoridad y que puedan incidir en el mismo, especialmente en lo relacionado con permisos autorizados, evaluación ambiental, plan de manejo y plan de seguimiento y monitoreo.

ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.** deberá presentar a esta Autoridad de forma semestral, un (1) Informe de Cumplimiento Ambiental -ICA, aplicando los Formatos de los Informes de Cumplimiento Ambiental - ANEXO AP-2 del "Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos" - MMA - SECAB, 2002, en medios físico y digital. Las actividades que requieren mayor tiempo de desarrollo, tal como la restauración de la cobertura vegetal en el derecho de vía, y medidas de compensación a los diferentes medios del entorno, por ejemplo la compensación forestal, serán objeto de reportes semestrales, hasta su cumplimiento final, siguiendo igualmente los lineamientos para los ICA; ello, hasta que esta Autoridad determine que se ha dado cumplimiento con las obligaciones de la presente Licencia y las que surjan como consecuencia del seguimiento ambiental.

PARÁGRAFO PRIMERO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.** deberá incluir la información requerida en el formato Geodatabase establecido mediante la Resolución 1415 del 17 de agosto de 2012, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o por la norma que la modifique o sustituya.

PARÁGRAFO SEGUNDO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.** deberá incluir en los Informes de Cumplimiento Ambiental, el seguimiento estricto a los indicadores cuantitativos y cualitativos de gestión y cumplimiento de cada una de los programas del Plan de Manejo Ambiental (Programas de Manejo Ambiental, Programa de Seguimiento y Monitoreo, Plan de Contingencia, Plan de Abandono y restauración, Plan de Inversión del 1%, etc.) además de los respectivos ajustes

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

requeridos por esta Autoridad, que permitan evaluar la magnitud de las alteraciones que se producen como consecuencia del Proyecto, facilitar el monitoreo de la evolución de los impactos ambientales (abióticos, bióticos y socioeconómicos) y analizar la eficacia y eficiencia de las medidas contempladas. Para estos indicadores, debe definirse la periodicidad, duración, tipos de análisis y formas de evaluación y reporte. Así mismo, dentro de cada uno de los ICA se deberá reportar el avance de actividades del Plan de Manejo Ambiental, realizando el análisis, conclusiones y recomendaciones inherentes a los resultados del seguimiento y del reporte de cada indicador.

ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO: La Licencia Ambiental, otorgada por esta Autoridad a la **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, para el proyecto vial denominado "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio" se encuentra sujeta al cumplimiento de las siguientes obligaciones adicionales, cuyos soportes de cumplimiento deberán ser remitidos en los respectivos ICA o en el tiempo que especifique cada obligación, así:

1. Presentar un documento técnico sobre la infraestructura y servicios interceptados por el proyecto, en el que se describa, dimensione y ubique cartográficamente la infraestructura y redes de servicios con que se intercepta el proyecto vial y se especifique aquellos que sea necesario trasladar, reubicar o proteger.
2. Para el desarrollo y ejecución de las obras o actividades aquí autorizadas, deberá aplicar el Plan de Manejo Ambiental (que incluye: programas de manejo ambiental, programas de seguimiento y monitoreo, plan de contingencia, plan de abandono y restauración final), establecido en el Plan de Manejo Ambiental.
3. Previo al inicio de las actividades, se deben realizar las actividades de información y socialización de las obras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental-EIA, aprobado, con la comunidad y las autoridades locales del AID del proyecto y presentar los soportes (invitaciones, registro fotográfico, de asistencia, actas, entre otros) con el primer informe de Cumplimiento ambiental -ICA.

ARTÍCULO VIGÉSIMO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental -ICA, deberá reportar la relación de fuentes de materiales de terceros que suministran materiales al proyecto, incluyendo su georreferenciación, el volumen obtenido por periodo y los respectivos permisos mineros y ambientales, adicionalmente deberá remitir las certificaciones de compra de material discriminadas por volumen y periodo de compra, así como la discriminación de volúmenes a emplear provenientes de las fuentes empleadas y el volumen de material aprovechable proveniente del corte del corredor a construir.

ARTÍCULO VIGÉSIMO PRIMERO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, dentro de cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, debe allegar un informe de volumen de residuos domésticos (reciclables y no reciclables) y peligrosos generados mensualmente, discriminando tipo de residuo, manejo de los mismos y sitio de disposición final; presentando copia de las autorizaciones ambientales respectivas de las empresas encargadas de la gestión de los mismos, incluyendo actas de entrega que indiquen: empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuo y cantidad.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEGUNDO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, dentro de cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, debe presentar copia de los recibos de pago a las empresas prestadoras de los servicios de suministro de agua y transporte de la misma, donde se detallen los volúmenes mensuales adquiridos, y una relación detallada de los volúmenes consumidos en cada una de las actividades desarrolladas en el proyecto, así mismo, el documento donde conste que tienen concesionado el recurso para uso doméstico.

ARTÍCULO VIGÉSIMO TERCERO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, dentro de cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, debe allegar copia de los recibos o pagos por el

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

servicio de disposición de residuos líquidos, donde se detallen los volúmenes mensuales generados y los permisos ambientales que acrediten la empresa prestadora del servicio.

ARTÍCULO VIGÉSIMO CUARTO: La **SDCIEDAD AUTDPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S** deberá informar con anticipación a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, a la Corporación Autónoma Regional de Antioquia – **CDRANTIOQUIA** y a la Corporación Autónoma Regional de Santander –**CAS**, la fecha de iniciación de actividades, mediante oficio dirigido a la Subdirección de Evaluación y Seguimiento y la Corporación.

De igual manera, la Concesionaria, deberá presentar el cronograma ajustado para el proyecto, resaltando la ejecución de las actividades o medidas descritas en los Planes de Manejo Ambiental, Seguimiento y Monitoreo, y de Contingencia, ajustados a las obligaciones señaladas en el presente acto administrativo y de acuerdo con los indicadores de cada uno de los programas del mismo.

ARTÍCULO VIGÉSIMO QUINTO: Durante el tiempo de ejecución del proyecto, la **SOCIEDAD AUTDPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S**, deberá realizar un seguimiento ambiental permanente, con el fin de supervisar las actividades y verificar el cumplimiento de las obligaciones y compromisos señalados en el Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Manejo Ambiental y las obligaciones del presente acto administrativo.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEXTO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S** deberá presentar evidencia del cumplimiento a lo establecido en el artículo 48 (y sus párrafos) 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.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SÉPTIMO: La **SDCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S**, será responsable por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado por ella o por los contratistas a su cargo, y deberá realizar las actividades necesarias para corregir los efectos causados.

ARTÍCULO VIGÉSIMO OCTAVO: En caso de presentarse impactos no previstos, la **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S**, deberá informar inmediatamente a esta Autoridad a **CORANTIOQUIA**, a la **CAS** y realizar las actividades necesarias para corregir, compensar y mitigar los impactos ambientales negativos causados por cada una de las actividades sobre las áreas de influencia directa e indirecta definidas para el proyecto denominado "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio", activar el plan de contingencia y reportar lo concerniente en el Informe de Cumplimiento Ambiental- ICA, respectivo.

ARTÍCULO VIGÉSIMO NOVENO: La **SOCIEDAD AUTDPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S**, deberá informar por escrito a los contratistas y en general a todo el personal involucrado en el proyecto, sobre las obligaciones, medios de control y prohibiciones establecidas por esta Autoridad en el presente acto administrativo, así como aquellas definidas en el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental presentados por la Empresa y exigirles el estricto cumplimiento de las mismas, de lo cual se deberá allegar a esa dependencia el soporte de la comunicación correspondiente.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO: La Licencia Ambiental ampara únicamente las obras o actividades, descritas en el Estudio de Impacto Ambiental, el Plan de Manejo Ambiental, acogido en el presente acto administrativo. Cualquier modificación en las condiciones establecidas en el EIA y en las condiciones y obras autorizadas en el presente acto administrativo, deberá ser informada previa e inmediatamente a esta Autoridad para su correspondiente evaluación y aprobación.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

ARTÍCULO TRIGÉSIMO PRIMERO: La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, supervisará la ejecución de las obras y podrá verificar en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Acto Administrativo, el Estudio de Impacto Ambiental y en los Planes de Manejo Ambiental, Seguimiento y Monitoreo, Contingencia y Abandono y Restauración Final.

Cualquier incumplimiento de los mismos dará lugar a la aplicación de las sanciones legales vigentes.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO SEGUNDO: Solicitar y obtener la modificación de la Licencia Ambiental cuando se pretenda usar, aprovechar o afectar un recurso natural renovable o se den condiciones distintas a las contempladas en los Estudios mencionados y en el presente acto administrativo.

PARÁGRAFO: El incumplimiento de estas medidas será causal para la aplicación de las sanciones legales vigentes.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO TERCERO: La Licencia Ambiental que se otorga por el presente acto administrativo, no ampara la captura o extracción de especímenes de fauna o flora silvestre.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO CUARTO: Terminados los diferentes trabajos de campo relacionados con el proyecto, "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio", la **SOCIEOAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S**, deberá retirar y/o disponer todas las evidencias de los elementos y materiales sobrantes, de manera que no se altere el paisaje o se contribuya al deterioro ambiental.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO QUINTO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S** deberá realizar el pago de la tasa por aprovechamiento del recurso forestal, tasa de uso del agua y tasa retributiva, de acuerdo a los valores fijados por la Corporación Autónoma Regional de Antioquia –CORANTIOQUIA y la Corporación Autónoma Regional de Santander –CAS.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO SEXTO: Con el propósito de prevenir incendios forestales, La **SOCIEOAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S**, deberá abstenerse de realizar quemas a cielo abierto, así como talar y acopiar material vegetal, a excepción de lo aquí autorizado.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO SÉPTIMO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S**, deberá dar cumplimiento con lo establecido en los artículos 2.2.8.9.1.1 y siguientes del Decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con los análisis adelantados por laboratorios para los recursos agua, suelo y aire., Por lo tanto, los laboratorios que realicen los monitoreos de los recursos aire, agua y suelo, deberán contar con la certificación vigente del IDEAM para cada uno de los parámetros a evaluar, cuya copia deberá presentarse en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental, al igual que los reportes de resultados de las pruebas de laboratorio y sus respectivos análisis, los cuales deberán contener firma y sello del mismo. Los laboratorios que hagan los análisis, deberán realizar los muestreos en campo y garantizar la cadena de custodia de las muestras, la representatividad de las mismas y su preservación, de acuerdo a los estándares establecidos al respecto, lo cual deberá incluirse en el reporte de resultados.

PARÁGRAFO. La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S**, en caso de ser necesario deberá tener en cuenta lo establecido en los artículos 2.2.8.9.1.1 y siguientes del Decreto 1076 de 2015 y las Resoluciones 0292 de 2006 y 0062 de 2007, expedidas por el IDEAM, en lo relacionado con los requisitos y criterios para análisis de muestras de los recursos agua, suelo, aire y residuos peligrosos.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

ARTÍCULO TRIGÉSIMO OCTAVO: Cuando la **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, como titular de la presente licencia ambiental, considere que una actividad puede ser un cambio menor o de ajuste normal dentro del giro ordinario de la actividad licenciada deberá atender lo dispuesto por la Sección 1 Capítulo 6, Título 2, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 o el párrafo primero del artículo 2.2.2.3.7.1, de la Sección 7, Capítulo 3, Título 2, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 o la norma que lo modifique o sustituya, según corresponda.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO NOVENO: La Licencia Ambiental que se otorga, no confiere derechos reales sobre los predios que se vayan a afectar con el proyecto, por lo que estos deben ser acordados con los propietarios de los inmuebles.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, en su condición de titular de la presente Licencia Ambiental deberá realizar el proyecto de acuerdo a la información suministrada a esta Autoridad.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO PRIMERO: Término de la Licencia Ambiental. La presente licencia ambiental se otorga por la vida útil del proyecto, obra o actividad y cobijará la fase de construcción, montaje, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO SEGUNDO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.** deberá informar a las autoridades municipales de la región sobre el proyecto y sus alcances, con miras a obtener los permisos locales necesarios para la ejecución de las obras proyectadas. El plazo establecido para la entrega de esta información a las autoridades municipales, comenzará a contarse dentro de los cinco (5) días siguientes a la fecha de suscripción del Acta de Inicio del proyecto vial denominado "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio".

PARÁGRAFO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, en cumplimiento del presente requerimiento, presentará copia del informe en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental- ICA.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO TERCERO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, deberá dar cumplimiento a lo establecido Resolución 1086 del 18 de diciembre de 2012 modificada por las Resoluciones 122 de 2013, 407 de 2013 y 324 de 2015 proferidas por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, relacionada con las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento, o a la Resolución que la modifique o sustituya.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO CUARTO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, deberá hacer uso de fibras naturales, en caso de ejecutar alguna de las siguientes actividades, en cumplimiento de lo establecido por la Resolución 1083 del 4 de octubre de 1996 "Por la cual se ordena el uso de fibras naturales en obras, proyectos o actividades objeto de licencia ambiental" expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

1. Utilización de sacos para el relleno con diferentes mezclas para la conformación de bolsacretos.
2. Obras de revegetalización y/o empradización para la protección de taludes.
3. Construcción de obras de protección geotécnica.
4. Actividades de tendido y bajado de tubería en proyectos de construcción de gasoductos, oleoductos, poliductos y relacionados.
5. Estabilización, protección y recuperación del suelo contra la erosión.
6. Reconformación y/o recuperación del derecho de vía en proyectos lineales.
7. Construcción de estructuras para el manejo de aguas.

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

8. Las demás que eventualmente se determinen por parte de este Ministerio vía seguimiento, o con motivo de la modificación de la licencia ambiental que solicite la empresa.

PARÁGRAFO PRIMERO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, deberá remitir en el informe final, en escrito separado, el seguimiento al cumplimiento de esta obligación. La información que deberá contener como mínimo el informe de la localización de la actividad, obra o proyecto en la que se hizo uso de las fibras, el Departamento, la Autoridad Ambiental Regional de esa jurisdicción, el nombre de la fibra natural, los objetivos y ventajas de su utilización, la actividad en la que fue usada y la cantidad utilizada en Kg por año. Así como presentar registros fotográficos para demostrar el cumplimiento de la misma.

PARAGRAFO SEGUNDO: En aquellos proyectos y/o actividades donde no sea técnicamente viable su implementación, la empresa deberá justificar los motivos de esta situación.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO QUINTO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, deberá dar cumplimiento a lo establecido en el numeral 1.4 del Artículo 11 de la Ley 1185 de 2008 que modificó parcialmente la Ley 397 de 1997 (Ley General de Cultura), en lo referente al cumplimiento del Plan de Manejo Arqueológico aprobado por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia-ICANH, en área del proyecto aquí licenciado.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO SEXTO: En caso de que la **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, en el término de cinco (5) años contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, no haya dado inicio a la etapa constructiva del proyecto, se procederá a dar aplicación a lo establecido en el artículo 2.2.2.3.8.7, de la Sección 8, Capítulo 3, Título 2, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 o al que lo modifique o sustituya, en relación con la declaratoria de pérdida de vigencia de la Licencia Ambiental.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO SÉPTIMO: La **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, una vez ejecutoriada la presente Resolución, deberá remitir copia de la misma a la Corporación Autónoma Regional de Antioquia - **CORANTIOQUIA**, a la Corporación Autónoma Regional de Santander - **CAS**- y a las Alcaldías de los municipios de Puerto Berrio en el departamento de Antioquia, a la Alcaldía Municipal de Cimitarra en el departamento de Santander, al Ministerio de Transporte, a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios, así mismo se deberá disponer una copia para consulta de los interesados en la personería municipal de Medellín en el Departamento de Antioquia y en la personería municipal de Bucaramanga en el Departamento de Santander.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO OCTAVO: Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -**ANLA**, comunicar el presente acto administrativo la Corporación Autónoma Regional de Santander -**CAS**-, a la Corporación Autónoma Regional de Antioquia **CDRANTIOQUIA**-, a la Alcaldía Municipal de Puerto Berrio en el departamento de Antioquia, a la Alcaldía Municipal de Cimitarra en el departamento de Santander, al Ministerio de Transporte, a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios, a la Agencia Nacional de Infraestructura -**ANI**-, y al Ministerio del Interior, a la Agencia Nacional de Infraestructura- **ANI** y al Instituto Colombiano de Antropología e Historia- **ICANH**.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO NOVENO: Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, notificar personalmente o por aviso, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido o a la persona debidamente autorizada de la **SOCIEDAD AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S.**, a la sociedad Géminis Consultores S.A.S y a la Agencia Nacional de Infraestructura en calidad de terceros intervinientes, de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Revis

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

ARTÍCULO QUINGUAGESIMO: Disponer la publicación del presente acto administrativo, en la gaceta ambiental de esta entidad.

ARTÍCULO QUINGUAGESIMO PRIMERO: 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 la Directora 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.

COMUNIQUESE, NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CÚMPLASE

Oada en Bogotá D.C., a los 11 JUL 2016

Claudia Victoria González Hernández
CLAUDIA VICTORIA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ
Directora General (E).

Elaboró: Magda Jhael Vega Mejía - Profesional Jurídico Sector de Infraestructura ANLA

Revisó: Hernán Darío Páez G. - Revisor Jurídico Sector de Infraestructura ANLA

Javier Alfredo Molina Roa - Líder Jurídico Sector de Infraestructura ANLA

Sergio Alberto Cruz Fierro - Subdirector de Evaluación y Seguimiento (E)

C.T. 3249 del 04 de julio de 2016

Expediente LAV0102-00-2016

CONCEPTO TÉCNICO No. 3249

FECHA: 4 de julio de 2016
 EXPEDIENTE: LAV 0102-00-2015
 PROYECTO: Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio
 INTERESADO: Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S.
 SECTOR: Infraestructura
 AUTORIDADES AMBIENTALES: Corporación Autónoma Regional de Santander –CAS-
 Corporación Autónoma Regional de Antioquia –CDRANTIOQUIA-
 FECHA DE VISITA: 3 a 5 de febrero de 2016
 SOLICITUD: Licencia Ambiental

CONTENIDO

1 ANTECEDENTES	3
1.1 INICIO DE TRÁMITE	3
1.2 RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL.....	3
1.3 OTROS ANTECEDENTES RELEVANTES PARA LA TOMA DE LA DECISIÓN...	4
2 ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO	5
2.1 SUPERPOSICIÓN Y COEXISTENCIA DE PROYECTOS.....	5
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
2.3 CONSIDERACIONES SOBRE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	32
3 CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS	38
4 CONSIDERACIONES DE LA AUDIENCIA PÚBLICA.....	40
5 CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA	40
5.1 MEDIO ABIÓTICO.....	40
5.2 MEDIO BIÓTICO	42
5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO	44
6 CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	45
6.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO	45
6.2 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO.....	78
6.3 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	97
7 CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL.....	100
7.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO	103

7.2	CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO.....	103
7.3	CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIECONÓMICO.....	104
8	CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	104
8.1	AGUAS SUPERFICIALES	104
8.2	AGUAS SUBTERRÁNEAS	113
8.3	VERTIMIENTOS.....	113
8.4	OCUPACIONES DE CAUCES.....	114
8.5	APROVECHAMIENTO FORESTAL.....	119
8.6	PERMISO PARA LA RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES DE LA BIODIVERSIDAD.....	129
8.7	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	130
8.8	APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	139
8.9	DEMANDA DE OTROS RECURSOS.....	139
9	CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS	140
9.1	CONSIDERACIONES SOBRE LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	140
9.2	CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS	146
10	CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL	157
10.1	CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE EXCLUSIÓN	157
10.2	CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES.....	158
10.3	CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES.....	159
10.4	CONSIDERACIONES GENERALES	160
11	CONSIDERACIONES SOBRE LOS PLANES Y PROGRAMAS	168
11.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	168
11.2	PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.....	173
11.3	CONSIDERACIONES SOBRE LAS COMPENSACIONES POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	180
11.4	CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO.....	165
11.5	CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%.....	186
11.6	CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE CIERRE Y ABANDONO	189
12	RESULTADO DE LA EVALUACIÓN	189

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

12.1	RESULTADO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO	189
12.2	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	190
12.3	OTRAS OBLIGACIONES RECOMENDADAS	227

1 ANTECEDENTES

1.1 INICIO DE TRÁMITE

- Mediante el Auto 0271 del 04 de febrero de 2014, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA-, definió la alternativa correspondiente la Alternativa No. 1, al norte del casco urbano del municipio de Puerto Berrio, como única alternativa, para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio, presentado por la empresa Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S, bajo el expediente LAV0102-00-2015.
- Mediante número VITAL 0200090073268315001 con radicado 2015063333-1-000 del 28 de noviembre del 2015, la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S solicitó licencia ambiental para el proyecto denominado “**Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio**”, adjuntando el Estudio de Impacto Ambiental – EIA correspondiente y la documentación complementaria establecida en el artículo 24 del Decreto 2041 de 2014. Se surtió la revisión de dicha información mediante la Verificación Preliminar de la Documentación.
- Mediante radicado 15308 del 27 de noviembre de 2015, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. radicó copia del EIA ante la Corporación Autónoma Regional de Santander –CAS-.
- Mediante radicado P2:14 del 27 de noviembre de 2015, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. radicó copia del EIA ante la Corporación Autónoma Regional de Antioquia –CORANTIOQUIA-.
- Mediante Auto 5730 del 11 de diciembre de 2015, la ANLA dio inicio al trámite administrativo de licenciamiento ambiental.

1.2 RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL

- Mediante Acta No. 1 del 12 de febrero de 2016, la ANLA solicitó a la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. información adicional para evaluar la viabilidad ambiental del proyecto Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio.



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015


- Mediante número VITAL 0200090078854815002 con radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016, la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S allegó la información adicional requerida por la ANLA.
- Mediante radicado 03671 del 15 de marzo de 2016, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. radicó copia de la información adicional ante la Corporación Autónoma Regional de Santander –CAS–.
- Mediante radicado P4:10 del 16 de marzo de 2016, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. radicó copia del EIA ante la Corporación Autónoma Regional de Antioquia –CORANTIOQUIA–.

1.3 OTROS ANTECEDENTES RELEVANTES PARA LA TOMA DE LA DECISIÓN

En la siguiente tabla se resumen los pronunciamientos emitidos por otras autoridades ambientales o entidades relacionadas con el proyecto objeto de la presente evolución (Tabla 1):

Tabla 1 Pronunciamientos emitidos por otras entidades

Entidad	Número de radicado	Fecha de radicación	Tema
Parques Nacionales Naturales de Colombia – PNN	20152400030361	22 de junio de 2015	Informó que el proyecto vial no se traslapa con información cartográfica incorporada a la fecha por las diferentes autoridades ambientales en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP), establecido en el Decreto 2372 de 2010.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS	8210-E2-18776	30 de junio de 2015	Informó que el proyecto vial se traslapa con el río Magdalena de la capa de humedales a escala 1:500.000 (2007), en 6.27 hectáreas del total del polígono. En tal sentido, recomienda tener en cuenta el Decreto 2811 de 1974 artículos 28, 102 y 137 numeral c), además lo dispuesto en el Decreto 1450 de 2011 artículo 202, Resolución 157 de 2004 y Resolución 196 de 2006 del MADS, donde se reglamenta el uso sostenible, conservación y manejo de humedales.
Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS	03364	10 de julio de 2015	Informó que el proyecto vial no presenta traslape con áreas protegidas declaradas en la jurisdicción

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Entidad	Número de radicado	Fecha de radicación	Tema
Corporación Autónoma Regional de Antioquia – CORANTIOQUIA	160ZF-1509-807	4 de septiembre de 2015	Informó que el proyecto vial no se cruza por áreas protegidas o distritos de manejo integrados declarados para la región.

2 ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

2.1 SUPERPOSICIÓN Y COEXISTENCIA DE PROYECTOS

Mediante el primer requerimiento del Acta No. 1 del 12 de febrero de 2016, la ANLA solicitó a la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. demostrar la coexistencia del proyecto vial respecto a proyectos licenciados que se localizan en la zona, lo cual se analizará en el presente acápite.

Dicho requerimiento se sustenta en lo establecido en el Artículo 2.2.3.6.4 del Capítulo 3, Título 2, Libro 2, Parte 2 del Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015, en lo referente a superposición de proyectos.

Mediante memorando interno 2016012782-3 del 11 de marzo de 2016, la Subdirección de Permisos y Trámites Ambientales de la ANLA, identificó que el proyecto vial de la Variante de Puerto Berrio se superpone con los siguientes proyectos licenciados:

- Área de Interés Exploratoria Antorcha
Expediente: LAM4304
Titular: Pan Andean Colombia
- Área de Perforación Exploratoria Las Quinchas
Expediente: LAM1470
Titular: Pacific Stratus Energy Colombia Corp.
- Desarrollo Campo Chicalá
Expediente: LAM2903
Titular: Mansarovar Energy Colombia Ltd.
- Poliducto Galán-Salgar
Tramo Galán-Salgar
Diámetro 8
Operado por: Ecopetrol
- LT Cerro – Primavera
500 kV- 2

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Operado por: ISA

- LT Cerro – Primavera
500 kV- 1
Operado por: ISA

En consecuencia, esta Autoridad solicitó a la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. mediante oficio con radicado 2016013868-2-00 del 13 de marzo de 2016, demostrar que el proyecto vial objeto de licenciamiento ambiental puede coexistir con los proyectos licenciados superpuestos.

De acuerdo con lo anterior, se muestra a continuación las gestiones y resultados presentados por la la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., al respecto:

- 1) En relación al proyecto licenciado denominado “Área de Interés Exploratoria Antorcha”, según lo manifestado por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. en el informe presentado mediante radicado 2016031321 del 17 de junio de 2016, se encuentra en etapa de desmantelamiento y abandono, tal como lo evidencia mediante copia de los radicados 4120-E1-17911 del 29 de abril de 2013 y 4120-E2-17911 del 21 de mayo de 2013.

Revisado el expediente LAM4304, esta Autoridad evidenció que la empresa Pan Andean Colombia hizo entrega del Plan de Desmantelamiento y abandono a la ANLA, mediante el radicado 4120-E1-8381 del 12 de febrero de 2014, mediante el radicado 4120-E1-32551 del 25 de junio de 2014 la empresa remitió información para dar continuación del trámite correspondiente para el cierre del expediente y entrega final del área.

Por lo anterior, y teniendo en cuenta que dicho bloque se encuentra en etapa de desmantelamiento y abandono, se considera que el proyecto vial puede coexistir con el mismo, ya que tal como indica la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. no habrá ninguna interferencia de infraestructura existente asociada al bloque exploratorio y los impactos generados en el área serán los propios de la construcción de la Variante de Puerto Berrio. En tal sentido, la sociedad señala que no habrá interferencia con el desmantelamiento y abandono que adelanta la empresa Pan Andean Colombia.

- 2) Área de Perforación Exploratoria Las Quinchas

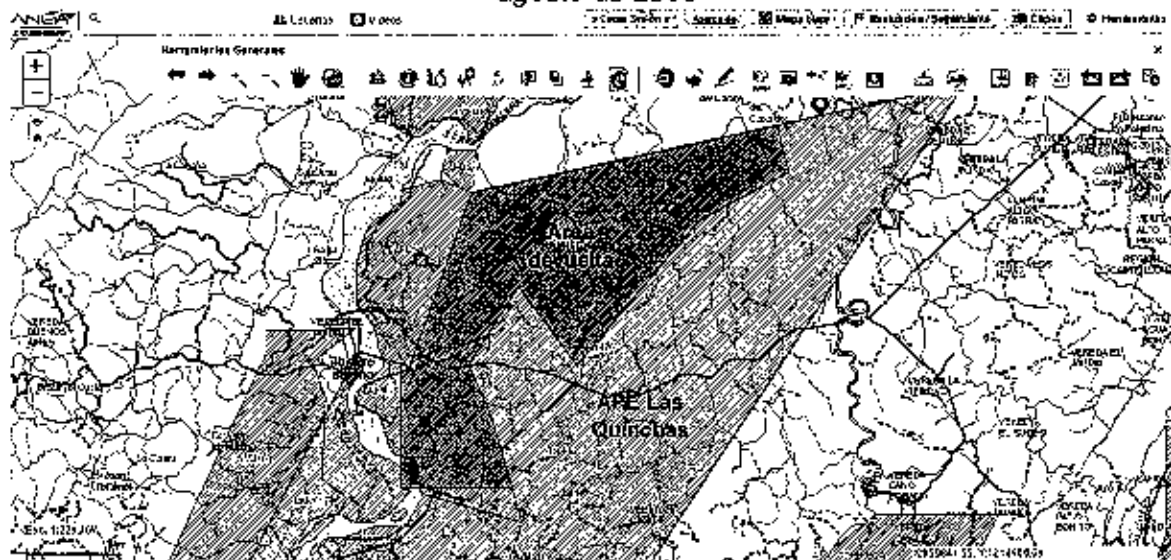
Esta área fue devuelta a Ecopetrol tal como se evidencia en el radicado ANLA 4120-E1-93095 del 14 de agosto de 2009, mediante el cual la empresa Pacific Rubiales Energy (Kappa Resources) informó al entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -MAVDT- que realizó la devolución de un área de 27788 hectáreas. Copia de este comunicado fue incluido por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. en el informe presentado mediante radicado

2016031321 del 17 de junio de 2016, con el objeto de evidenciar que en la actualidad no se tiene proyectado la ejecución de actividades petroleras en dicha área.

Así mismo, mediante radicado 4120-E1-3553 del 13 de enero de 2010 la Agencia Nacional de Hidrocarburos, informó al MAVDT sobre la devolución señalada en el párrafo anterior.

Por lo anterior, se revisaron las coordenadas en el Sistema de Información Geográfica la ANLA, donde se obtuvo lo siguiente (Figura 1):

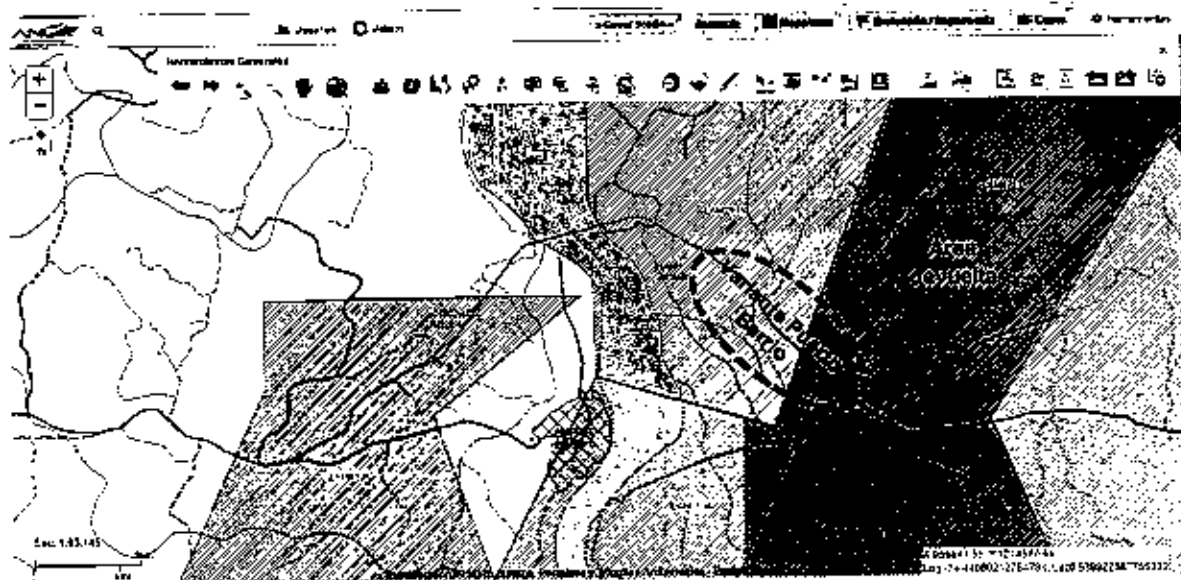
Figura 1 Localización área devuelta según radicado ANLA 4120-E1-93095 del 14 de agosto de 2009



Fuente: SIG Web, ANLA – Consultado el 20/06/2016

Tal como se observa con mayor detalle en la siguiente figura (Figura 2), la superposición del proyecto vial coincide con el área devuelta.

Figura 2 Localización área devuelta según radicado ANLA 4120-E1-93095 del 14 de agosto de 2009



Fuente: SIG Web, ANLA - Consultado el 20/06/2016

Es así que el Área de Perforación Exploratoria Las Quinchas, que se establece en la licencia global - Resolución 2167 del 4 de noviembre de 2010, no se superpone con el proyecto vial que es objeto de evaluación en el presente concepto.

3) Campo Chicalá

La empresa MANSAROVAR Energy Colombia Ltd., manifestó mediante comunicado con radicado 2016022661-1-001 del 10 de mayo de 2016, que no es posible dar el aval de coexistencia de los dos proyectos, específicamente para la superposición con el campo Chicalá, dado que en el pozo Chicalá 8, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. propone la instalación de una planta de concreto, actividad que no es permitida por la Resolución 18 1945 de 2009 emitida por el Ministerio de Minas y Energía la cual establece en el Artículo 15, literal b), que los pozos deberán ser perforados y mantenerse a una distancia mínima de cien (100) metros de cualquier instalación industrial.

Teniendo en cuenta lo establecido en el citado acto administrativo, se evidencia la incompatibilidad entre la instalación y operación de la planta de concreto propuesta en el estudio de impacto ambiental sobre la margen derecha del río Magdalena en la vereda Puerto Olaya del municipio de Cimitarra (en el sitio con coordenadas 964660E 1213600N - Magna Sirgas Bogotá), y la plataforma Chicalá 6.

Cabe señalar, que mediante radicado 2016031137 del 17 de junio de 2016, la empresa MANSAROVAR Energy Colombia Ltd., avala la coexistencia de los proyectos y reitera que “la única objeción se refiere al área específica de ubicación de la planta de concreto que se proyecta instalar en la locación correspondiente al pozo Chicalá 8...”.

Así mismo, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., manifestó en el radicado 2016031321 del 17 de junio de 2016 que “DESISTE DE LA SOLICITUD DE LA PLANTA DE CONCRETO localizada en el clúster del pozo Chicalá 8...”.

Por lo anterior, esta Autoridad impondrá las respectivas restricciones en el marco de lo señalado en la Resolución 18 1945 de 2009 emitida por el Ministerio de Minas y Energía, y no se autorizará la instalación de la planta de concreto proyectada al costado de la margen derecha del río Magdalena.

- 4) Mediante radicado 2016022665-1-0001 del 18 de mayo de 2016, la empresa Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos S.A.S, informó que el proyecto “Poliducto Galán- Salgar”, puede coexistir con el proyecto a licenciar “Variante de Puerto Berrio”.
- 5) Mediante radicado 2016024080-1-001 del 17 de mayo de 2016, la empresa Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. - ISA, informó que el proyecto a licenciar “Variante de Puerto Berrio”, puede coexistir con las líneas de alta tensión LT Cerro – Primavera 500 kV-1 y 500 kV-2.

Adicionalmente, señala que de acuerdo con la información geográfica suministrada por la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., para el proyecto “Construcción de la Unidad Funcional 4 Variante de Puerto Berrio”, se superpone también con las siguientes líneas de transmisión:

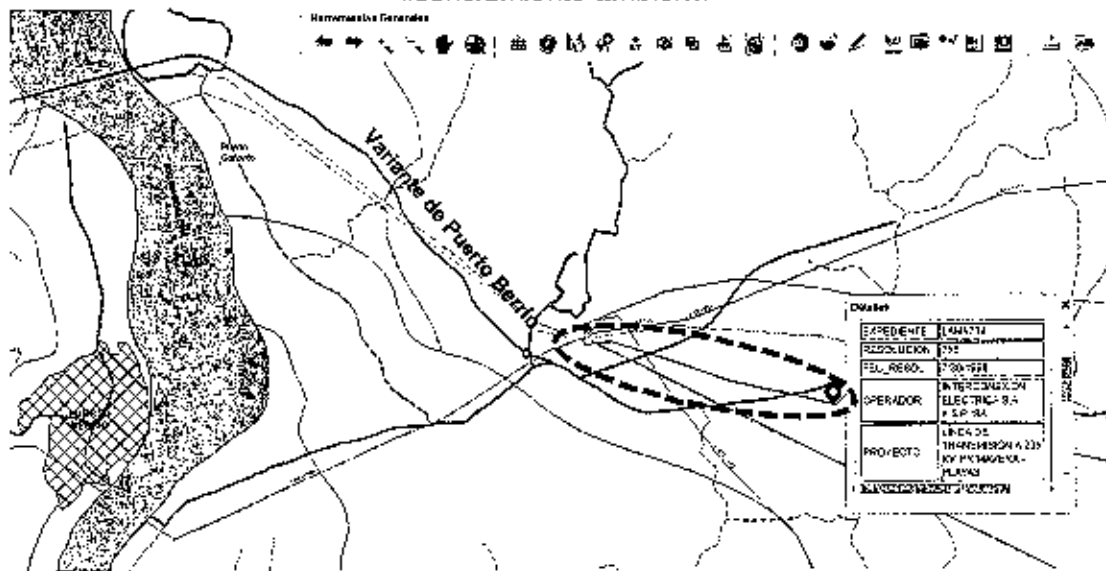
- Primavera - Playas 230 KV (Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 0705 del 30 de julio de 1998, emitida por el entonces Ministerio del Medio Ambiente).
- Primavera – Bacatá 500 KV (Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 1166 de agosto 18 de 2005, emitida por el entonces Ministerio del Medio Ambiente).
- Primavera – Guatiguará – Tasajero (Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 1111 del 01 de noviembre de 2000, emitida por el entonces Ministerio del Medio Ambiente).

Sobre estas tres líneas en particular, la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S mediante comunicación con radicado 2016024553-1-001 del 19 de mayo de 2016,

informó que no existe superposición con el proyecto vial objeto de licenciamiento ambiental (Variante de Puerto Berrío).

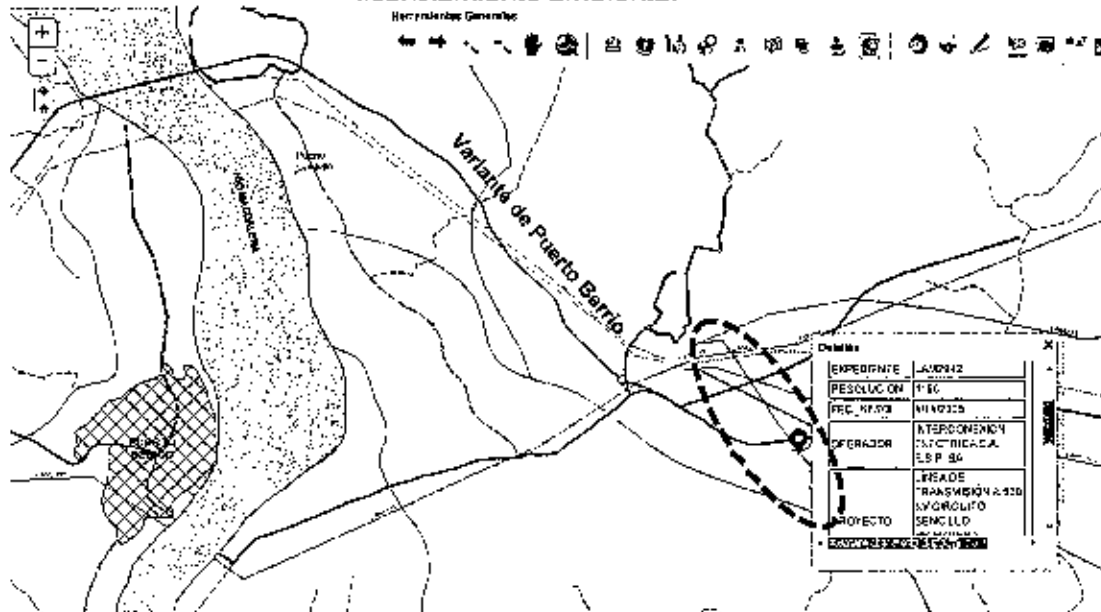
Revisado el sistema de información geográfica de esta Autoridad se confirmó lo expuesto por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., en relación a que el proyecto vial objeto de licenciamiento ambiental no se superpone con las líneas Primavera - Playas 230, Primavera - Bacatá 500 KV y Primavera - Guatiguará - Tasajero (Figuras 1 a 3).

Figura 3 Localización de la línea Primavera-Playas respecto al proyecto vial objeto de licenciamiento ambiental



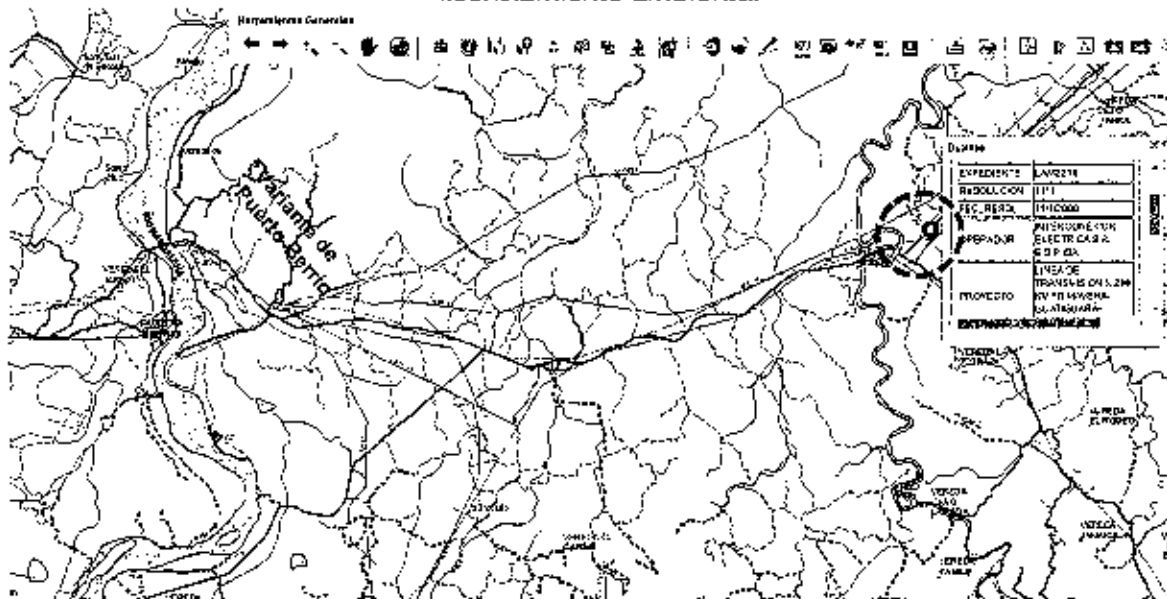
Fuente: SIG Web, ANLA - Consultado el 24/05/2016

Figura 4 Localización de la línea Primavera-Bacatá respecto al proyecto vial objeto de licenciamiento ambiental



Fuente: SiG Web, ANLA - Consultado el 24/05/2016

Figura 5 Localización de la línea Primavera-Guatiguará respecto al proyecto vial objeto de licenciamiento ambiental



Fuente: SiG Web, ANLA - Consultado el 24/05/2016

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

En conclusión, la información remitida por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. permite evidenciar la coexistencia entre el proyecto vial y los proyectos licenciados en lo que se identificó superposición.

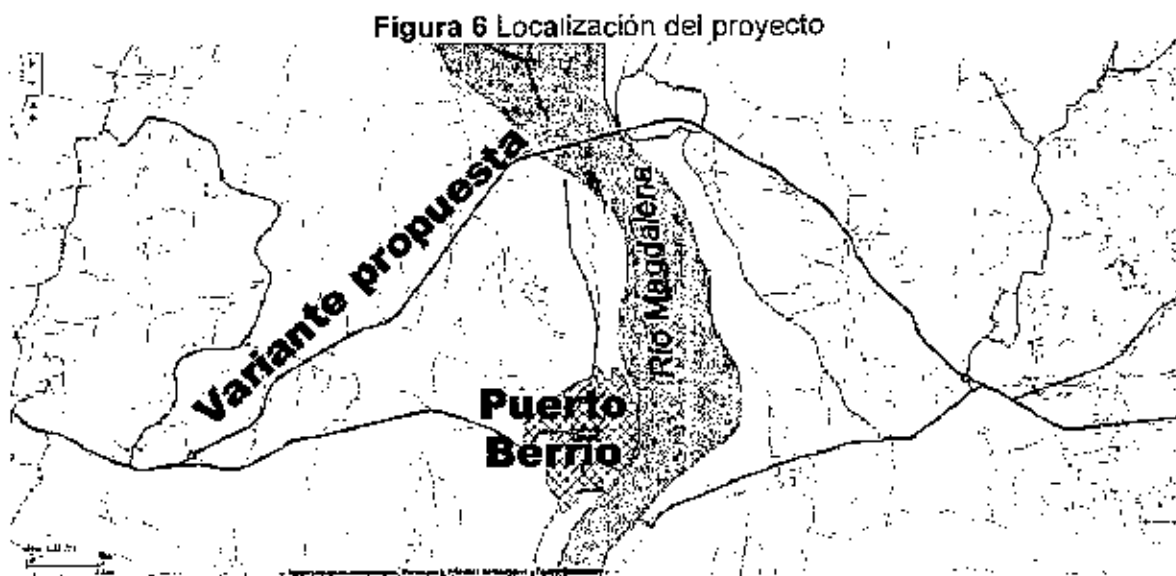
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.2.1 Objetivo del proyecto

El proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrío" tiene como objetivo construir una vía en una calzada de 14.4 km de longitud en los municipios de Cimitarra, departamento de Santander y Puerto Berrío departamento de Antioquia.

2.2.2 Localización

El proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrío" se encuentra ubicado en los departamentos de Santander y Antioquia en los municipios de Cimitarra, vereda Puerto Olaya y Puerto Berrío, veredas Las Flores y El Jardín, respectivamente.



Fuente: SIG Web, ANLA - Consultada el 01/02/2016

El proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrío" tiene una longitud aproximada de 14.4 km, entre las abscisas que se indican a continuación (Tabla 2):

Tabla 2 Coordenadas de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrío

ABSCISADOS		Long (m)	COORDENADAS (Datum magna sirgas Bogotá)			
INICIAL	FINAL		INICIAL		FINAL	
			Este	Norte	Este	Norte
K0+000	K14+400	14.400	969.204	1.210.172	958.166	1.209.181

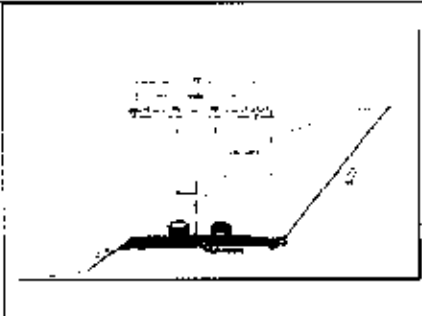
Fuente: reporte del SIG Web, ANLA – Consultado el 12/04/2016

2.2.3 Infraestructura, obras y actividades

A continuación, se lista la infraestructura, obras y actividades que hacen parte del proyecto Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrío (Tabla 3).

Tabla 3 Infraestructura y obras que hacen parte del proyecto

No.	INFRAESTRUCTURA Y OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN																										
		Existente	Proyectada	Área total (m ²)	Longitud (m)	Punto																											
1	Vía en calzada sencilla		X		14.400		<p>Las características de diseño se resumen en la siguiente tabla:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Características</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clase de carretera</td> <td>Primaria</td> </tr> <tr> <td>Velocidad de diseño</td> <td>80 km/h</td> </tr> <tr> <td>Ancha de Calzada</td> <td>7,30 m</td> </tr> <tr> <td>Carriles</td> <td>3,65 m</td> </tr> <tr> <td>Ancho de berma mínimo</td> <td>1,8 m</td> </tr> <tr> <td>Cuneta</td> <td>1,20 m</td> </tr> <tr> <td>Radio Mínima</td> <td>229 m</td> </tr> <tr> <td>Radio Máxima</td> <td>1.600 m</td> </tr> <tr> <td>Pendiente máxima adoptada</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Pendiente mínima Adoptada</td> <td>0,3%</td> </tr> <tr> <td>valor máximo del peralte adoptada</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Bombao (Alineaciones rectas)</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table> <p align="center">Sección transversal típica</p>	Características	Valor	Clase de carretera	Primaria	Velocidad de diseño	80 km/h	Ancha de Calzada	7,30 m	Carriles	3,65 m	Ancho de berma mínimo	1,8 m	Cuneta	1,20 m	Radio Mínima	229 m	Radio Máxima	1.600 m	Pendiente máxima adoptada	8%	Pendiente mínima Adoptada	0,3%	valor máximo del peralte adoptada	7%	Bombao (Alineaciones rectas)	2%
Características	Valor																																
Clase de carretera	Primaria																																
Velocidad de diseño	80 km/h																																
Ancha de Calzada	7,30 m																																
Carriles	3,65 m																																
Ancho de berma mínimo	1,8 m																																
Cuneta	1,20 m																																
Radio Mínima	229 m																																
Radio Máxima	1.600 m																																
Pendiente máxima adoptada	8%																																
Pendiente mínima Adoptada	0,3%																																
valor máximo del peralte adoptada	7%																																
Bombao (Alineaciones rectas)	2%																																

No.	INFRAESTRUCTURA Y OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN												
		Existente	Proyectada	Área total (m ²)	Longitud (m)	Punto													
																			
2	Intersecciones		X			2	<ul style="list-style-type: none"> - Glarieta 1, PK 0+500 - Glarieta 2, PK 14+100 												
3	Puentes vehiculares		X		1.400	2	<ul style="list-style-type: none"> - Viaducto sobre el río Magdalena, L=1.360 m, PK 7+500 - Puente sobre la quebrada Sendauala, L= 40 m, PK 11+500 												
4	Infraestructura Asociada		X	26.953		4	Plantas de concreto mévilas (2) (10.603 m ² y 7.956 m ²) Plantas de asfalto (1) (8384 m ²) Campesinas (1)												
5	Captación de agua superficial		X			2	Quebrada Sandovala Quebrada la Mareña												
6	Sitios de disposición de material sobrante – ZODMES		X	233.366		4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sitio</th> <th>Volumen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZODME 1</td> <td>37.508.21</td> </tr> <tr> <td>ZODME 4</td> <td>182.342.42</td> </tr> <tr> <td>ZODME 9</td> <td>289.631.44</td> </tr> <tr> <td>ZODME 10</td> <td>51.359.11</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>560.841.18</td> </tr> </tbody> </table>	Sitio	Volumen	ZODME 1	37.508.21	ZODME 4	182.342.42	ZODME 9	289.631.44	ZODME 10	51.359.11	Total	560.841.18
Sitio	Volumen																		
ZODME 1	37.508.21																		
ZODME 4	182.342.42																		
ZODME 9	289.631.44																		
ZODME 10	51.359.11																		
Total	560.841.18																		
7	Estructuras hidráulicas		X			54	La vía proyectada contiene 54 obras menores, obras de arte entre alcantarillas y box culvert, las cuales se relacionan.												
8	Drenajes longitudinales				14.400		Para el manejo de agua se contempla la construcción de cunetas, bordillos, bajantes, colectores (alcantarillas longitudinales), zanjas de coronación e contracunetas y zanjas en pie e base de terraplanes, obras complementarias como estructuras de caída y bateas, vadas y badenes, entre otras a utilizar.												

Viaducto sobre el río Magdalena, L=1.360 m, PK 7+500.

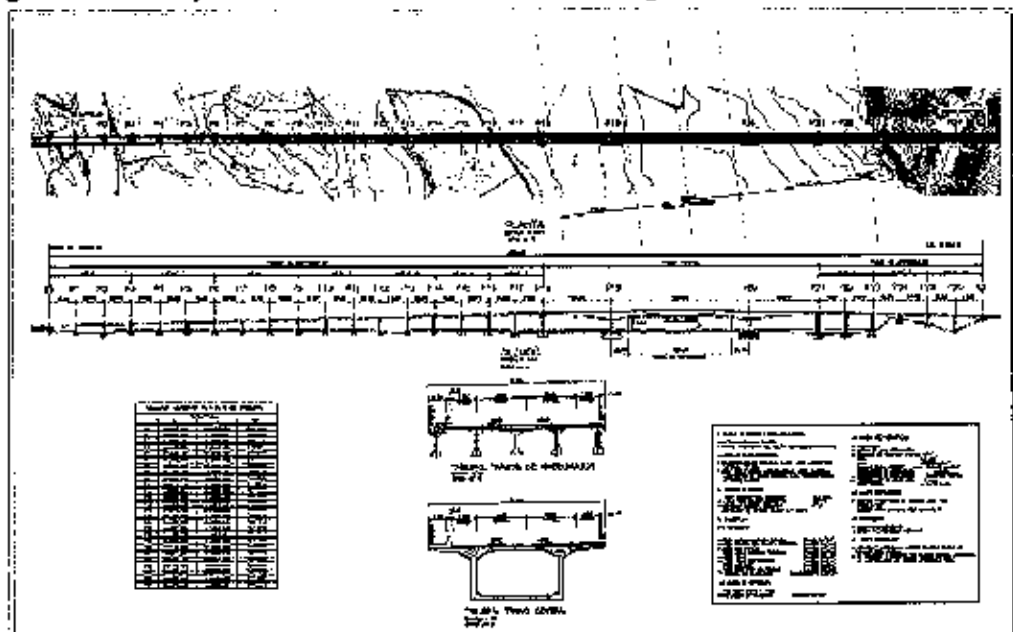
En el anexo 4 del capítulo 3, Volumen VIII: Estudio y Diseño de Estructuras, Unidad Funcional 4 – Calzada 1, Estudio de Ingeniería de Detalle Fase III se establece que para el diseño de estructuras se tuvieron en cuenta requisitos mínimos de luces, estética, facilidad de construcción, estudios geológicos, economía, transitabilidad, durabilidad y facilidad de inspección y mantenimiento.

El diseño tuvo como resultado tres tramos diferenciados en cuanto a tipología estructural. **Figura 7.**

1. El tramo central, ejecutado mediante avance en voladizo y de 400 m de longitud.
2. Dos tramos de aproximación de 720 y 240 m, respectivamente, constituidos por vanos isostáticos de vigas prefabricadas.

El tablero del viaducto con un ancho total de 12.95 m, con 2 carriles de circulación de 3.65 m cada uno, bermas de 1.80 m y una acera peatonal de 1.00 m separada del tráfico mediante una barrera de 0.35 m. La sección se completa con sendas barreras a ambos lados de 0.35 m de anchura.

Figura 7 Planta y alzados Viaducto sobre el río Magdalena, L=1.360 m, PK 7+500



Fuente: Anexo 3.2.3 Cap. 3 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado con 2015063333-1-000 del 26 de noviembre del 2015.

Tramos de aproximación

Los tramos de aproximación están formados por vanos isostáticos de 40 m de luz. El tramo inicial transcurre entre el PK 6+773 y el 7+453, dividido en 18 vanos. Mientras que el tramo final va desde el PK 7+853 hasta el 8+093, formado por 6 vanos.

La sección transversal se compone de 5 vigas de hormigón tipo AASHTO VI postensadas separadas 2.97 m entre sí, y una losa superior de hormigón ejecutada in situ sobre pretensas prefabricadas pretensadas. Se disponen 3 diafragmas transversales solidarizando las vigas, uno en cada alineación de apoyos y otro en la sección en centro de vano. El canto total resulta 2.08 m, siendo 1.83 m el canto de la viga y 0.25 m el espesor de la losa.

Las pilas de los tramos de aproximación son macizas, de 2.00 x 5.00 m en aquellas pilas cuya altura es menor que 20.00 m y 2.50 x 5.00 m en el resto. La cimentación es profunda mediante encepados de pilotes de 1.60 m de diámetro.

Tramo central


El tramo central posee una longitud total de 400 m. Se divide en 3 vanos de 100, 200 y 100 m, ejecutado mediante la técnica de avance en voladizo por dovelas hormigonadas in situ. La sección transversal, de 12.95 m de ancho, está formada por un cajón de almas verticales cuyo espesor es de 0.45 m.

Ubicación de las Pilas

Las pilas del Viaducto sobre el río Magdalena PK 7+500, se encuentran ubicadas de acuerdo a lo referenciado en la **Tabla 4**.

Tabla 4 Ubicación pilas del Viaducto sobre el río Magdalena PK 7+500

Estructura	Cuerpo de agua	Pila	Abscisa	Coordenadas magna sirgas origen Bogotá		Tramo
				Este	Norte	
VIADUCTO	Rio Magdalena	P1	6+773.19	963168,4	1213351,7	Aproximación
		P2	6+813.19	963207,0	1213361,7	Aproximación
		P3	6+853.19	963245,9	1213371,8	Aproximación
		P11	7+173.19	963555,6	1213452,1	
		P12	7+213.19	963594,6	1213462,0	
		P13	7+253.19	963632,9	1213471,9	
		P14	7+293.19	963671,9	1213461,5	
		P15	7+333.19	963710,7	1213491,6	
		P16	7+373.19	963749,0	1213501,3	
		P17	7+413.19	963788,2	1213511,4	
P18	7+453.19	963827,0	1213521,1			

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Estructura	Cuerpo de agua	Pila	Abscisa	Coordenadas magna sirgas origen Bogotá		Tramo
				Este	Norte	
		P19	7+553.19	953924,0	1213545,5	
		P20	7+753.19	964117,5	1213595,4	
		P21	7+853.19	964214,6	1213619,8	
		P22	7+893.19	954252,9	1213630,0	
		P23	7+933.19	954291,6	1213639,8	
		P24	7+973.19	964330,4	1213649,7	

Fuente: Anexo 3.2.3 Cap. 3 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado con 2015063333-1-000 del 26 de noviembre del 2015

Construcción de Penínsulas Provisionales

Para la ejecución del Viaducto 7+500, en zonas inundables del Río Magdalena, se llevará a cabo la ejecución de penínsulas provisionales que permitan el acceso y el desarrollo de los trabajos de construcción en las pilas más cercanas a la orilla del río (Figura 8). Estas pilas son las siguientes: P16, P17, P18, P21, P22, P23.

El estudio plantea la construcción de penínsulas para plataformas provisionales en zonas inundables con las siguientes dimensiones:

- Profundidad de la península

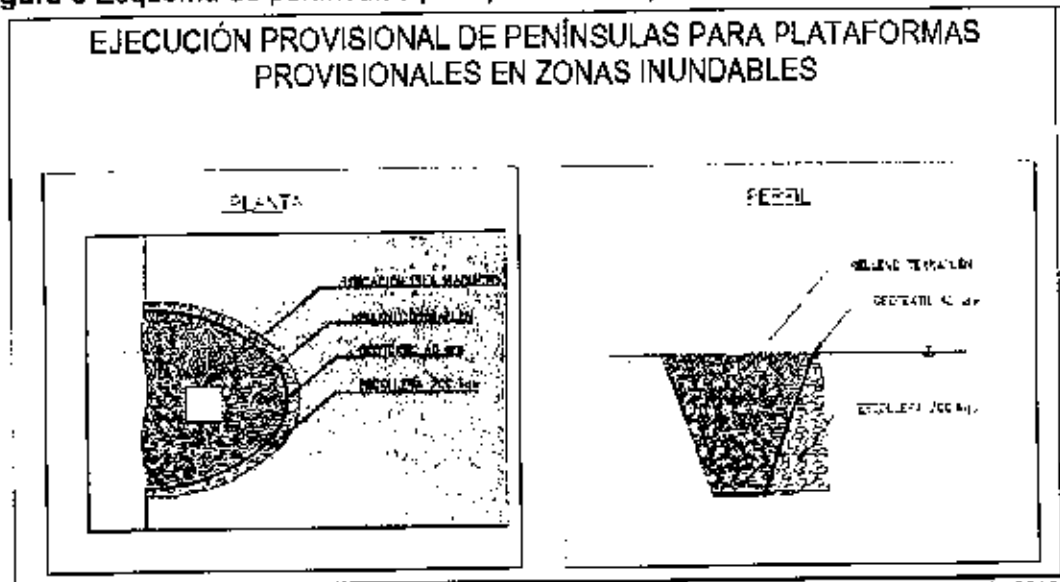
Teniendo en cuenta la cota actual del nivel del río (104,75 m) y zonas inundables, la profundidad de las penínsulas sumergidas bajo el agua del río será la siguiente:

- Lado Antioquia: 1,5 m.
- + Lado Santander: 3,5 m.

No obstante, por seguridad, la cota superior de las penínsulas se procurará que sea lo más cercana a la cota del máximo nivel de agua para el periodo de retorno de 100 años, que está en la 108,92. De esta forma, la altura total de las penínsulas sería:

- Lado Antioquia: 5,6 m.
- Lado Santander: 7,6 m.

Figura 8 Esquema de penínsulas para plataformas provisionales en zonas inundables.



Fuente: Capítulo 3 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Procedimiento de ejecución de las penínsulas

Para el procedimiento, el estudio contempla la construcción de la escollera, filtros y el relleno, el cual se describe a continuación:


A lo largo de todo el perímetro de la península, se dispondrá de una línea de escollera de tamaño mayor de 200 kg, la cual dará estabilidad al talud de la península y evitará que el relleno posterior de terraplén llegue al curso principal del río. Los taludes de escollera quedarán lo más regular posible de forma que su superficie externa sea lo más plana posible con la mínima rugosidad, para no disminuir la capacidad hidráulica del cauce.

Una vez colocada la escollera perimetral se instalará un filtro a base de geotextil, limitando el paso de partículas de menor tamaño, procedentes del relleno posterior, a través de la escollera.

El relleno del interior se realizará con material obtenido de la traza, empleando en primer lugar el que más contenido en gruesos posea, de forma que se proporcione una buena base de asiento al relleno y se minimice el levantamiento de los finos depositados en el lecho del río.

- Procedimiento de retirada de las penínsulas

Una vez terminadas las unidades que conforman la ejecución del puente, se procederá a la restitución del curso del río, retirando las penínsulas provisionales.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Para ello se procederá a retirar los materiales en orden inverso al que se procedió inicialmente. Es decir, retirando el material de la plataforma primeramente y en último lugar la escollera de protección, tomando las debidas precauciones de alterar lo mínimo el lecho del río.

Al tratarse de material de buena calidad, si es necesario, el material una vez seco podrá ser empleado en la ejecución de terraplenes o bien, si no fuera necesario, se dejaría almacenado en el lugar habilitado para tal fin.

- Tiempo de permanencia de las penínsulas

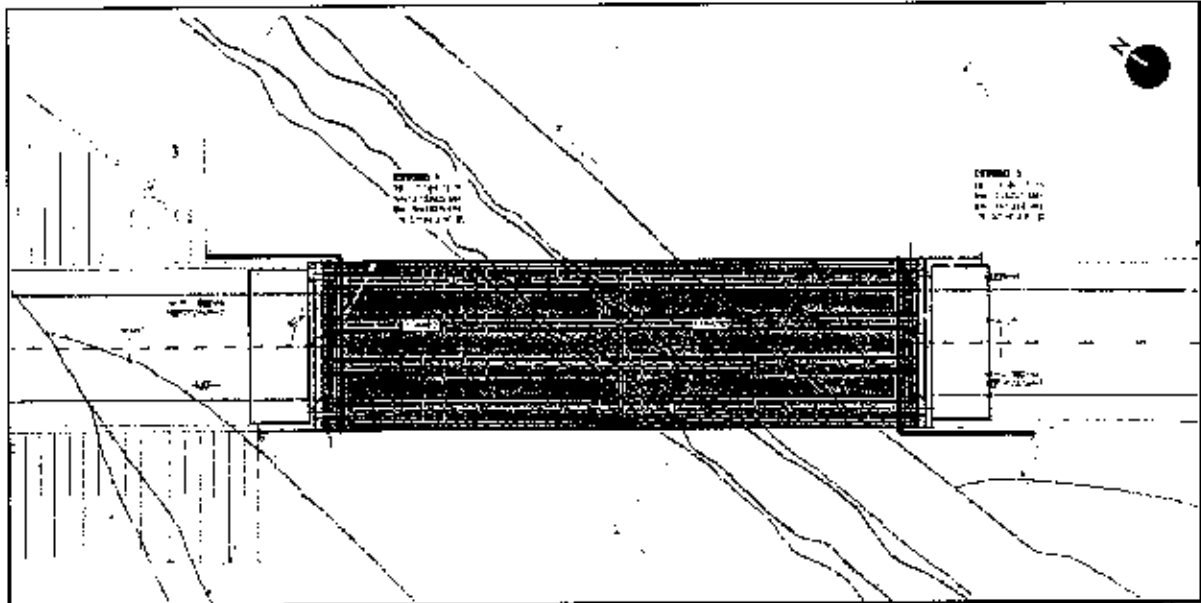
El tiempo de permanencia de las penínsulas provisionales será el necesario para llevar a cabo la ejecución de todos los elementos para los cuales fue requerida su ejecución: cimentaciones, alzado de pilas y para la ejecución del tablero del puente. El tiempo estimado para la realización de estos trabajos es de 2,5 años.

Puente sobre la quebrada Sandovala, L= 40 m, PK 11+500

Los estribos de este viaducto se encuentran en los puntos de recorrido K11+473 y K11+513 con lo que la luz es 40 m. En esta zona el trazado cruza sobre un cauce de agua que discurre en dirección Norte-Sur.

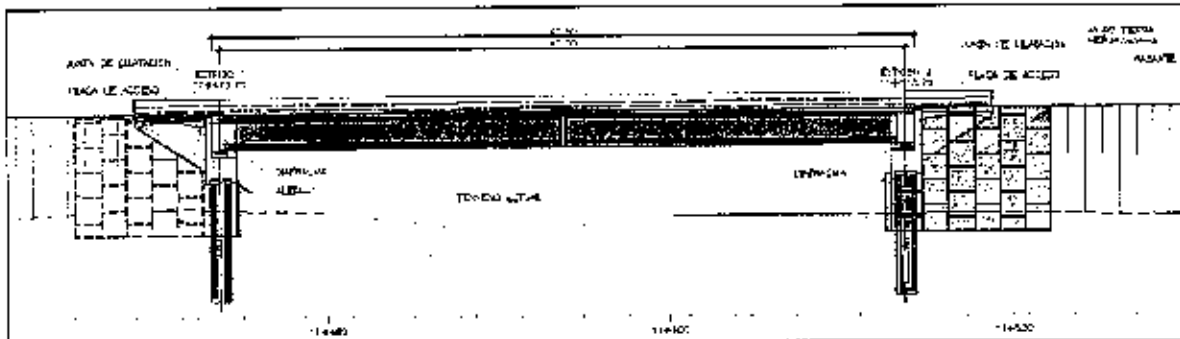
En la **Figura 9** a **Figura 11** se muestra la planta, alzado y sección transversal del puente sobre la quebrada Sandovala.

Figura 9 Planta quebrada Sandovala, L= 40 m, PK 11+500.



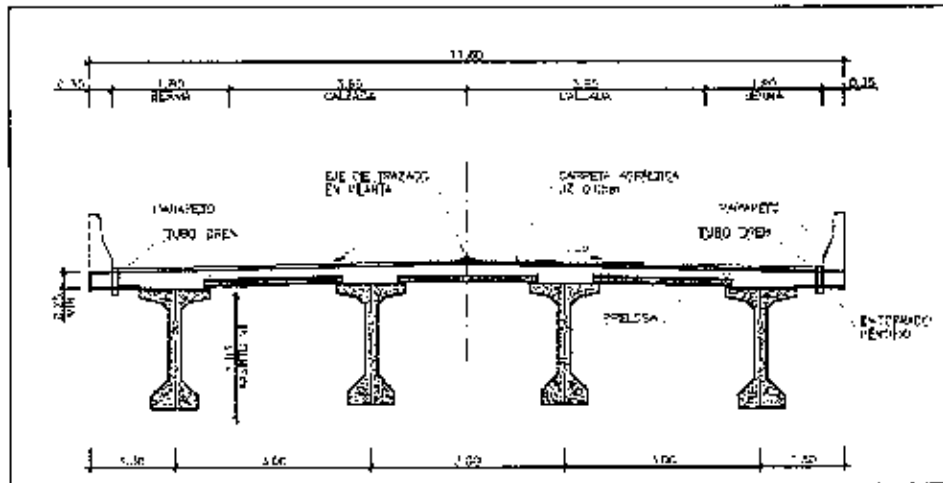
Fuente: Anexo 3.2.3 Cap. 3 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado con 2015063333-1-000 del 26 de noviembre del 2015

Figura 10 Aizado quebrada Sandoval, L= 40 m, PK 11+500.



Fuente: Anexo 3.2.3 Cap. 3 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado con 2015063333-1-000 del 26 de noviembre del 2015

Figura 11 Sección transversal en el estribo de la quebrada Sandovala, L= 40 m, PK 11+500.



Fuente: Anexo 3.2.3 Cap. 3 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado con 2015063333-1-000 del 26 de noviembre del 2015


Infraestructuras y servicios interceptados por el proyecto

La infraestructura que intercepta el proyecto son accesos a predios, los cuales se relacionan a continuación (Tabla 5):

Tabla 5 Infraestructuras y servicios interceptados por el proyecto.

No.	Abscisa	Observaciones
1	K0+00	Acceso a vivienda
2	K2+130	Acceso veredal
3	K2+790	Acceso veredal
4	K6+100	Acceso veredal
5	K6+700	Acceso veredal
6	K9+060	Acceso veredal
7	K10+300 al K10+460	Acceso veredal
8	K11+660	Acceso veredal
9	K13+300	Acceso veredal
10	K14+500	Conexión carretera existente

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

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

En el estudio se presenta un resumen del balance de masas, calculado para el desarrollo del proyecto, el cual se muestra en la **Tabla 6**.

Tabla 6 Balance de masas para el desarrollo del proyecto UF1.

OBRA/ACTIVIDAD	Total m ³
EXCAVACIÓN TÚNEL	0,00
MATERIAL DE DESCAPOTE, i/1 Km ACARREO	115.200,2
MATERIAL COMUN DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES, i/1 Km ACARREO	741.045,20
TERRAPLÉN CON MATERIAL DE LA EXPLANACIÓN	389.048,73
TERRAPLÉN CON MATERIAL DE PRESTAMO	331.928,37
EXCAVACION DE MATERIAL INADECUADO, i/1Km ACARREO	28.018,70
PEDRAPLEN CDN MATERIAL DE PRESTAMO	28.018,70
MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE EMPLEANDO UNICAMENTE MATERIAL AOICIONADO	115.837,30
MATERIAL DE ZODME (DESCAPOTE+50% DEL MATERIAL DE EXCAVACION+INADECUADO)	539.428,58
MATERIAL DE ZODME + PEDRAPEL	567.447,28
NECESIDADES ZODME REVISADAS ALZA POR OBRAS AUXILIARES	624,192
VOLUMEN A ZODME	624,192
Volumen total de las ZDDME	881.026,87
REDUCCION DE LA CAPACIDAD DEL ZODME EN S% POR CONDICIONES GEOTECNICAS	647.032,53
Volumen Total de las Zodme con Perdida	647.032,53

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

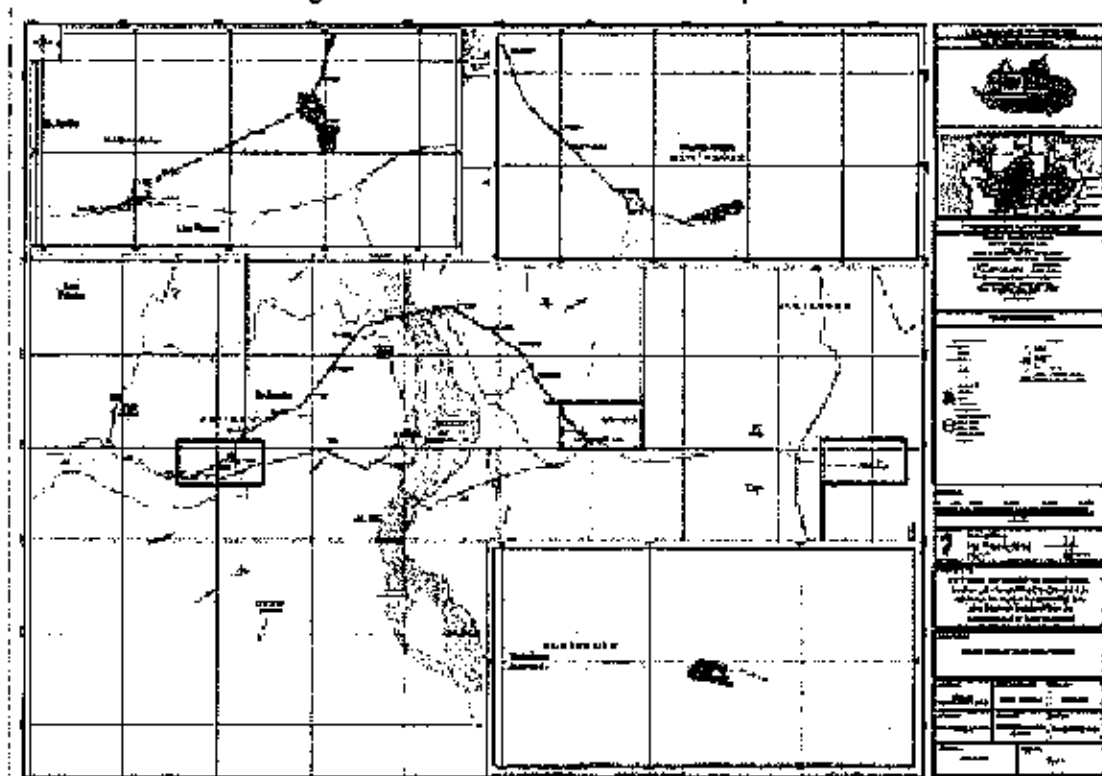
Producto de las excavaciones, el proyecto dispondrá en las ZODME las cantidades de materiales que se muestran en la **Tabla 7**, las cuales son localizadas en la **Figura 12**. Los diseños de las ZODME se presentan en la **Figura 13**.

Tabla 7 Sitios de disposición de material sobrante de excavación

ZODME	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá punto central		Área (m ²)	Altura (m)	Volumen (m ³)
	Este	Norte			
ZODME 1	976324	1209539	233,368.253	12	37.508.21
ZODME 4	969352	1210239	22,219.794	13	182.342.42
ZODME 9	959465	1209673	40,662.739	12	289.631.44
ZODME 10	958529	1209233	8,180.99	10	51.359.11
TOTAL					560.841.18

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información del Estudio de Impacto Ambiental radicada 2a16012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

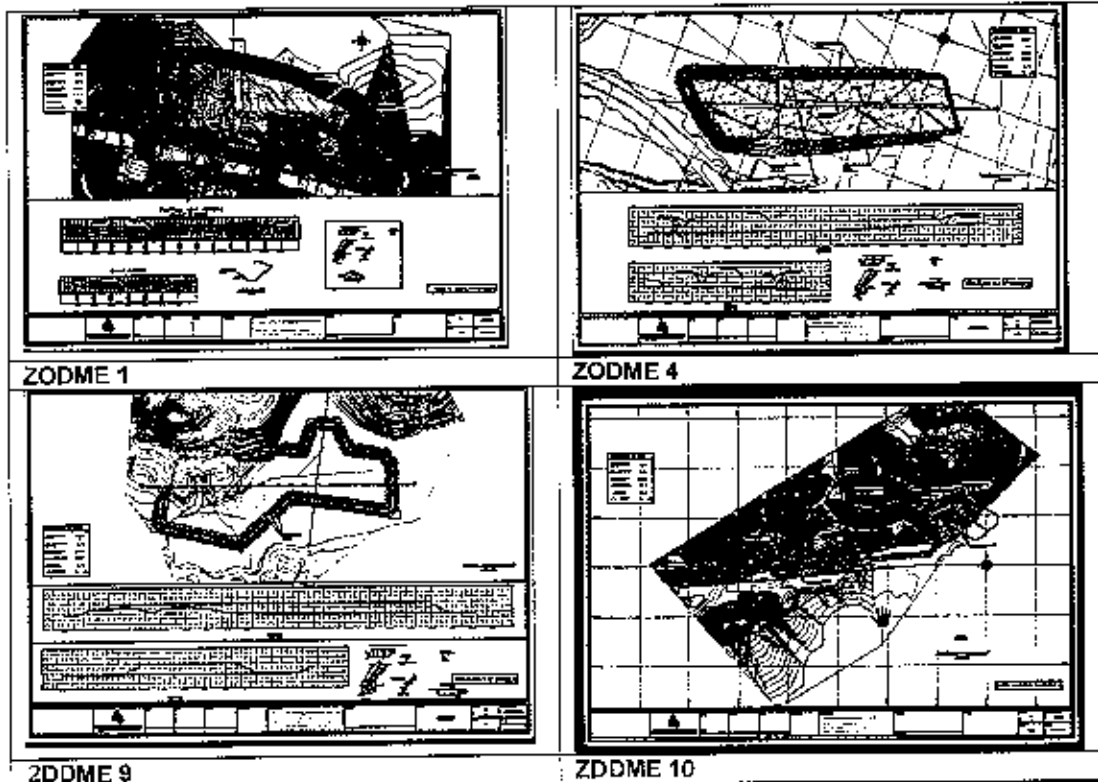
Figura 12 Localización sitios de disposición



Fuente: Anexa Cartográficos, Cartografía/55. EIA CLZVPB-055_LOCALIZACIÓN ZOOEM.pdf, del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Figura 13 Diseños zonas de disposición de material sobrante ZODME



Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información de del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

2.2.5 Infraestructura de Apoyo

Campamentos permanentes y transitorios

El estudio plantea que contará para su ejecución con un (1) Campamento habitacional de un área de 1001m², el cual se establecerá en el municipio de Puerto Berrio, en la vereda Las Flores (Coordenadas Magna Sirgas, Origen Bogotá Este 954561, Norte 1209789), donde se llevará a cabo el almacenamiento de insumos, sustancias y combustibles.

El campamento contará con la instalación de redes de drenaje para el control de aguas lluvias, redes de distribución de agua potable a las áreas de dormitorios, oficinas, casinos, comedores y zonas de baños y duchas y un área destinada para el tratamiento de agua residual doméstica.

Debido a que el proyecto se ejecutará en una zona rural desprovista de red pública de alcantarillado, se podrán utilizar unidades sanitarias fijas con un sistema de tratamiento de agua residual primario, el cual debe contar con una trampa grasa y un tanque séptico (el diseño dependerá del número de personas).

Expediente: LAV0102-00-2015

Sociedad Autopista Rio Magdalena S.A.S

La limpieza del tanque séptico se realizará por medio de VACTOR, por una empresa autorizada para el manejo de estos residuos; la frecuencia de mantenimiento dependerá de los usos que tenga, se recomienda realizarse el mantenimiento cada dos a tres meses, según la verificación visual del tanque de grasas. Antes de realizar la limpieza de los pozos sépticos se tendrán en cuenta las siguientes observaciones:

Respecto a los campamentos transitorios estarán localizados en los frentes de obra, donde se almacenará material temporal para la ejecución del proyecto, este acopio será realizado en el derecho de vía del trazado propuesto.

En los frentes de obra ubicados en el costado oriental y occidental del río Magdalena, se ubicarán campamentos transitorios en el derecho de vía del trazado, los cuales cumplirán la función de almacenamiento temporal de maquinaria y herramientas que se estén utilizando en la obra y que por razones de logística no se puedan trasladar a los campamentos permanentes.

- **Fuentes de Materiales**

Los materiales para la construcción de vías y obras que involucren concreto como son las placas, los pilones, alcantarillas, box culvert, puentes, cunetas, entre otras, será adquirido a terceros de fuentes legalmente constituidas. En el estudio de impacto ambiental no se solicita autorización para la explotación de fuentes propias.

- **Plantas de procesos**

Para la ejecución del proyecto se proyecta la construcción de dos (2) plantas de concreto y una (1) planta de asfalto, con el fin de brindar el material necesario para la ejecución del proyecto. **Tabla 8.** Es de resaltar, que en el estudio de impacto ambiental no se menciona la necesidad de operar plantas de trituración.

Tabla 8 Plantas de Procesos requeridas para el proyecto

Nombre	Vereda	Municipio	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		Área (m ²)
			Este	Norte	
Planta de Concreto Río M.I.	El Jardín	Puerto Berrio	962877	1212954	7957
Planta de Concreto Río M.D.	Puerto Olaya	Cimitarra	964660	1213600	10000
Planta de Asfalto las Margaritas)	Las Flores	Puerto Berrio	956303	1211352	63.397

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información del capítulo 3 de Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Para el caso de las plantas de las plantas de concreto, el estudio señala que tendrán una producción máxima de concreto de 1.000 m³/día cada una. Estas plantas se encuentran ubicadas en los municipios de Puerto Berrio y Cimitarra, en lugares próximos al río Magdalena cuya ubicación y área se muestra en la **Tabla 9**.

Tabla 9 Localización Plantas de concreto.

Nombre	Vereda	Municipio	Coordenadas		Área (m ²)
			Magna Sirgas Bogotá Este	Norte	
Planta de Concreto Rio M.I	El Jardín	Puerto Berrio	962877	1212954	7957
Planta de Concreto Rio M.D	Puerto Olaya	Cimitarra	964660	1213600	10000

Fuente: Capítulo 3 Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

El estudio establece las siguientes especificaciones para las plantas de concreto:

“Cada una de las plantas de concreto (hormigón) contará con un sistema de mezclado insito, eso indica que cada producto se une en la mezcladora por diferentes procesos y con sus medidas correspondientes según la formulación requerida, teniendo en cuenta que la base principal de la mezcla es cemento, áridos de distintas granulometrías, agua, acelerantes, retardantes, entre otros.

Las plantas contarán con 3 silos cada una, donde se almacenará cemento y por medio de un sistema de pesado se dosificará dependiendo de la cantidad requerida para cada una de las formulas. En su parte superior contara con un sistema de filtrado el cual controla el material particulado generado en estas unidades. El sistema de llenado de los silos se realiza por medio de una tubería de cada silo al sitio de almacenamiento.

Se contará con un área de almacenamiento de material granular en cada planta, este se realizará en 5 tolvas de diferentes granulometrías para cada material, teniendo en cuenta esto y siguiendo el proceso, los áridos necesarios para la producción de hormigón, serán cargados en las tolvas por medio de palas cargadoras. El sistema de pesado calculará la cantidad de árido por su granulometría y serán transportados en su tolva hasta el castillete.

El castillete está compuesto por los sistemas de almacenamiento de cemento y árido, donde se recibe el material y se ingresa a la mezcladora, donde se realiza la mezcla de material, agua y químicos en las cantidades necesarias para cada una de las

formulas. Cuando todos los productos se encuentran en las proporciones solicitadas, entran a la amasadora la cual envuelve y mezcla los productos el tiempo programado.

Cada planta contará con un área de cargue de concreto, donde terminada la mezcla será cargado por medio tubería en los camiones o mixer para su transporte. Para el cargue la planta cuenta con un circuito central para el para el tránsito de vehicular (cargue y descargue) de material.

El área de acopio de material triturado utilizado como materia prima para la producción de concreto, el cual debe encontrarse bien identificado y separado con el fin de evitar contaminaciones inesperadas del material.

Dentro de las instalaciones de las plantas se contará con un área de parqueo para vehículos livianos, un área de laboratorio para realizar pruebas de resistencia en los concretos producidos, un área de baños y almacenamiento de residuos, un área de oficinas y almacenamiento de material.


Para el proyecto se propone utilizar dos plantas de hormigón marca Elba, modelo EBCB130. Estas plantas tienen una capacidad de 130 a 150 m³ de hormigón compactado por hora cada una.

La EBC 130 tiene un sistema como planta de alimentación lineal de áridos por skip o por cinta transportadora. El diseño compacto y modular garantiza un tiempo de montaje corto. El pre-montaje de los componentes permite un gasto de tiempo mínimo durante la instalación.

La integración de la mezcladora de doble eje ELBA EMDW 3000 o EMDW 3500 garantiza un alto rendimiento y rentabilidad. La combinación con el sistema automático de mando ELBAMATIC S o ELBAMATIC C posibilita el manejo de la planta con reportes de producción. Estas plantas también cuentan con: limpieza automática de la mezcladora, filtro o Airbag para evitar emisiones de polvo, cubierta protectora frente a las influencias climáticas.

Cada planta contará con un sistema de recolección del agua procedente del lavado de equipos de la planta, estas aguas serán conducidas por medio de canales independientes a un sistema de balsa con una capacidad de 50.000 lt, la cual cuenta con un decantador o sedimentador, separando el sólido del agua, almacenando esta temporalmente.

El proceso de limpieza de la balsa se plantea en dos fases, la primera el agua decantada y limpia de áridos se succiona por medio una bomba o camión con el fin de utilizarla en el riego o humedecimiento de los terraplenes de la obra, siendo esta una medida de manejo de material particulado, generado en los terraplenes. La segunda fase, los lodos resultantes de la decantación, serán retirados y depositados

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

en los lugares de secado ubicados en la planta, concluido su proceso de secado se trasladará para su disposición final a los ZODMES.

Para el manejo de las aguas de escorrentías dentro de las áreas industriales, se ubicarán canales perimetrales, los cuales recogerán las aguas lluvias y serán conducidas a las cajas de sedimentación. En el Anexo Capítulo 3, Numeral 3.2.3, se podrá observar a mayor detalle los diseños para la planta de concreto y su manual de especificaciones técnicas."

Cabe resaltar, que la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., manifestó en el radicado 2016031321 del 17 de junio de 2016 que "DESISTE DE LA SOLICITUD DE LA PLANTA DE CONCRETO localizada en el clúster del pozo Chicalá 8...", actividad que no es permitida por la Resolución 18 1945 de 2009, expedida por el Ministerio de Minas y Energía. Dicha planta corresponde a la denominada "Planta de Concreto Río M.D" localizada en la vereda de Puerto Olaya en el municipio de cimitarra (Santander).

Respecto a la planta de asfalto propuesta para el desarrollo del proyecto, se informa que se localizará en la vereda las Flores en el municipio de puerto Berrío (Tabla 10), con una producción diaria de máximo 1.000ton/día.

Tabla 10 Planta de asfalto.

Nombre	Vereda	Municipio	Coordenadas Magna Sirgae Bogotá		Área (m ²)
			Este	Norte	
Plan de Asfalto las Margaritas)	Las Flores	Puerto Berrío	956303	1211352	63.397

Fuente: Capítulo 3 Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

"Se propone utilizar una planta de asfalto marca SIM serie SPRRDY BATCH 280, la cual es una planta móvil, que pueden desplegarse rápidamente. Tiene una producción capacidad de 210 a 280 t / h. Los elementos individuales de la planta de producción están perfectamente configurados de acuerdo con dimensiones de los contenedores y se pueden montar fácilmente con las conexiones eléctricas y neumáticas integrados en el concepto de la planta listo para la conexión.

Cuenta con canales de cable están pre-integradas en las pasarelas. Esto garantiza la canalización de cable limpio y los propios cables están completamente protegidos contra los daños durante el transporte. Los silos de relleno y recuperados silos de relleno externos son una parte de la estructura de soporte y están completamente integrados entre el filtro y el tambor de secado.

Esta planta contará con mezcladoras y tolvas de espera en caliente, calentando áridos y mezclados de forma homogénea, siguiendo las especificaciones técnicas para cada formula de asfalto realizada.

La planta de asfaltos se compone de cinco tolvas que acopia el material por su granulometría, seleccionando de forma automática la cantidad de material a calentar.

Los áridos son conducidos al secador (tromer) mediante la cinta lanzadora, con el fin de ser calentar los áridos hasta la temperatura óptima para la mezcla, siguiente a esto los materiales calentados son transportados por el elevador de áridos hasta las cribas situadas en la parte superior del castillete, donde esperan a ser seleccionados y pesados según la fórmula de asfalto a producir. De manera simultánea se absorbe el betún de los tanques calientes.

Cuando todos los materiales se encuentren en disposición (áridos calientes, betún y otros aportes según la fórmula de trabajo) se introducen en la mezcladora para su mesclado homogéneo, el material resultante será entregado por medio de tuberías a los camiones transportadores.

La planta de asfaltos cuenta con un parque de ligantes se encuentra asentado en una plataforma de hormigón capaz de soportar el peso, contando con diques de contención propios es la plataforma con el fin de contener cualquier tipo de vertimiento de betún, el cual luego de solidificarse es recogido de esta superficie con gran facilidad.

Esta planta contara con un tanque del combustible el cual alimentara al quemador durante la operación, este tanque se encuentra recogido en una base de hormigón y rodeado por un dique de contención, el cual tiene una capacidad de recolección del 110% del volumen total del tanque de combustible, con el fin de asegurar el manejo de vertimiento si llegara a presentarse.

Para el manejo de emisiones la planta cuenta con un sistema de absorción de gases de combustión y a su vez de limpieza del filler que produce el material árido al calentarse, con una superficie filtrante de 900m² y de 1.5m² de cada manga. El sistema de control de emisiones cuenta con un sistema de control automático y un sistema de monitoreo de emisiones de gases el cual asegura que la calidad de los gases emitidos no exceda lo permitido por la legislación colombiana.

Respecto al filler que no se aporta a la fórmula de trabajo son transportados y depositados en la mezcladora por medio de un sínfln, inyectando una cantidad de agua suficiente para sacar una pasta de fácil manejo y de esta forma no ocasiona filler en suspensión.

La instalación de la planta se realizará en una elevación natural o de ser necesario se realizará una explanación con una cota por encima del terreno existente, con el fin de evitar que el agua lluvia y el agua de escorrentía se acumule en la instalación. Para el manejo de las aguas de escorrentías dentro de las áreas industriales, se ubicarán canales perimetrales, los cuales recogerán las aguas lluvias y serán conducidas a la trampa grasas y sedimentación, refeniendo así cualquier tipo de contaminante que puedan arrastrar.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

El área de tránsito de vehículos se rellenará de material árido facilitando el acceso y manteniendo un control en el material particulado generado por la movilización.

Para el manejo de las aguas de escorrentías dentro de las áreas industriales, se ubicarán canales perimetrales, los cuales recogerán las aguas lluvias y serán conducidas a las cajas de sedimentación

A continuación, la **Tabla 11** muestra los materiales necesarios para la producción máxima en cada uno de las plantas, recordando que para la planta de concreto son dos.

Tabla 11 Materiales necesarios para la producción en las plantas de asfalto y concreto.

Material	Planta de concreto (prod. 1000 m3/día)	Planta de Asfalto (prod. 1000 ton/día)
Arena (ton)	1000	500
Gravilla (ton)	600	200
Grava (ton)	500	300
Cemento (ton)	300	50 (Cemento asfáltico)
Agua (l/día)	180.000	10.000

Fuente: Capítulo 3 Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

2.2.6 Infraestructura y servicios interceptados por el proyecto

Teniendo en cuenta en el área de influencia el desarrollo de actividades de exploración, exploración, producción y transporte de hidrocarburos y sus derivados, se interceptan los proyectos referenciados en la **Tabla 12**.

Tabla 12 Proyectos de hidrocarburos que intercepta el proyecto.

Interferencia No.	Tipología	Operador	Abscisa		Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá	
			PR Inicial	PR Final	Norte	Este
AM2-IR-UF4-C1-HC-006	Cruce de oleoducto	Mansarovar	10+293	10+331	1209379	957164
AM2-IR-UF4-C1-GN-001	Cruce de propanoducto	Ecopetrol	10+340	10+340	1211574	922227
Planta Mi-UF4-C1	Cluster Chicalá -8	Mansarovar			1213600	964660

Fuente: Capítulo 3 Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

Así mismo se presentan interferencias con redes de energía (**Tabla 13**), tales como la infraestructura de EPM, Electricadora de Santander, ISA y Cemex, quien construye actualmente la planta de cemento en La Susana, en el Municipio de Maceo.


	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Tabla 13 Proyectos de energía que interceptan el proyecto.

Número de interferencia	Tipología	Operador	Abscisa	
			Inicio	Final
AM2-IR-UF4-C1-EL-001	Paralelismo de línea de energía – Baja tensión	EPM	0+016	0+096
AM2-IR-UF4-C1-EL-002	Paralelismo de línea de energía – Baja tensión	EPM	0+169	0+169
AM2-IR-UF4-C1-EL-003	Cruce de línea de energía- Alta tensión	Cemex	2+600	2+600
AM2-IR-UF4-C1-EL-004	Cruce de línea de energía – Mediana tensión	EPM	6+300 a	6+690

Fuente: Capítulo 3 Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

2.2.7 Costos del proyecto

El costo estimado para la construcción de la Variante Puerto Berrio es de; Ciento setenta y dos mil seiscientos ochenta y ocho millones seiscientos cincuenta y siete mil quinientos diez pesos \$172.688.657.510,00, donde se incluye el costo total de la inversión y la operación.

2.2.8 Cronograma Organización del proyecto

El proyecto de construcción del proyecto vial Autopista al Río Magdalena 2: Construcción de la variante Puerto Berrio, tendrá una duración total de 4 años. La ejecución de las obras será como se indica en el cronograma del proyecto, incluido en el Anexo Cap. 3, Numeral 3.2.8.

2.2.9 Organización del proyecto

En el Estudio capítulo 3 se muestra el organigrama general para el proyecto.

Actividades del Proyecto

El estudio contempla las siguientes actividades para las etapas de Preconstrucción, Construcción y Desmantelamiento. **Tabla 14.**


Tabla 14 Actividades del proyecto.

No.	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
1	Preconstrucción	<ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de predios a intervenir y pago de servidumbres - Contratación de mano de obra y compra y/o alquiler de bienes y servicios - Desarrollo de actividades de prospección arqueológica
2	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación y operación de infraestructura temporal - Instalación y operación de campamentos habitacionales - Localización y replanteo - Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos, vehículos y residuos - Operación de maquinaria - Desmonte y descapote - Demolición - Excavaciones - Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) - Base, sub-base y afirmado - Instalación y operación de procesos (Asfalto, concreto, triturado) - Construcción de obras hidráulicas y obras de arte - Cimentación y pilotaje - Construcción de viaducto sobre el Río Magdalena - Construcción del Puente Sandovala - Estructura de rodadura - Tratamiento de taludes - Empradización y revegetalización - Instalación de dispositivos de control de tráfico
3	Desmantelamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Desmantelamiento de instalaciones temporales - Limpieza final de los sitios de trabajo - Manejo Paisajístico

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información del capítulo 3 Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

2.3 CONSIDERACIONES SOBRE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se considera que la descripción e información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental para la "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio", es adecuada y suficiente, y corresponde con las condiciones observadas durante la visita de evaluación al área del proyecto. Así mismo, se da cumplimiento a lo establecido en la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales y los Términos de

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

referencia para el Estudio de Impacto Ambiental requerido para el trámite de la licencia ambiental de los proyectos de construcción de carreteras y/o de túneles establecidos en la resolución 0751 del 26 de marzo de 2015 (MADS, 2015).

De acuerdo con la información presentada en el estudio de impacto ambiental el proyecto consiste en la construcción de un corredor vial de calzada sencilla de 14.45 km, el cual incluye un Viaducto sobre el río Magdalena con una longitud de 1.32 km en el PK 7+500 y un Puente sobre la quebrada Sandovala de longitud 0.4 km en el PK 11+500. Sin embargo, se aclara que de acuerdo con el Anexo 3.2.3 Cap. 3 del Estudio de Impacto Ambiental y el Volumen VIII: Estudio y Diseño de Estructuras, Unidad Funcional 4 – Calzada 1, Estudio de Ingeniería de Detalle Fase III, la longitud del viaducto sobre el río Magdalena es de 1.360 m y no 1.320 m como se plantea en el capítulo de descripción del proyecto.

Se informa que para los diseños se tuvieron en cuenta requisitos mínimos de luces, estética, facilidad de construcción, estudios geológicos, economía, transitabilidad, durabilidad y facilidad de inspección y mantenimiento, lo cual se consideran imprescindibles para este tipo de proyectos. Así mismo, la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-2014 del Instituto Nacional de Vías “INVIAS” y LRFD Guide Design Specifications, 2012, American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, ACI, entre otras.

El viaducto sobre el río Magdalena cuenta con 24 pilas, las cuales se encuentran localizadas y referenciadas en el Estudio de Impacto Ambiental, las cuales presentan un sistema constructivo sobre islas provisionales las que serán retiradas posteriormente, el que se considera adecuado para este tipo de proyectos. Sin embargo, de acuerdo con el Anexo 3.2.3 Cap. 3 del Estudio de Impacto Ambiental y el Volumen VIII: Estudio y Diseño de Estructuras, Unidad Funcional 4 – Calzada 1, Estudio de Ingeniería de Detalle Fase III, donde se especifica que son 26 pilas y 2 estribos.

Por lo anterior, la información en cuanto al número de pilas y la localización que se tendrán en cuenta en el presente concepto será la presentada en el capítulo 7, aclarando que lo que se realizarán son pilas y no zapatas como aparece en la misma.

Tabla 15 Ubicación de las pilas

<u>ZAPATAS</u>	<u>Nº</u>	<u>Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá</u>		<u>ZAPATAS</u>	<u>Nº</u>	<u>Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá</u>	
		<u>ESTE</u>	<u>NORTE</u>			<u>ESTE</u>	<u>NORTE</u>
<u>26</u>	<u>261</u>	<u>964403</u>	<u>1213675</u>	<u>13</u>	<u>131</u>	<u>963628</u>	<u>1213478</u>
	<u>262</u>	<u>964410</u>	<u>1213677</u>		<u>132</u>	<u>963635</u>	<u>1213480</u>
	<u>263</u>	<u>964414</u>	<u>1213665</u>		<u>133</u>	<u>963638</u>	<u>1213467</u>
	<u>264</u>	<u>964406</u>	<u>1213663</u>		<u>134</u>	<u>963631</u>	<u>1213465</u>
<u>25</u>	<u>251</u>	<u>964365</u>	<u>1213663</u>	<u>12</u>	<u>121</u>	<u>963589</u>	<u>1213466</u>
	<u>252</u>	<u>964372</u>	<u>1213665</u>		<u>122</u>	<u>963597</u>	<u>1213470</u>



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

ZAPATAS	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		ZAPATAS	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
	253	964374	1213658		123	963600	1213457
	254	964366	1213656		124	963592	1213455
24	241	964326	1213653	11	111	963550	1213458
	242	964334	1213655		112	963558	1213460
	243	964335	1213648		113	963581	1213447
	244	964328	1213646		114	963553	1213446
23	231	964284	1213645	10	101	963511	1213448
	232	964296	1213648		102	963519	1213450
	233	964300	1213636		103	963522	1213438
	234	964287	1213633		104	963514	1213436
22	221	964245	1213635	9	91	963472	1213438
	222	964258	1213639		92	963480	1213440
	223	964261	1213626		93	963483	1213428
	224	964248	1213623		94	963476	1213426
21	211	964206	1213628	8	81	963434	1213428
	212	964218	1213631		82	963441	1213430
	213	964223	1213614		83	963445	1213416
	214	964210	1213611		84	963437	1213416
20	201	964102	1213601	7	71	963395	1213418
	202	964128	1213608		72	963403	1213420
	203	964133	1213591		73	963406	1213408
	204	964106	1213584		74	963398	1213406
19	191	963908	1213552	6	61	963356	1213408
	192	963935	1213559		62	963364	1213410
	193	963939	1213541		63	963367	1213398
	194	963913	1213535		64	963360	1213396
18	181	963818	1213529	5	51	963318	1213398
	182	963831	1213532		52	963325	1213400
	183	963835	1213515		53	963329	1213388
	184	963623	1213512		54	963321	1213386
17	171	963780	1213517	4	41	963279	1213388
	172	963793	1213520		42	963287	1213390
	173	963798	1213507		43	963290	1213377

ZAPATAS	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		ZAPATAS	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
	174	963763	1213504		44	963282	1213375
18	161	963741	1213507	3	31	963240	1213376
	162	963754	1213510		32	963248	1213380
	163	963757	1213498		33	963251	1213367
	164	963745	1213494		34	963243	1213365
15	151	963703	1213497	2	21	963201	1213366
	152	963715	1213500		22	963209	1213370
	153	963716	1213488		23	963212	1213357
	154	963706	1213484		24	963205	1213355
14	141	963666	1213486	1	11	963163	1213358
	142	963674	1213490		12	963171	1213360
	143	963677	1213477		13	963174	1213347
	144	963669	1213475		14	963166	1213345


Fuente: Capítulo 7, pág. 56 del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2015

La ejecución de penínsulas provisionales se llevarán a cabo para permitir el acceso y el desarrollo de los trabajos de construcción en las pilas en las pilas P16, P17, P18, P21, P22, P23. Estarán compuestas por una escollera de 200 kg, filtros en geotextil y llenas con material para terraplén a una altura de 5,6 m al lado Antioquia y 7,6 m al lado Santander, por un periodo de 2,5 años.

El estudio de impacto ambiental considera las obras, actividades y etapas (pre construcción, construcción y Desmantelamiento) relacionadas en la descripción del proyecto en todos los apartes del estudio, las cuales son correspondientes entre sí.

En cuanto a los sitios de disposición de material sobrante, se tiene que se presenta la información en cuanto a características geotécnicas del sitio, alturas máximas de relleno, capacidad portante actividades de conformación, factores de seguridad obras de drenajes y escorrentías, adicionalmente se encuentran en los planos de detalle de la ZODME.

En cuanto al balance de masas presentado, se tiene que no es claro y por tanto se asume el último valor del volumen de material referenciado en la Tabla 6 presenta un total a disponer de 647.032,53 m³ y la capacidad de las ZODME propuestas en la Tabla 7 es de 560.841,18 m³. Por lo anterior, se otorgará sobre el volumen de la capacidad de las ZODME denominadas 1, 4, 9 y 10 y en caso de requerir otros sitios para disposición de material sobrante de excavación, se deberá tramitar una modificación de licencia ambiental.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

En cuanto al campamento propuesto en la vereda Las Flores del municipio de Puerto Berrío, se considera viable de acuerdo con la información remitida, sin embargo, se aclara que para el tratamiento de aguas se propone un pozo séptico sin vertimiento al suelo. En la visita se evidenció que existe una infraestructura en el sitio la cual será reutilizada. No hay cuerpos de agua naturales cercanos al sitio ni construcciones o viviendas que colinden con el área propuesta para dicho campamento.


No obstante, en la parte posterior del terreno se observa la existencia de una línea para el transporte de hidrocarburos, razón por la cual se verificó que en el plan de gestión del riesgo se analicen posibles eventos que puedan ocurrir con la infraestructura petrolera que se localiza en el área de influencia del proyecto.

Por su parte, el estudio se menciona a necesidad de instalar campamentos transitorios en los frentes de obra, donde se realizará el acopio temporal de materiales de construcción y parqueo de maquinaria, sobre el derecho de vía. Sin embargo, no se especifica el área y localización geográfica de dichos campamentos, razón por la cual se establecerán restricciones en la zonificación de manejo ambiental del proyecto para evitar la afectación de cuerpos de agua y coberturas vegetales, entre otros.

En relación a los materiales de construcción para la conformación de la estructura de vía, el estudio señala que serán adquiridos en fuentes de materiales de terceros, para lo cual es importante señalar que la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. deberá remitir los respectivos soportes de compra y los permisos ambientales de cada uno de los proveedores para el funcionamiento de dichas fuentes (licencias). Teniendo en cuenta que la ficha MRS-3 Manejo de materiales y equipos de construcción del Plan de Seguimiento y Monitoreo no contempla la entrega de dichos soportes a esta Autoridad, se solicitarán ajustes de la citada ficha en dicho sentido.

En la visita de evaluación ambiental se verificó la localización de las plantas de concreto propuestas por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., donde se pudo evidenciar que el área donde se proyecta ubicar la primera planta sobre la margen izquierda del río Magdalena, se encuentra sobre cobertura de pastos limpios, no se observan cuerpos de agua, áreas inundables y tampoco viviendas cercanas al sitio, el acceso al lugar se realiza por un carretable destapado que colinda con el mismo. Respecto a esta planta no se evidencian restricciones que se deban tomar.

No obstante, la segunda planta de concreto, cuya localización se propone sobre la margen derecha del río Magdalena, se ubica sobre una plataforma petrolera. El análisis de esta situación se presenta en el numeral 2.1 del presente concepto técnico y en las consideraciones que más adelante se presentan en relación a la infraestructura y servicios interceptados por el proyecto vial. Cabe resaltar, que la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., manifestó en el radicado 2016031321 del 17 de junio de 2016 que "DESISTE DE LA SOLICITUD DE LA PLANTA DE CONCRETO localizada en el clúster del pozo Chicalá B...", actividad que no es permitida por la Resolución 18 1945 de 2009, expedida por el

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Ministerio de Minas y Energía. Dicha planta corresponde a la denominada “Planta de Concreto Río M.D” localizada en la vereda de Puerto Olaya en el municipio de Cimitarra (Santander).

En relación a la Planta de Asfalto que se proyecta instalar y operar en la vereda Las Flores del municipio de Puerto Berrío, esta Autoridad revisó en la visita de evaluación ambiental el área donde se pretende ubicar la planta, encontrándose que se localiza en un terreno elevado, cuyo acceso se realiza por medio de un carretable veredal que colinda con el predio, no se observaron fuentes hídricas, áreas inundables o viviendas próximas a dicha área. El manejo de agua de escorrentía se realizará por medio de canales perimetrales que contarán con sus respectivos sedimentadores. Para las aguas industriales, se propone un sistema cerrado, en el que se realizará la recirculación de la mismas.

En cuanto a los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, se presenta un estimación de la cantidad de residuos domésticos generados en los picos máximos de obra, donde se proyecta una población en obra de 200 trabajadores, se tiene en cuenta lo establecido en el RAS en su título F (Tabla F.1.1) donde establece una producción promedio (per-capital) de residuos domésticos para para un nivel de complejidad bajo (< 2500 hab) de 0.45 kg/hab-día. De acuerdo con lo anterior, en la se calcula la producción día de residuos domésticos en campamentos habitacionales.

Tabla 16 Estimación de residuos sólidos a generar por el proyecto

Característica	Cantidad
Campamento habitacionales (Hab)	200
Valor promedio de producción per capital de residuos domésticos (Kg/hab-día)	0.45
Total de residuos domésticos generados (kg/día)	90
Total de residuos domésticos generados al mes (kg/mes)	2700

Fuente: Capítulo 3 Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Para el manejo y control de los residuos domésticos generados, se llevara a cabo las actividades descritas en el plan de manejo ambiental.

Tabla 17 Estimación de residuos sólidos a generar por el proyecto

Tipo De Residuo	Unidad	Cantidad (mcs)
Excavación	m3	713
Concreto	m3	125.6
Acero de Refuerzo	Kg	11792
Madera	m2	140
Demolición	m3	4

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Tipo de Reservo	Unidad	Cantidad (mes)
Otros	kg	100


Respecto a la infraestructura y servicios interceptados por el proyecto vial se tiene que:

- En relación a la información contenida en la Tabla 12, es importante resaltar que el cruce de propanoducto operado por Ecopetrol, identificado con el No. AM2-IR-UF4-C1-GN-001, se encuentra fuera del área de influencia del proyecto.
- En visita de evaluación ambiental se observó el cruce del proyecto vial con el gasoducto Centro – Oriente operado por TGI S.A. E.S.P. próximo al final, abscisa K14+400 en las coordenadas 969227E 1210168N (Magna Sirgas Bogotá). El cual no se reporta en el estudio.
- Adicionalmente, el estudio propone la instalación de una planta de concreto localizada sobre la margen derecha del río Magdalena en el sitio donde se localiza la plataforma Chicalá 8 (coordenadas 964660E y 1213600N Magna Sirgas Bogotá), del campo Chicalá operado por la empresa Mansarovar. Dicha situación se pudo constatar en la visita de evaluación ambiental y se analiza en el apartado relacionado con la superposición de proyectos al inicio del presente concepto técnico (numeral 2.1), donde se concluye que no se considera viable autorizar la instalación y operación de dicha planta.
- Revisada la cartografía que se anexa al estudio de impacto ambiental y la GDB, se evidenció que no se incluye información o material cartográfico relacionado con infraestructura y servicios interceptados por el proyecto vial.

Cabe señalar que en las gestiones adelantadas por la sociedad Autopieta Río Magdalena S.A.S. sobre la superposición y coexistencia del proyecto vial con proyectos licenciados en la zona, se identificó la existencia de las líneas de alta tensión Cerro-Primavera, operadas por ISA y el Poliducto Galán-Salgar de Ecopetrol. Sobre estas redes en particular, se remitieron soportes en los que se evidencia la incidencia del proyecto vial sobre las mismas (ver numeral 2.1 del presente concepto técnico).

Teniendo en cuenta lo anterior, se impondrá una obligación en la que se solicitará la presentación de información clara y completa sobre la descripción, dimensión y ubicación de la infraestructura y redes de servicios con los que se intercepta el proyecto vial, donde se especifique aquellos que sea necesario trasladar, reubicar o proteger. Esto, a razón de las imprecisiones que se evidencian en la información contenida en el numeral 3.2.3.3 del estudio de impacto ambiental.

3 CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

En la siguiente tabla se resumen los conceptos técnicos emitidos por otras autoridades ambientales o entidades relacionadas con el proyecto objeto del presente análisis (Tabla 18):

Tabla 18 Conceptos técnicos relacionados con el proyecto.

ENTIDAD	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RADICACIÓN	TEMA
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS	8210-E2-18776	30 de junio de 2015	informó que el proyecto vial se traslapa con el río Magdalena de la capa de humedales a escala 1:500.000 (2007), en 6,27 hectáreas del total del polígono. En tal sentido, recomienda tener en cuenta el Decreto 2811 de 1974 artículos 28, 102 y 137 numeral c), además lo dispuesto en el Decreto 1450 de 2011 artículo 202, Resolución 157 de 2004 y Resolución 196 de 2006 del MADS, donde se reglamenta el uso sostenible, conservación y manejo de humedales.
Corporación Autónoma Regional de Antioquia - CORANTIOQUIA	2016006661-1-000	12 de febrero de 2016	Informe Técnico 1602-155 del 12 de febrero de 2016 – "Comentarios al Proyecto Autopista Río Magdalena 2, Unidad Funcional 4 Variante Puerto Berrio"
Corporación Autónoma Regional de Antioquia - CORANTIOQUIA	201613554-1-000	18 de marzo de 2016	Mediante la Resolución 040-1601-21753 del 8 de enero de 2016, se resuelve "Levantar de manera temporal y parcial la restricción al uso y aprovechamiento de un (1) individuos de la especie algarrobo o algarrobillo (<i>Hymenaea courbaril</i>) y cuarenta y siete (47) individuos de la especie guayacán amarillo o Chicalá (<i>Tabebuia chrysantha</i>) ...". Adicionalmente se imponen obligaciones relacionadas con la compensación derivada del levantamiento en mención.
Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo	201613554-1-000	18 de marzo de 2016	Mediante la Resolución 386 del 7 de marzo de 2016, se resuelve "Levantar de manera parcial la veda para las especies vasculares y no vasculares de los grupos de Bromeliads, Orquideas, Musgos, líquenes y Hepáticas que serán afectadas por el desarrollo del proyecto "Construcción de la variante Puerto Berrio" (...)".

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

ENTIDAD	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RADICACIÓN	TEMA
Sostenible - MADS			Adicionalmente, se imponen condiciones para la compensación derivada de este levantamiento de veda.
CAS	2016018115-1-001	15 de abril de 2016	Mediante la Resolución 336 del 14 de abril de 2016, se resuelve autorizar "...el levantamiento de veda temporal y parcial de un (1) individuo de la especie Abarco (<i>Cariniana pyriformis</i>) ...". Adicionalmente se imponen obligaciones relacionadas con la compensación derivada de dicha autorización.

4 CONSIDERACIONES DE LA AUDIENCIA PÚBLICA

No se realizó audiencia pública en el marco del presente trámite de licenciamiento ambiental.

5 CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA


El estudio plantea que el área de influencia para cada medio fue definida con base en los criterios establecidos en las consideraciones técnicas del proyecto analizando los componentes involucrados en cada medio. Sobre estos componentes se prevén los efectos directos del proyecto y las actividades de caracterización de línea base, evaluación e identificación de impactos y formulación de estrategias de manejo, compensación y mitigación.

5.1 MEDIO ABIÓTICO

Para delimitar el área de influencia del medio abiótico se analizaron los componentes relacionados con los recursos geosférico, hídrico e hidrogeológico, teniendo en cuenta el tipo de impactos que se puedan generar sobre estos componentes. Figura 14.

- Componente geosférico.

Para el componente geosférico se agruparon los componentes geología, geomorfología, suelos y geotecnia, resultando un área de 138,8 ha definida por el área de la vía (incluyendo el derecho de vía), 4 áreas de ZODME, 1 campamento, 3 áreas de plantas de procesos y las vías de acceso a las mismas. Esta área se encuentra distribuida en 64,9 ha (48,8%) en el municipio Cimitarra, departamento de Santander y 73,9 ha (53,2%) en el municipio de Puerto Berrio, departamento de Antioquia.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

El uso actual del suelo para el área de influencia, se encontró que el 61,2% del área de influencia del proyecto está ubicado en Pastos extensivos utilizados comúnmente para ganadería, seguida de un 22,7% en área de infraestructura vial existente.

El área de intervención para el componente geosférico correspondió a un área total de 85,37 ha definida por el área del chafalán y las áreas de infraestructura asociada, al proyecto, de las cuales 40,2 ha (47,1%) corresponden al Municipio de Cimitarra en Santander y el 45,1 ha (52,9%) corresponde al municipio de Puerto Berrio en el departamento de Antioquia.

- Componente de hidrología

Para el componente de hidrología el área de influencia se definió a partir de microcuenca hidrográfica, en donde se identificó que el proyecto se encuentra ubicado en la cuenca media del Río Magdalena a la altura de los municipios de Puerto Berrio (Antioquia) y Cimitarra (Santander) donde se identificó un total de 11 sub-cuencas en el área de influencia y 1388,6 ha de áreas inundables.

El área de intervención para el componente hídrico corresponde a obras de drenaje, ocupaciones de cauce, el viaducto sobre el Río Magdalena, el puente sobre la Quebrada la Sandovala y puntos de captación.

Se especifica que el área de intervención hídrica pertenece a la sub-zona hidrográfica del Magdalena Medio, distribuida en 23562,4 ha, en las sub-cuencas del caño Negro, caño río Viejo, río Carare, Áreas de drenajes directos al río Magdalena y la quebrada la Malena. Para el Área de Intervención puntual, se incluye la intervención en zonas de humedales o zonas de recarga hídrica del río Magdalena, identificadas por el análisis hidrológico del mismo, esta área corresponde a 1388,6 ha, la cual se asocia al área de intervención por cada uno de las zapatas o pilares del viaducto.

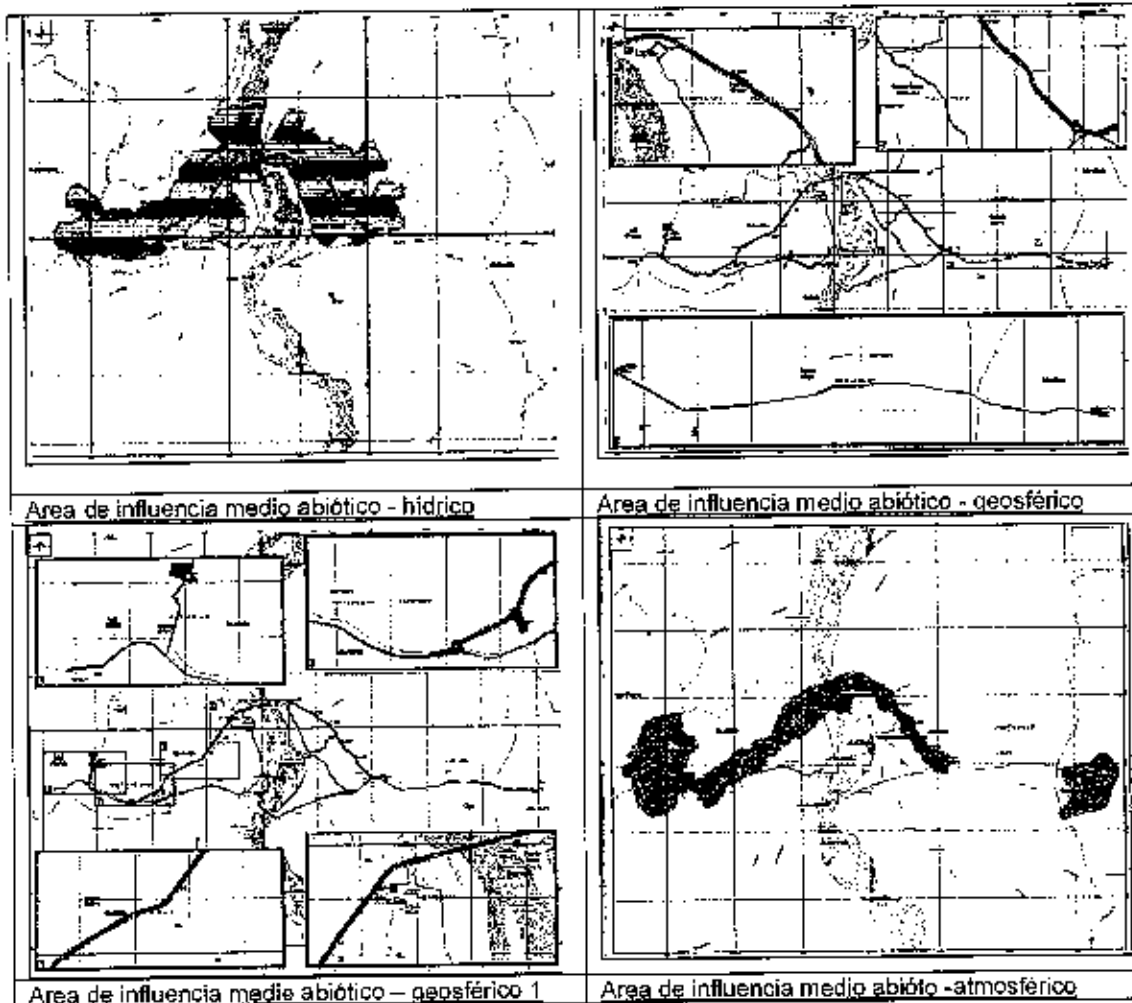
- Componente hidrogeológico

En el área de intervención del proyecto se identificaron tres (3) puntos de agua que corresponden a pozos de agua subterránea, para los cuales no existe información de diseño. En dos de los pozos la extracción de agua se realiza con bombas sumergibles y en el otro a través de motobomba. Estos puntos no serán afectados por la ejecución de las actividades propias del proyecto.

- Componente atmosférico

Para el componente atmosférico, el área de influencia se define a partir del modelo de dispersión elaborado para el estudio.

Figura 14 Mapas del Área de influencia componente abiótico del proyecto.



Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información del anexo Cartográfico/S. Cartografía/2. Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Desde el medio abiótico se considera que la selección del área de influencia del proyecto corresponde con la identificación de impactos ambientales significativos ocasionados por el desarrollo del mismo.

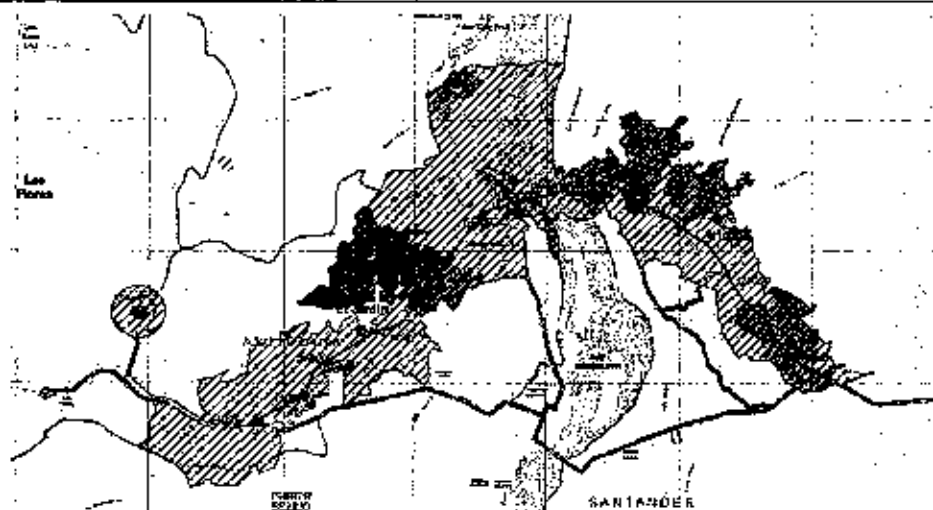
5.2 MEDIO BIÓTICO

Desde el medio biótico, el Estudio de Impacto Ambiental señala que la delimitación y definición del área de influencia del proyecto se realizó a partir de las coberturas existentes en el área de estudio y su conectividad, teniendo en cuenta los ecosistemas terrestres y acuáticos presentes en la zona, resaltando el estado actual de los mismos y el predominio de áreas antropizadas dedicadas a la ganadería.

En el estudio se realiza una descripción de la extensión de estos ecosistemas por tramos y la cobertura vegetal predominante para cada uno de ellos, al igual que se mencionan las superficies de agua del Helobioma Magdalena-Caribe, representadas por ríos y zonas pantanosas, entre las cuales se destaca el río Magdalena.

El estudio, presenta la siguiente área de influencia del medio biótico para el proyecto (Figura 15):

Figura 15 Mapa del Área de Influencia para el medio biótico – Variante de Puerto Berrío.




Fuente: Anexo Cartográfico/5. Cartografía/2. EIACAMVPB-002 ÁREA DE INFLUENCIA MEDIO BIÓTICO.pdf, del Estudio de Impacto Ambiental radicada 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

Cabe señalar que en el estudio no se precisan los criterios sobre los cuales se llevó a cabo la delimitación cartográfica de esta área. En la revisión de las imágenes y mapas temáticos que se adjuntan en el estudio, el grupo evaluador de la ANLA pudo evidenciar que se tomaron como principales factores para dicha delimitación la existencia de caminos veredales, carretables y vías existentes, en primer lugar, seguido de límites prediales o geometrías lineales que sugieren la existencia de cercas o divisiones por lotes, y por último, cambios notables de texturas y colores entre las coberturas vegetal presentes en la zona, lo cual denota diferencias en el estado de conservación de las mismas o en el grado de intervención de algunas áreas.

Sin embargo, no fue posible identificar los criterios empleados para la delimitación del área de influencia sobre el río Magdalena, cuyo límite aguas abajo se localiza a una distancia superior a 2 Km del sitio donde se tiene proyectada la construcción del viaducto.

Revisada la evaluación de impactos, se observa que el proyecto prevé afectaciones sobre los ecosistemas acuáticos y recursos hidrobiológicos del lugar, a causa del desarrollo de actividades y obras de cimentación y pilotaje en el río Magdalena. Dichos impactos se

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

establecen como severos, con valores que fluctúan entre -58 y -60, pero no se estima el área geográfica donde estos se manifestarán.

Teniendo en cuenta que para la delimitación del área de influencia del medio biótico no se evidencia de manera clara el uso de límites ecológicos y ecosistémicos, y que adicionalmente se encuentran vacíos y debilidades en relación a los criterios empleados para la delimitación de dicha área, se considera que la información presentada podrá ajustarse durante el seguimiento, de acuerdo con los resultados de los monitoreos de flora, fauna y recursos hidrobiológicos que se proponen en la ficha SMTMB-1 Seguimiento al Medio Biótico del Programa de Seguimiento y Monitoreo a la tendencia del medio y la ficha SMEARM-1 Seguimiento al manejo de hábitats asociados al río y de las comunidades hidrobiológicas del Magdalena del Programa de Seguimiento y Monitoreo del Ecosistema Asociado al río Magdalena, del Plan de Seguimiento y Monitoreo.

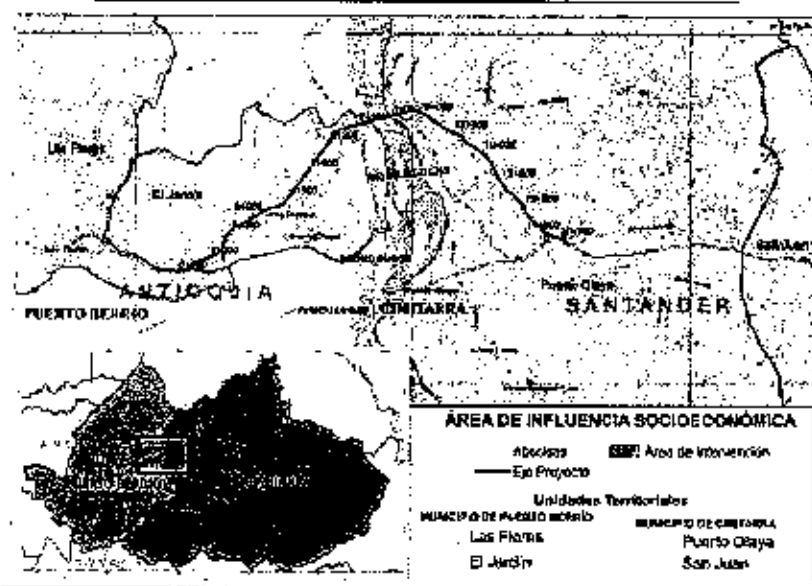
5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Desde el Medio socioeconómico, el Área de Influencia Directa fue delimitada teniendo en cuenta las unidades político-administrativas sobre las cuales se pudiesen manifestar los impactos generados por las actividades de construcción y operación del mismo, a los componentes cultural, demográfico, arqueológico y económico (Figura 16). Estas unidades se localizan en los municipios de Puerto Berrío y Cimitarra los cuales corresponden a las unidades mayores de análisis socioeconómicos. A continuación, se describen las unidades territoriales que conforman el área de influencia socioeconómica para la construcción de la variante Puerto Berrío.

En el departamento de Santander Municipio Cimitarra; veredas Puerto Olaya (Sectores: Aterrado, Km 11, Manjarrés, primavera).

En el Departamento de Antioquia Municipio Puerto Berrío; veredas San Juan, El Jardín y Las Flores

Figura 16 Área de Influencia para el medio Socioeconómico proyecto Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrío.



Fuente: Tomada del Mapa del Área de Influencia del Medio socioeconómico, Capítulo 4 del Estudio de Impacto Ambiental radicada 2016012984-1-000 del 14 de marzo de 2016.

Desde el medio socioeconómico se considera que la definición del área de influencia directa es adecuada, teniendo en cuenta el alcance, los impactos derivados de las actividades constructivas para el desarrollo del proyecto.


6 CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental presenta la caracterización del área de influencia para la construcción de la variante Puerto Berrío, para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

6.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Respecto al medio abiótico se presenta el análisis para la geología, geomorfología, suelos e hidrología, encontrándose que lo presentado en el Estudio de Impacto Ambiental corresponde con lo evidenciado en la visita de campo al área de proyecto.

Así mismo, se presenta el análisis de la Dinámica Fluvial del Río Magdalena entre el sector entre el antiguo puente vial y férreo de acceso (llamado Puente Monumental) a Puerto Berrío y el cruce del puente del corredor proyectado, sobre dicha corriente y aguas abajo, perteneciente a la unidad funcional UF4, sector Variante Puerto Berrío (Oeste PK 0+000 a

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Este PK 14+580). Se proponer un modelo morfodinámico local del río Magdalena (en el sector descrito) con el viaducto proyectado.

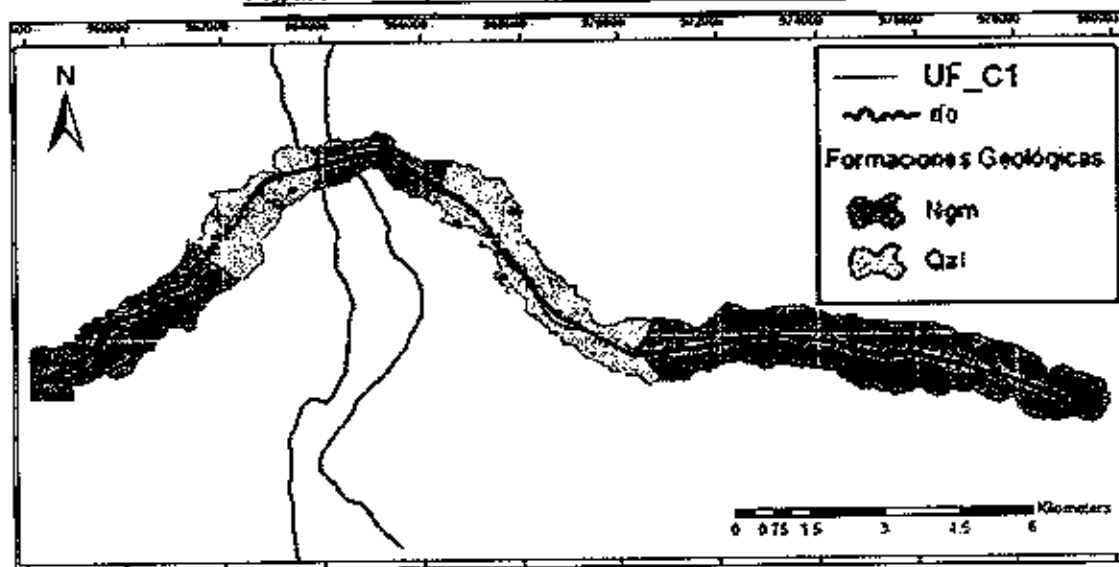
6.1.1 Geología

El estudio analiza el proyecto dentro de la geología regional y local, especificando que en el área de estudio se encuentran rocas sedimentarias principalmente, y en menor proporción por rocas ígneas y metamórficas, además de depósitos aluviales y de ladera recientes.


Las rocas sedimentarias constituyen la mayoría del área de estudio y están representadas principalmente por la Formación Mesa (Nqm) y una pequeña parte por las Sedimentitas del este de Segovia (Ksh). La formación Mesa es una unidad compuesta por bancos muy gruesos de areniscas, con niveles conglomeráticos de guijos y guijarros, localmente cantos e intercalaciones esporádicas de capas muy gruesas de arcillolitas. Figura 17.

En la zona de la Variante de puerto Berrio los depósitos aluviales suprayacen de manera discordante a los depósitos de la Formación Mesa, que están asociados de manera directa a la llanura de inundación del Río Magdalena, compuestos principalmente por conglomerados no consolidados polimicticos (Cherts, rocas ígneas, metamórficas, rocas volcánicas, cuarzo, entre otras), de diversos tamaños, subredondeados a redondeados, arenas de grano medio y limos.

Figura 17 Mapa Geológico del Área del Proyecto.



Fuente: Capítulo S.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

6.1.2 Geomorfología

Para la geomorfología regional, el estudio establece que en la jurisdicción del municipio de Puerto Berrio (Departamento de Antioquia) pertenece al modelamiento fluvio deposicional del río Magdalena con depósitos antiguos y también se encuentran geformas de origen Estructural Denudativo.


En la zona de estudio, para la geomorfología local (Tabla 19), se establece que hay un Sistema de colinas bajas y redondeadas con valles amplios, corresponde litológicamente a rocas sedimentarias, correlacionables con la Formación Mesa sistemas de colinas alargadas y ramificadas, con tope redondeado. Presenta drenajes subdendrícos, con valles amplios con forma de U suave o abierta, planos suavemente ondulados. Las alturas de esta unidad van desde los 115 m.s.n.m. hasta los 125 m.s.n.m. en el área de Puerto Berrio, y se presenta un desarrollo de suelo residual muy superficial.

En la visita de evaluación ambiental se observó para el sector de Puerto Berrio, al inicio de la variante, se observa el predominio de relieve de colinas con pendientes que oscilan entre el 25 y 50%. Posteriormente, el trazado del proyecto ingresa al vallecito de la quebrada La Magdalena luego de la abscisa K5+000 aproximadamente y desde el K6+000 en adelante sobre la planicies del valle aluvial del río Magdalena. En el recorrido por el trazado, se observó terraceo de las colinas a casusa del pisoteo de ganado y erosión laminar incipiente muy sectorizada. NO se observaron fenómenos de remoción en masa a tener en cuenta en el presente concepto técnico.

Así mismo, sobre la margen izquierda del río Magdalena no se observan fenómenos de socavación activos en sector donde se tiene señalado el eje de la vía. En el K7+000 aproximadamente, se observa la conformación de una zona de arenales.

Tabla 19 Geomorfología local.

<u>PROVINCIA GEOMORFOLÓGICA</u>	<u>PAISAJE</u>	<u>RELIEVE</u>	<u>AMBIENTE MORFOGÉNÉTICO</u>	<u>NOMENCLATURA</u>	<u>Área (ha)</u>
<u>Valle interandino Magdalena</u>	<u>Lomerío</u>	<u>Colinas</u>	<u>Estructural denudativo</u>	<u>Colinas-Ed</u>	<u>86.37</u>
			<u>Denudacional estructural</u>	<u>Colinas-De</u>	<u>4.78</u>
		<u>Lomas</u>	<u>Estructural denudativo</u>	<u>Lomas</u>	<u>10.51</u>
	<u>Planicie, llanura</u>	<u>Terraza</u>	<u>Fluvial intra-andino</u>	<u>Terraza</u>	<u>0.54</u>
				<u>Terraza Aluvial</u>	<u>6.91</u>
				<u>Valecito-T</u>	<u>1.71</u>

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

<u>PROVINCIA GEOMORFOLÓGICA</u>	<u>PAISAJE</u>	<u>RELIEVE</u>	<u>AMBIENTE MORFOGÉNÉTICO</u>	<u>NOMENCLATURA</u>	<u>Área (ha)</u>
		Vallecito	Fluvial intra-andino	Llanura Aluvial-P	12,16
				Vallecito-P	3,49
	Valle	Vallecito	Fluvial intra-andino	Llanura Aluvial-V	11,97
				Vallecito-V	0,4

Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.


Tal como se observa en la tabla anterior, en el área de influencia del proyecto existe un predominio en términos de superficie del ambiente morfogénético estructural denudativo perteneciente al relieve de colinas. En la visita de evaluación ambiental se observó que hacia la vereda de puerto Olava en el municipio de Cimitarra se presenta principalmente este tipo de relieve con pendientes que superan el 50% en terrenos próximos al río Magdalena (abscisa K8+000 aprox.) y posteriormente se suavizan a partir de la abscisa K10+000 aproximadamente, con pendientes que oscilan entre el 7 y 25%. Durante el recorrido por el sector, no se observaron procesos erosivos activos o en remoción en masa que requieran de análisis en el presente concepto técnico. Cabe indicar que se verificó el estado de la margen derecha del río Magdalena, sobre el borde del cauce, y no se observaron procesos de socavación en el sector donde se encontraba señalado el eje de la vía.

Paisaje

El estudio define de manera general, que el paisaje corresponde a terrenos ondulados de lomerío con algunas zonas de planicie y valle con altos niveles de intervención antropogénica sobre la vegetación nativa, dónde la cuenca y cuerpo de agua del Río Magdalena se representa como el elemento paisajístico de mayor representatividad. Lo que corresponde con lo evidenciado en la visita.

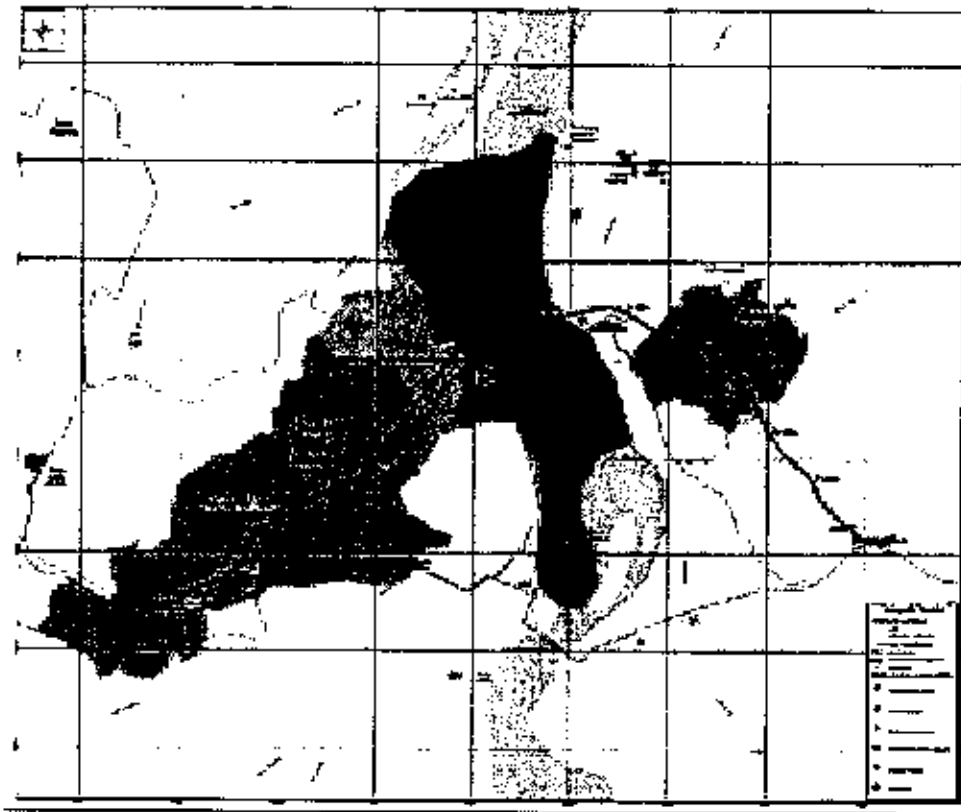
Las características morfológicas del paisaje para el área de influencia del proyecto se definen en tres tipos de geomorfología: Lomerío, Valle Aluvial del Río Magdalena y Planicie Aluvial del Río Magdalena.

Las características ecológicas del paisaje se establecen por un lado por la vegetación predominante en la región se da por un uso de suelo en ganadería extensiva, debido a esto se identifica la zona por mosaicos de pastos con espacios naturales caracterizados por áreas de bosque agremiado con flora herbácea acompañante y por el otro por el Río Magdalena, con un ecosistema que conserva algunos elementos de flora y fauna importantes que aportan al valor paisajístico en el área de influencia.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Se referencia en el área del proyecto las siguientes unidades de paisaje, las cuales se encuentran en la **Figura 18**: Colina, Colina Caño la Sandovala, Colina Quebrada Malena, Llanura Aluvial, Llanura Aluvial Río Magdalena y Terraza Aluvial.

Figura 18 Unidades de paisaje.



Fuente: Anexo cartográfico 5, numeral 2 - 11 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

De acuerdo a lo evidenciado en la visita de evaluación ambiental y la revisión del estudio de impacto ambiental, la localización del trazado se encuentra en área rural de ambas jurisdicciones, sobre fincas ganaderas, en terrenos con baja densidad de población. Con lo cual se evidencia que el mayor impacto sobre el paisaje en términos visuales y de percepción por parte de la comunidad de la zona, se concentra en el sector del río Magdalena donde se realizará la construcción del viaducto e incidirá principalmente sobre la panorámica del río que se observa desde el casco urbano de Puerto Berrío.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

6.1.3 Suelos y uso de la tierra

El estudio establece que las unidades paisaje más representativas son Suelos de paisaje de lomerío en clima cálido húmedo y Suelos de paisaje de valle en clima cálido húmedo, las cuales tienen las siguientes características:

- Suelos de paisaje de lomerío en clima cálido húmedo

Este tipo de geoforma comprende relieve de lomas y colinas además de vallecitos. El paisaje de lomerío lo componen una serie de elevaciones del terreno, de similar altura con amplias cimas redondeadas y alargadas, con gradientes entre 7 y 12%, formando ondulaciones convexas y cóncavas, resultante de la disección de antiguas altiplanicies. El material geológico está constituido de una litología sedimentaria de arcillas y arcilolitas, en las cuales los procesos y agentes geomorfológicos han determinado un modelado que corresponde al tipo de relieve de lomerío.

- Suelos de paisaje de valle en clima cálido húmedo

Los suelos que se encuentran en este paisaje presentan superficies amplias y alargadas, formadas por incisión de corrientes hídricas, se desarrollan en ambiente geológico sedimentarios con litología aluvial en relieves planos a ligeramente inclinados, buena parte de la vegetación ha sido destruida para dar paso a actividad ganadera, es decir uso de pastos con poco o ningún manejo.

- Clasificación agrologica de los suelos

Para la zona de influencia de la variante las unidades de suelos se clasificaron dentro de 3 grandes grupos agrologicos así: Clase III (Suelos ondulados con pendientes entre el 7 y el 12 %.), Clase IV (desde planos a ligeramente ondulados con pendientes inferiores al 12%) y Clase V (Son suelos casi planos cuyas limitantes suelen ser alta pedregocidad o rocosidad, zonas cóncavas inundables).

- Clasificación de uso actual

De acuerdo con lo evidenciado en la visita y lo que se concluye en el estudio a lo largo del trazado de la variante se encuentra un uso dominante en ganadería con énfasis en pastoreo extensivo, de ganado vacuno y búfalos. Así mismo, se observó la división de potreros y cercas. Los pastos naturalizados son especies de gramíneas foráneas que se adaptaron plenamente a la región y su comportamiento es parecido al de los pastos naturales.

El estudio plantea que teniendo en cuenta la clasificación agrologica de los suelos, y las actividades económicas presentes en el área de influencia del proyecto se identificaron los usos actuales referenciados en la Tabla 20.

Tabla 20 Clasificación de uso actual en el área de influencia abiótica para el recurso suelo.

<u>USO ACTUAL</u>	<u>TIPO USO ACTUAL</u>	<u>NOMENCLAT</u>	<u>ÁREA (ha)</u>	<u>%</u>
Agroforestal	Agrosilvopastoril	SAP	6,0	4,3
Ganadera	Pastoreo extensivo	PEX	84,9	61,2
Forestal	Producción-protección	FPP	2,0	1,4
	Protección	FFP	5,9	4,2
Conservación	Recursos hídricos	CRH	4,5	3,2
	Recuperación	CRE	3,9	2,8
Infraestructura	Vial	VIA	31,6	22,7
	Residencial	URB	0,1	0,1
TOTAL ÁREA DE INFLUENCIA (GEOSFÉRICA)			138,8	100,00

Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

- Clasificación de uso potencial

Para la evaluación de las tierras para determinar la aptitud de uso potencial, el estudio establece que se realizó teniendo en cuenta las características agrológicas más importantes tales como clima, pendiente, erosión, fertilidad natural, profundidad efectiva radicular, drenaje, posibilidad de mecanización y en especial aquellas unidades de protección. Tabla 21.

Tabla 21 Usos potenciales en el área de influencia del proyecto.

<u>USO</u>	<u>TIPO USO</u>	<u>NOMBRE</u>	<u>NOMENCLA I</u>	<u>ÁREA (ha)</u>	<u>%</u>
Agroforestal	Agrosilvopastoril	Aptitud Agroforestal	SAP	55,1	39,7
Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo	Aptitud Ganadera	PSI	83,3	60,0
Conservación	Recursos hídricos	Cuerpos de agua	CRH	0,4	0,3
TOTAL ÁREA DE INFLUENCIA (GEOSFÉRICA)				138,8	100

Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

- Conflicto de uso

Los conflictos identificados en el territorio de influencia de la unidad funcional fueron, Tierras de uso adecuado, Tierras de uso inadecuado y Tierra de Uso Muy Inadecuado, de acuerdo con lo establecido en la Tabla 22.

Tabla 22 Relación de Usos Por Tipo y sus Conflictos.

USO ACTUAL	TIPO USO ACTUAL	USO POTENCIAL	TIPO USO POTENCIAL	CONFLICTO	NOMBRE	NOMEN CLAT	ÁREA (ha)	%
Agroforestal	Agro-silvopastoril	Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo	Conflicto por subutilización ligera	Sub-utilización ligera	S1	6,0	4,3
Ganadera	Pastoreo extensivo	Agroforestal	Agro-silvopastoril	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	Adecuado	A	30,5	22,0
		Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo	Conflicto por subutilización moderada	Sub-utilización moderada	S2	54,4	39,2
Forestal	Producción-protección	Agroforestal	Agro-silvopastoril	Conflicto por subutilización severa	Sub-utilización severa	S3	2,0	1,4
	Protección	Agroforestal	Agro-silvopastoril				3,0	2,1
		Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo				2,9	2,1
Conservación	Recursos hídricos	Agroforestal	Agro-silvopastoril	Conflicto por subutilización severa	Sub-utilización severa	S3	4,4	3,2
		Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo				0,1	0,1
	Recuperación	Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo				3,9	2,8
Infraestructura	Vial	Agroforestal	Agro-silvopastoril	-	No Aplica	N/A	15,3	11,0
		Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo				16,9	11,5
		Conservación	Recursos hídricos				0,4	0,3
Infraestructura	Residencial	Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo				0,1	0,1
TOTAL ÁREA DE INFLUENCIA GEOSFÉRICA							138,8	100

Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

En el estudio se referencian las tierras que se encuentran en uso adecuado, inadecuado y muy inadecuado, las cuales se muestran en la **Tabla 23**.

Tabla 23 Tierras que se encuentran en uso adecuado, inadecuado y muy inadecuado.

<u>Clasificación</u>	<u>Tipo de uso actual</u>	<u>Tipo de uso potencial</u>
<u>Uso Adecuado</u>	<u>Residencial</u>	<u>Pastoreo intensivo y semi-intensivo</u>
	<u>Silvopastoril</u>	<u>Pastoreo intensivo y semi-intensivo</u>
	<u>Silvopastoril</u>	<u>Agrosilvopastoril</u>
	<u>Protección</u>	<u>Agrosilvopastoril</u>
	<u>Protección</u>	<u>Pastoreo intensivo y semi-intensivo</u>
	<u>Protección</u>	<u>Agrosilvopastoril</u>
<u>Uso Inadecuado</u>	<u>Recuperación</u>	<u>Pastoreo intensivo y semi-intensivo</u>
	<u>Recursos hídricos</u>	<u>Agrosilvopastoril</u>
	<u>Vial</u>	<u>Pastoreo intensivo y semi-intensivo</u>
	<u>Vial</u>	<u>Agrosilvopastoril</u>
	<u>Vial</u>	<u>Zonas inundables</u>
	<u>Vial</u>	<u>Pastoreo intensivo y semi-intensivo</u>
	<u>Pastoreo extensivo</u>	<u>Pastoreo intensivo y semi-intensivo</u>
	<u>Pastoreo extensivo</u>	<u>Agrosilvopastoril</u>
<u>Uso muy inadecuado</u>	<u>Vial</u>	<u>Pastoreo intensivo y semi-intensivo</u>
	<u>Pastoreo extensivo</u>	<u>Pastoreo intensivo y semi-intensivo</u>
	<u>Pastoreo extensivo</u>	<u>Agrosilvopastoril</u>

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información del capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

6.1.4 Hidrología

A nivel regional, el estudio plantea que en el AI del proyecto se ubican las cuencas de tercer orden, la Quebrada Malena la cual vierten sus aguas a la cuenca media del río Magdalena desde la cordillera central en dirección Oeste- Este desde el departamento de Antioquia al Río Magdalena y la cuenca de la Quebrada Malena, la cual fluye sus aguas en dirección Este – Oeste, desde el departamento de Santander, en el Municipio de Cimitarra, siendo afluente directo del río Magdalena.

Así mismo, se informa que dentro del AI del recurso hídrico se presentan 11 cuencas asociadas (Tabla 24), de las cuales 8 corresponden a áreas que drenan directamente el río Magdalena, 1 corresponde a la quebrada Caño Viejo y 2 corresponden a la Quebrada Malena.

Tabla 24 Cuencas del Área de influencia puntual o de intervención.

<u>Denominación de la cuenca</u>	<u>Código</u>	<u>ÁREA TOTAL (ha)</u>
Áreas que drenan directamente al Río Magdalena	ADM-s	489,302
Quebrada La Malena	QM-1	281,800
Áreas que drenan directamente al Río Magdalena	ADM-13	461,851
Áreas que drenan directamente al Río Magdalena	ADM-12	167,182
Áreas que drenan directamente al Río Magdalena	ADM-11	511,534
Áreas que drenan directamente al Río Magdalena	ADM-10	185,755
Áreas que drenan directamente al Río Magdalena	ADM-9	54,120
Áreas que drenan directamente al Río Magdalena	ADM-4	110,351
Áreas que drenan directamente al Río Magdalena	ADM-8	79,405
Cañón Río Viejo	Qda. Sandovala	2202,158
Quebrada La Malena	QM-5	133,205

Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2015

Con relación a las fuentes hídricas descritas en el estudio de impacto ambiental, es importante señalar que aquellas que intercepta el trazado del proyecto vial corresponden a microcuencas que drenan directamente sobre el río Magdalena, las cuales nacen y desembocan en la misma jurisdicción. Es así que en el municipio de Puerto Berrio, el proyecto vial atraviesa por las microcuencas de las quebradas San Juan de Bedout (código ADM asignado en el EIA) y La Malena, y en el municipio de Cimitarra por la microcuenca de la quebrada La Sandovala.


- Sistemas Lénticos

Se identificaron cuerpos de agua de tipo léntico en el área de influencia del proyecto los cuales son de tipo antrópico, correspondientes a 72 jagüey asociados a la actividad pecuaria, de los que el proyecto solo tendrá intervención sobre dos, correspondientes al jagüey No. 11 que se encuentra cercano en la abscisa K1+270 y el jagüey No. 57 a la abscisa K5+600. Teniendo en cuenta proximidad del proyecto con el No. 57, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. realizó la caracterización de los parámetros de calidad de agua del mismo.

- Patrones de drenaje a nivel regional

Para la cuenca media del río Magdalena, el patrón de drenaje identificado para el área de influencia del proyecto es de cauce "Meándrico", teniendo en cuenta que el río es una corriente individual y la principal cuenca del proyecto.

Teniendo en cuenta las posibles clasificaciones se puede afirmar que en el área de influencia de desarrollo, la red de drenaje de las sub cuenca presenta un patrón de drenaje predominante de tipo "Dendrítico", como consecuencia del sistema colinados que existe en

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

el paisaje en la zona. Este patrón está determinado por la geología, las características de cobertura vegetal y el clima regional en tiempos históricos que condicionaron la morfología superficial.

- Patrón de drenaje Meándrico

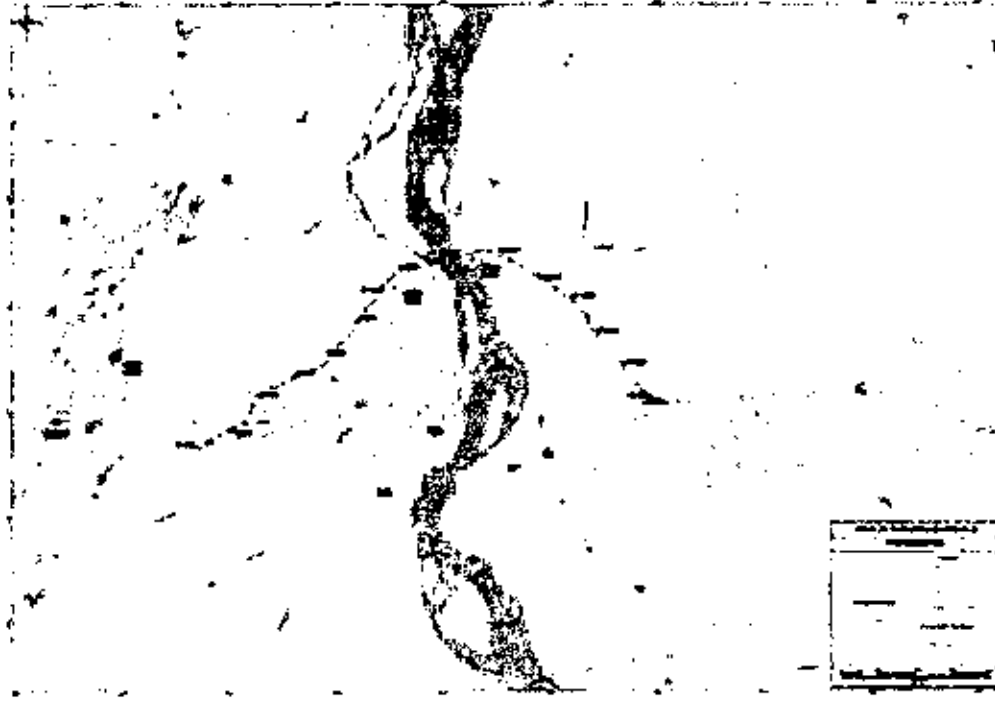
Se identificó que para el área del proyecto, el río Magdalena tiene un patrón de drenaje Meándrico cuya longitud media de los canales con meandros, parece ser, aproximadamente, igual a 1,5 veces la longitud del valle, esta medida recibe el nombre de sinuosidad del canal; la longitud de onda de los meandros varía entre 7 y 11 veces el ancho del cauce, y el radio de curvatura de los mismos varía generalmente entre dos y tres veces el ancho del canal; la amplitud de las curvas, o el ancho del cinturón de meandros, varía considerablemente, y parece que está controlada, principalmente, por el material de las bancas del río, generalmente varía entre 10 y 20 veces el ancho del cauce.

Tal como se evidenció en la visita de evaluación, en las llanuras del río se encontró procesos de erosión lateral en las partes externas de las curvas de los meandros (lado cóncavo), y sedimentación en sus partes internas (lado convexo), en las cuales se forman los complejos de orillares. Los meandros se pueden explicar como una forma de disipar energía.

- Patrón de drenaje Dendrítico

En el área de influencia del proyecto se presenta patrones de drenaje dendríticos debido a que el terreno tiene condiciones homogéneas del área de drenaje; con materiales en el suelo de granulometría fina y homogénea, permeabilidad relativamente baja, y una pendiente no mayor a 5%, donde los drenajes identificados corren en todas las direcciones, alimentando naturalmente el río Magdalena el cual fluye en dirección Sur- Norte (Figura 19).

Figura 19 Patrones de drenaje identificados para el área de influencia del proyecto.



Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

- Régimen hidrológico y de caudales característicos de las principales corrientes

En el estudio se establece que el río Magdalena cuenta con un caudal medio histórico de 2409 m³/s. El comportamiento es bimodal, consecuente con el de la precipitación, es decir, durante el año ocurren dos periodos húmedos, el primero en los meses de abril a junio y el segundo entre los meses de octubre y noviembre, siendo este un poco de mayor intensidad que el del primer semestre.

Del mismo modo, se precisa que de diciembre a marzo y de julio a agosto a tiempo que las crecientes aparecen en abril y mayo y en septiembre y noviembre. Adicionalmente, cada 25 a 30 años, aparece un ciclo invernal de intensidad muy por encima del normal que inciden en el comportamiento general del río modificando la confrontación de los canales principales del río.

- Caudales máximos y mínimos del río Magdalena

A partir de la información histórica de caudales, se estimaron los caudales máximos y mínimos, los cuales se muestran en la Tabla 25.

Tabla 25 Estimación de caudales máximos y mínimos del río Magdalena.

<u>Periodo de retorno</u>	<u>Caudal Máximo (m³/s)</u>	<u>Caudal Mínimo (m³/s)</u>
2.33	5622	763
5	8516	656
10	7245	589
20	8165	459
50	8847	377
100	9525	296

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información del capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

- Caudales medios cuenca de la quebrada Sandovala

En cuanto a la cuenca de la quebrada Sandovala, se informa que a partir de los registros de caudales medios diarios en la estación Borbur del Río Minero, se obtiene la Curva de Duración de Caudal extendida para la cuenca de la quebrada Sandovala, de la cual resulta que el valor del caudal medio es de 1.52 m³/s.

Así mismo se anexan gráficas donde se presentan la estimación de caudales máximos y mínimos por el Método de Regionalización de las cuales se puede leer que los máximos están entre 5.5 m³/s y 9.5 m³/s y los mínimos oscilan entre 0.04 m³/s y 0.22 m³/s para un periodo de retorno entre 0 y 100 años, respectivamente.

- Caudales medios cuenca de la quebrada Malena

Respecto a la cuenca de la quebrada Malena, se informa que a partir de los registros de caudales medios diarios en la estación La Mascota del Río Bartolomé, localizada en una zona de régimen hidrológico homogéneos y áreas similares, se obtiene la Curva de Duración de Caudal extendida para la cuenca de la quebrada Malena, de la cual resulta que el valor del caudal medio es de 12.42 m³/s.

Así mismo se anexan gráficas donde se presentan la estimación de caudales máximos y mínimos por el Método de Regionalización de las cuales se puede leer que los máximos están entre 110 m³/s y 270 m³/s y los mínimos oscilan entre 6.6 m³/s y 0.0 m³/s para un periodo de retorno entre 0 y 100 años, respectivamente.

- Zonas Inundables

En relación con las zonas inundables, el estudio plantea que de acuerdo con información de CORMAGDALENA e IDEAM, 2005, el área de Puerto Berrio, presenta una frecuencia alta de inundaciones, lo cual en la revisión en campo y en se pudo identificar que estas zonas se pueden catalogar en zonas de recarga hídrica, ya que dependen de la dinámica natural del río, razón por la cual los cuerpos lenticos que existen en Puerto Berrio y

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2 Última Actualización: 31/07/2015
---	--	---

Cimitarra, tienen una importancia predominante, para el control de inundaciones fuera de las áreas de recarga hídricas identificadas.

De otra parte, especifica que: "El río Magdalena presenta en el área de influencia taludes bajos o medio (mayores a 0.50 m) y un lecho no muy amplio, el cual está por lo regular asociada a una humedad permanente y el desarrollo de cobertura vegetal secundaria, que son irrigados cada vez que el río aumenta su caudal, sin embargo, no se puede catalogar como zona de inundación, ya que corresponde a una parte del mismo cauce y no a una zona aledaña que se considere como área inundable. El patrón de drenaje de la red es dendrítico por el sistema de colinas bajas que caracterizan la zona, por lo tanto, la mayor parte de los cauces son encajonados con baja probabilidad de desbordamiento, ocupando las zonas inundables naturales del mismo".

En la visita de evaluación ambiental no fue posible identificar y establecer con claridad las áreas inundables o susceptibles de inundación, debido a época climática y las bajas precipitaciones que se presentaron en el 2015. Los niveles del río Magdalena al momento de la visita se encontraban bastante bajos, ya que en el recorrido en lancha por este cuerpo de agua se pudo evidenciar que el sitio con mayor profundidad en el sector donde se proyecta la construcción del viaducto, no supera los 2 metros.

En la revisión del sistema de información geográfica de esta Autoridad, se pudo evidenciar que según información oficial publicada por el IDEAM, las áreas inundables sobre el río Magdalena que intercepta el proyecto se localizan principalmente sobre la margen izquierda de este cuerpo de agua (Figura 20). Con el objeto de verificar la localización del viaducto respecto a dichas áreas, se evidencia que la aproximación del mismo se localiza sobre el límite del área inundable y se realizará mediante vanos isostáticos de 40 metros de luz, con lo cual se prevé que la estructura permitirá el flujo de agua por este sector y se reduce el empuje del agua sobre la estructura.

Por su parte, sobre la margen derecha del río Magdalena no se observan condiciones de inundación relevantes, sin embargo, se destaca que el punto final del viaducto se encuentra distante al borde del cauce a una longitud aproximada de 125 metros. Cabe indicar que en la visita de evaluación ambiental se verificó dicho sitio y se pudo evidenciar que se encuentra elevado respecto a la lámina de agua a una altura aproximada de 20 metros (calculados con GPS).

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

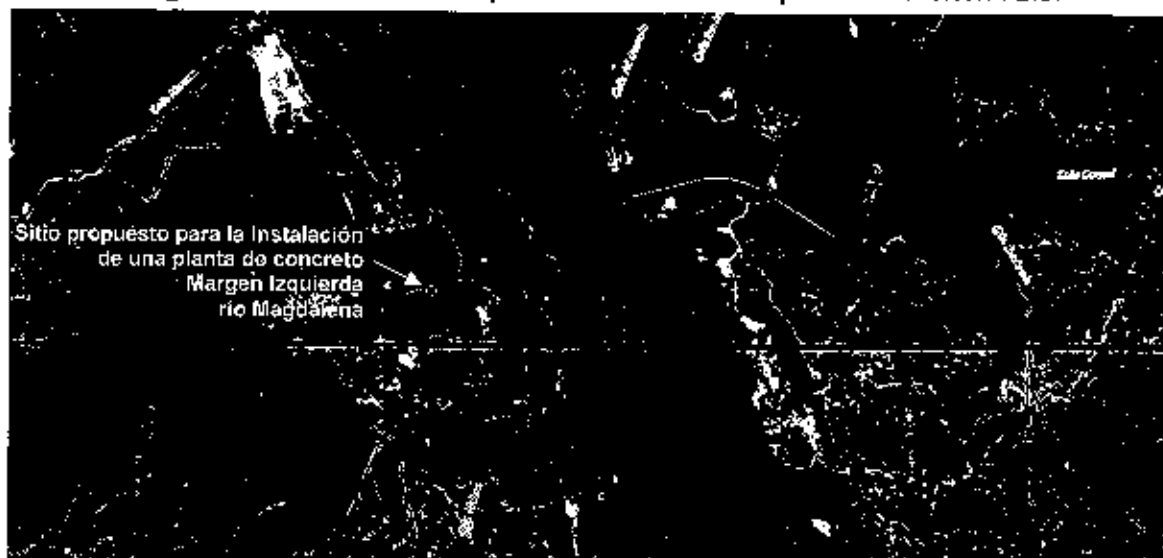
Figura 20 Localización de áreas inundables del río Magdalena según IDEAM.



Fuente: SIG Web, ANLA – Consultado el 26/05/2016

Adicionalmente, se verificó la localización de la planta de concreto ubicada sobre la margen izquierda del río Magdalena y se pudo evidenciar que se encuentra fuera del área de inundación, a una distancia de 400 metros aproximadamente (Figura 23).

Figura 21 Localización de planta de concreto respecto área inundable.

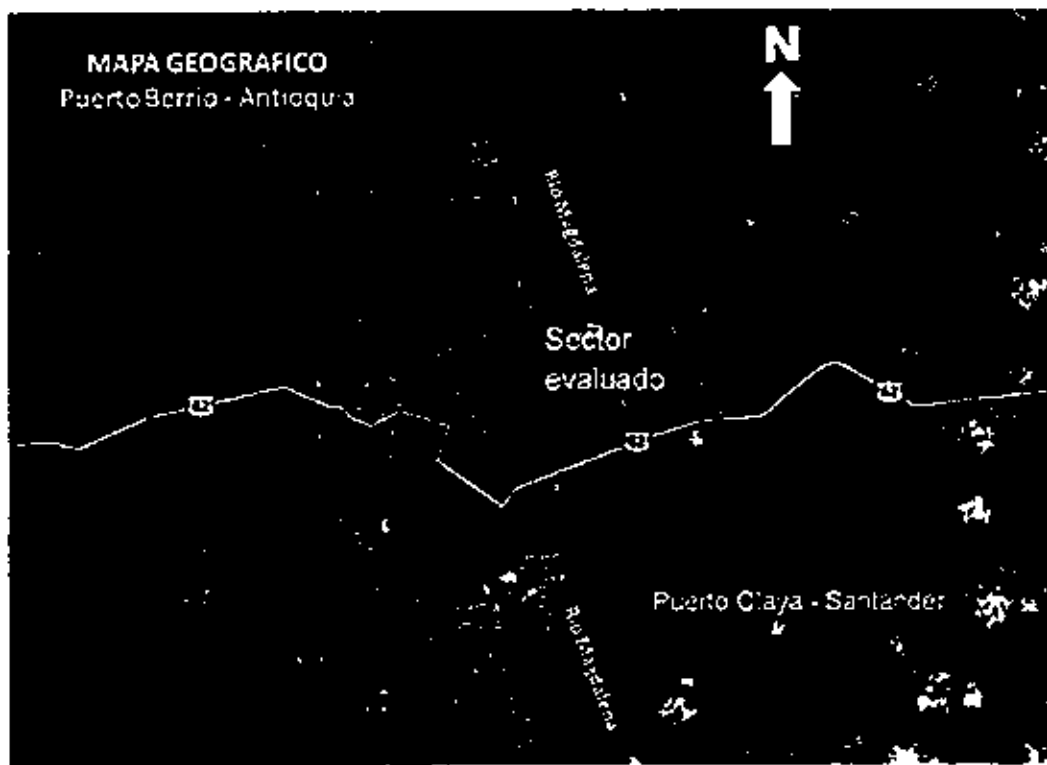


Fuente: SIG Web, ANLA – Consultado el 26/05/2016

6.1.5 Análisis de la Dinámica Fluvial del Río Magdalena.

Se presenta el análisis de la Dinámica Fluvial del Río Magdalena entre el sector entre el antiguo puente vial y férreo de acceso (llamado Puente Monumental) a Puerto Berrio y el cruce del puente del corredor proyectado, sobre dicha corriente y aguas abajo, perteneciente a la unidad funcional UF4, sector Variante Puerto Berrio (Oeste PK 0+000 a Este PK 14+580). Se propone un modelo morfodinámico local del río Magdalena (en el sector descrito) con el viaducto proyectado (Figura 22 y Figura 23).

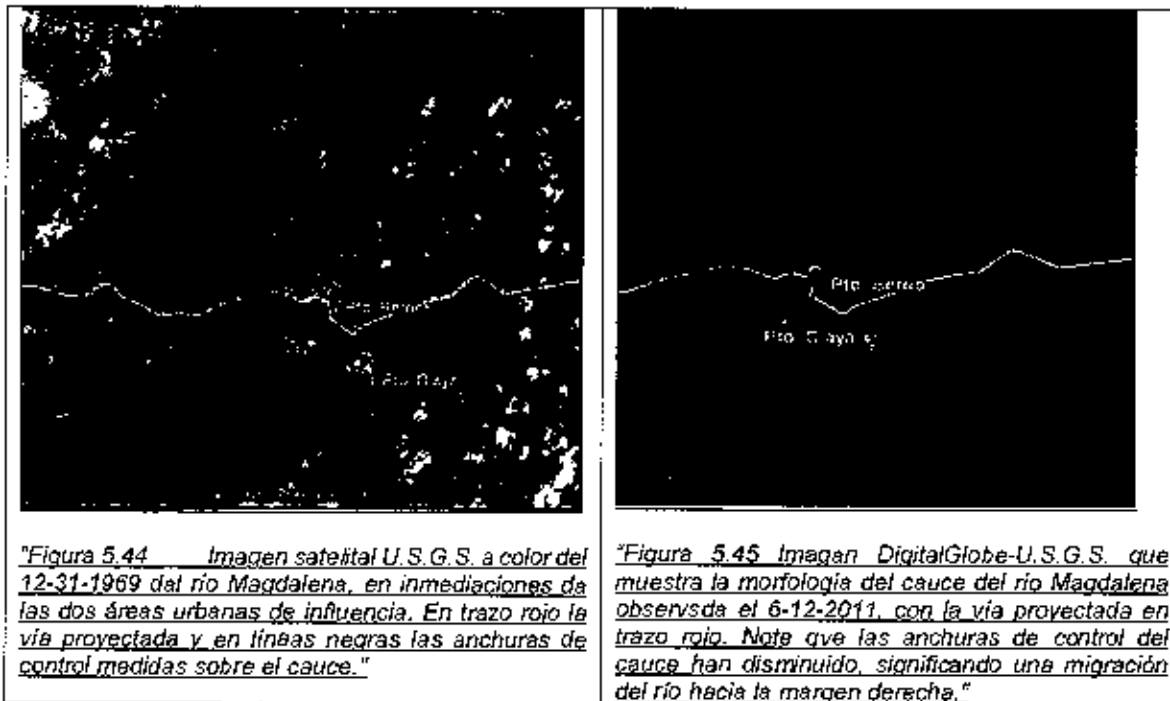
Figura 22 Sector de análisis de la Dinámica Fluvial del Río Magdalena.



Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012984-1-000 del 14 de marzo de 2016

Se describen los principales rasgos geomorfológicos (morfogenéticos, morfológicos y morfométricos), del cauce del río Magdalena en el sector de interés usando dos imágenes satelitales distintas: una a color del U.S. Geological Survey tomada el 12-31-1969 (la más antigua consultable); y otra en tonos de grises de DigitalGlobe-U.S.G.S. fechada el 6-12-2011 (la más reciente de dominio público).

Figura 23 Comparación comportamiento del río Magdalena en el sitio de intervención del proyecto.




"Figura 5.44 Imagen satelital U.S.G.S. a color del 12-31-1969 del río Magdalena, en inmediaciones de las dos áreas urbanas de influencia. En trazo rojo la vía proyectada y en líneas negras las anchuras de control medidas sobre el cauce."

"Figura 5.45 Imagen DigitalGlobe-U.S.G.S. que muestra la morfología del cauce del río Magdalena observada el 6-12-2011, con la vía proyectada en trazo rojo. Note que las anchuras de control del cauce han disminuido, significando una migración del río hacia la margen derecha."

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información del capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

En cuanto a las dos imágenes el estudio plantea que:

1. Debajo del Puente Monumental, sobre la margen derecha del río Magdalena ha ocurrido gran sedimentación y la conformación de una barra lateral, que longitudinalmente tiene 1.1 km.
2. La curvatura del orillal izquierdo (0.5 km aguas arriba del puente), sobre el que choca y cambia fuertemente la corriente de dirección, producen contraflujo, turbulencia y socavación, que bajo el puente recuden la sección hidráulica, socavando en la margen izquierda y colmatando en la derecha, con la geoforma fluvial ya explicada.
3. El cauce continúa con geometría monocanal, recto y asimétrico (más profundo paralelo al puerto). Pero a 1.33 km, medidos en el eje de la corriente desde el Puente Monumental, se vuelve trezado, consolidando una isla (dique central, de 0.4 km de ancho, el cual ya estaba insinuado en la imagen de 1969) y bifurcándose en dos brazos principales (MI de 0.49 y MD de 0.42 km de ancho). A su vez, en la margen izquierda continúa presentándose una barra longitudinal lateral, con un delgado cauce antiguo.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2 Última Actualización: 31/07/2015
---	--	---

4. Luego en la sección 1 (línea negra inferior, en la Figura 5.45) se nota que el cauce principal aumentó 0,32 km de ancho al oriente (en comparación a la imagen de 1969), lo que significa que el río Magdalena adquirió una clara tendencia de migración de flujo y socavación sobre el orilla de la margen derecha.
5. Por el contrario, sobre la mitad occidental (a margen izquierda) continúa la sedimentación y hay consolidación de diques laterales, conformando para el año 2011 un juego de tres barras alargadas (de geometría trapezoidal deformada, sucesivamente más anchas), con varios canales menores trenzados, los cuales se unen y engrosan en la punta norte.
6. Posteriormente en la sección 2 (línea negra transversal, Figura 5.45), 2,7 km aguas abajo de la sección 1, se aprecia claramente que el cauce activo del río Magdalena de ha reducido exactamente a la mitad (en comparación a la imagen de 1969): solamente es evidente el tránsito de caudales líquidos sobre un canal ubicado exclusivamente a margen derecha, mientras que en la otra mitad (occidental) se han acrecionado barras sucesivas. Es decir, que dichos diques contienen sedimentos aluviales acumulados lateralmente al menos durante los últimos 43 años (del análisis temporal).
7. Igualmente, sobre la sección 3 el canal fluvial mantiene un comportamiento análogo, pero con mayor amplitud y dinámica: se consolida la acreción sedimentaria del Cuaternario sobre la margen izquierda, con una isla estable y cada vez más extensa, y un brazo de crecida (occidental y antiguo) cada vez más estrecho. Es evidente la consolidación temporal de dicha isla, progresivamente agradada sobre la margen izquierda.
8. En contraposición, en el 2011 hay un solo brazo en la margen derecha, recto y ligeramente curvado al oriente, pero mucho más ancho (aumentó 0,52 km) comparado con la imagen de 1969, que origina los procesos de incisión y socavación en este flanco de la corriente.

De lo anteriormente expuesto, se considera que la dinámica del río por una parte se ha generado procesos de socavación lo cual se han depositado como sedimentos tanto en las orillas como en la isla central, factores que se tendrán en cuenta en la evaluación del proyecto.

- Análisis de inundaciones

El estudio presenta los análisis hidráulicos efectuados para determinar la capacidad, nivel y velocidad del flujo en el sitio de cruce. El cálculo de las condiciones hidráulicas del flujo durante el escenario medio y los eventos de avenida máxima, para los períodos de retorno de 2,33, 5, 10, 25, 50 y 100 años, se ha verificado teniendo en cuenta la pendiente media del cauce a lo largo de la cuenca.

Adicionalmente, se precisa que los resultados apuntan no sólo a entender y representar la dinámica fluvial de la corriente, sino a estimar la amenaza que dichas crecientes representan para las comunidades y la infraestructura aledaña al cauce.

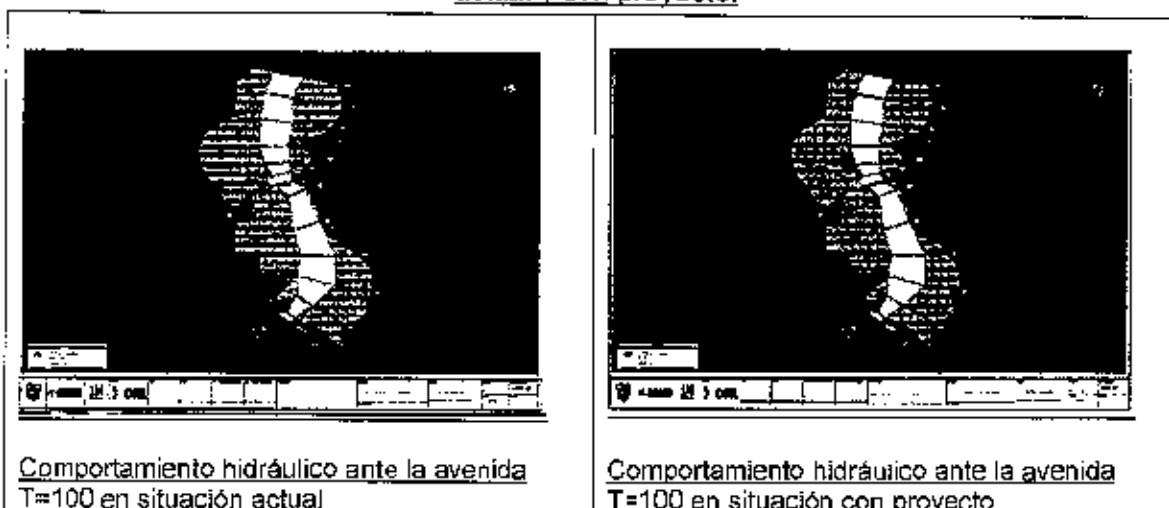
Los análisis de hidráulica comienzan a partir de la determinación de los caudales de crecida en la sección de hidrología. El objetivo final de los estudios es establecer la elevación de la lámina de agua en el cauce y las zonas afectadas, debidas a crecientes de diferentes condiciones de frecuencia.

El modelo utilizado es el HEC-RAS (River Analysis System) desarrollado por el cuerpo de ingenieros del ejército de los Estados Unidos de Norteamérica, al que se le dan los datos la pendiente del fondo del cauce, las secciones transversales del río en el área en estudio y el coeficiente de rugosidad de las banquetas y del lecho.

La información geométrica de las secciones y pendiente se obtuvo a partir de medidas directas tomadas del cauce. Los coeficientes de fricción se estimaron con base en las observaciones de campo en cada uno de los sitios y la experiencia de los Consultores en este tipo de trabajos.

En el anexo 5.1.5, numeral 6, anexo A11 del capítulo 5, contiene el Estudio de Hidrología, Hidráulico y Socavación, e incluye la modelación de cauces y obras mayores. Para el río Magdalena en el área de estudio, se relaciona los resultados del modelo del comportamiento hidráulico para el periodo de retorno de 100 años en situación actual sin proyecto y con proyecto, el cual se muestra en la Figura 24.

Figura 24 Comparación del comportamiento hidráulico ante la avenida T=100 en situación actual y con proyecto.



Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información del capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

De lo anterior, se observa que no hay mayores cambios ni variación en los niveles del río Magdalena, por lo que se infiere que las pilas dentro del cauce no causarán mayores efectos sobre el comportamiento hidráulico del río.

Socavación

El estudio plantea que la existencia de un puente hacia el futuro podrá generar un proceso de erosión en el fondo del cauce, especialmente cercano a las pilas que se encuentran en la zona más profunda del cauce actual, comparado con los niveles de erosión general causados en condiciones normales. Esta diferencia se estima en un valor que alcanza los 6.0 m, pero que sigue siendo localizado hacia el costado derecho del cauce, donde actualmente está el canal navegable.

Las conclusiones del Estudio de Hidrología, Hidráulico y Socavación establecen lo siguiente:

(...)

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se puede afirmar que el canal navegable del Río Magdalena, no se verá afectado por la ejecución y operación del proyecto "Construcción de la Variante Puerto Berrio", lo cual garantiza el proyecto de navegabilidad del río y no altera el tránsito fluvial que se lleva a cabo este sector estudiado.

El análisis multitemporal, mediante sensores remotos disponibles en Google Earth (entre los años 1969 y 2011), permite inferir que justo antes del puente proyectado hay una marcada inestabilidad hidrogeomorfológica. Ella se manifiesta en la migración del canal hacia la margen derecha y la fuerte acreción sedimentaria sobre la margen izquierda del río Magdalena. La consolidación de la amplia isla lateral existente en el dominio occidental, que en los más de cuarenta años evaluados ha crecido significativamente, ha llevado al abandono de su brazo occidental, a expensas del redireccionamiento de la corriente, aumento del flujo y/o profundización de sus aguas sobre la margen derecha (oriental).

La distribución de profundidades del flujo a lo largo del canal en el tramo de estudio muestran que el canal principal (thalweg) del río se mantiene en las condiciones actuales para los dos escenarios, con y sin proyecto, es decir habrá una tendencia a que este se recarque hacia la margen derecha, con la acreción de la barra central, a pesar de que el canal del costado occidental se mantiene por la influencia del ingreso de la quebrada Malena y otros drenajes menores. Es evidente que hacia aguas abajo, la isla central estará sujeta a procesos de socavación de manera similar a como ocurre en la actualidad, debido a un recostamiento de la zona profunda del cauce hacia esta zona de la isla, pero su proceso de erosión se compensa con la depositación inducida por la quebrada Malena y su canal principal y los posibles direccionamientos de material de transporte que se enfilan en la parte anterior y posterior de las pilas de la nueva estructura.

Es de esperar que las cimentaciones y pilas del nuevo puente generen interferencia aluvial, que algunos autores denominan efecto colador, por lo cual los caudales sólidos acarreados por el río Magdalena tendrán además un comportamiento agradacional retrogresivo, hacia aguas arriba, y que posiblemente llevarán al fortalecimiento de su brazo oriental, generando susceptibilidad alta a la socavación, desborde o inundación en la margen derecha.

Estos procesos deben considerarse para la estimación de las cotas de socavación y el implante de cimentaciones profundas."

6.1.6 Calidad de agua

El estudio presenta la caracterización de aguas para las fuentes en el área de influencia del proyecto tales como el Río Magdalena, Quebrada NN (Acceso a las Margaritas), Quebrada la Sandovala, Quebrada La Malena, Jagüey finca la Estera brazo izquierdo río Magdalena

La caracterización de la calidad del agua para el Río Magdalena se realizó el mes de febrero de 2016, donde el río se encontraba en sus niveles más bajos de estiaje debido a la presencia del fenómeno del niño.

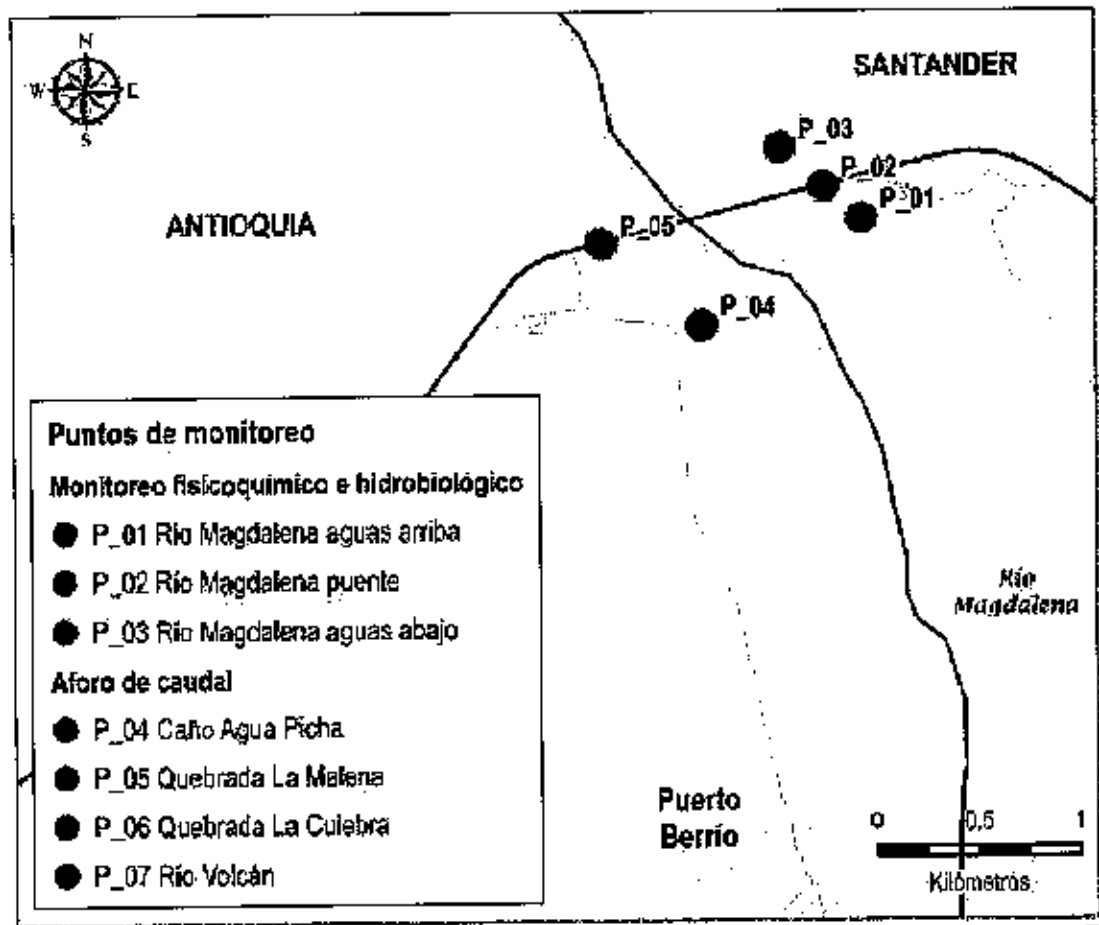
Los puntos de monitoreo se muestran en la Tabla 26 y Figura 25, los cuales se consideran adecuado ya que se analizan aguas arriba, aguas abajo y en el sitio donde se construirán las pilas que soportarán el viaducto.

Tabla 26 Localización de puntos de monitoreo en el río Magdalena.

PUNTO	NOMBRE	ANÁLISIS	LOCALIZACIÓN	COORDENADAS Magna Sirgas Bogotá	
				Este	Norte
P_01	Río Magdalena aguas arriba	FQ – HB	Puerto Berrio	964.472	1.213.477
P_02	Río Magdalena puente	FQ – HB	Puerto Berrio	964.284	1.213.634
P_03	Río Magdalena aguas abajo	FQ – HB	Puerto Berrio	964.073	1.213.627

Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Figura 25 Localización de puntos de monitoreo en el río Magdalena



Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Así mismo se presentan los monitoreos de las estaciones restantes (Tabla 27 y Figura 26) y se informa que estos se realizaron en época seca, y que se contempla realizar un segundo monitoreo (época de lluvias) durante la etapa de ejecución de la obra, sus resultados y análisis se reportarán en el primer ICA.

Tabla 27 Estaciones de muestreo para calidad de agua

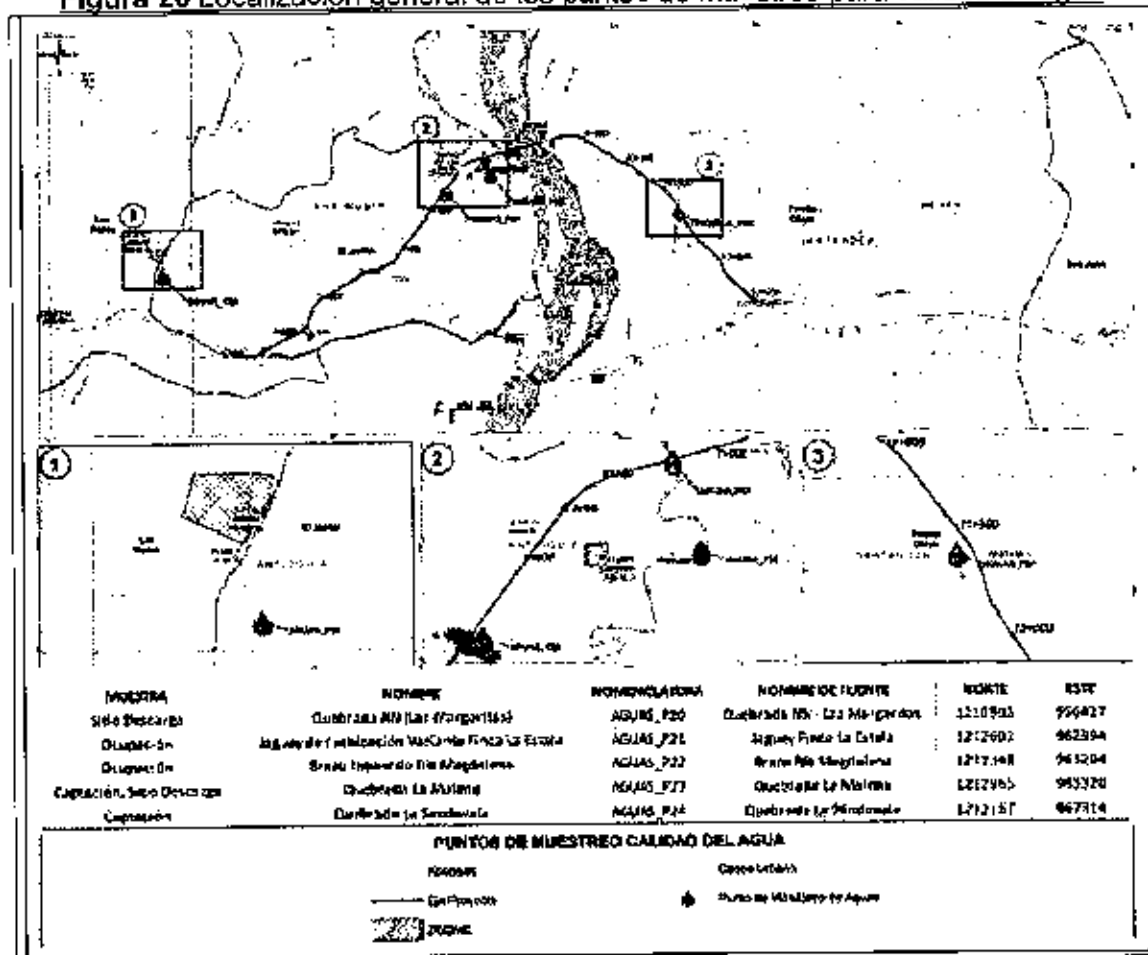
Municipio	Punto de muestreo	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		Estación	Fecha	Tipo de sistema	Uso agrícola	Uso pecuario	Preservación	Consumo Humano	Recreativo
		Este	Norte								
Puerto Berrio	Quebrada NN (Acceso a las Margaritas)	956427	1210903	E20U F4	19/09/15	Lotico	Si	Si	No	No	No
Cimitarra	Quebrada la Sandovala	967314	1212167	E11U F4	20/09/15	Lotico	Si	Si	No	No	No
Puerto Berrio	Quebrada La Malena	963320	1212965	E22U F4	18/09/15	Lotico	No	Si	No	No	No
Puerto Berrio	Jagüey finca la Estela	962394	1212602	E23U F4	18/09/15	Lentico	No	Si	No	No	No
Puerto Berrio	Brazo izquierdo río Magdalena	963204	1213348	E24U F4	18/09/15	Lotico	Si	Si	Si	No	No

Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

De los monitoreos de calidad de aguas superficiales en 5 cuerpos de agua que discurren en el área de influencia del proyecto se concluye que las características fisicoquímicas y microbiológicas de estos cuerpos de agua no permiten el uso de estas aguas para consumo humano directo o usos recreativos, debido a la presencia de Sólidos Totales, Materia orgánica y Coliformes Totales; los que influye en los valores de Turbiedad y Color encontrados.

Así mismo, se especifica que de los 11 metales analizados en cada muestra no se presentaron concentraciones detectables, lo que permite inferir que no existe una fuente directa de contaminación industrial aguas arriba de los puntos de muestreo.

Figura 26 Localización general de los puntos de muestreo para calidad de agua



Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Se especifica que los parámetros medidos *in situ* son acordes con lo esperado en este tipo de aguas. Se encontró que no hay influencia directa de algún tipo de descarga que pueda alterar la temperatura, el pH o la conductividad. Por su parte el Oxígeno Disuelto, si muestra valores bajos (por debajo de los 3.0 mg/L) que pueden obedecer a las características hidrodinámicas de estos cuerpos de agua y que no permiten un intercambio constante de oxígeno cerca de las zonas de monitoreo.

Uso del agua

El estudio concluye que los predios ubicados dentro del área de influencia demandan el recurso hídrico para las actividades de uso doméstico; en general las captaciones dentro del área de influencia se realizan en cuerpos de agua de tipo superficial, sub superficial y subterráneo.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Así mismo se establece que en la zona de estudio se desarrolla ampliamente la ganadería extensiva de cría y levante, se utilizan jagüeyes, los cuales almacenan agua de escorrentía o cuerpos superficiales cercanos, estos son realizados por los dueños de cada uno de los predios.

Conflicto de uso

En el estudio se plantea que en la actualidad su gran mayoría utiliza las fuentes hídricas presentes como conectores, adecuándolos como jagüeyes con el fin de tener el abastecimiento en épocas secas del recurso siendo exclusivamente el uso pecuario.

Así mismo, se informa que la oferta hídrica es principalmente por aguas de escorrentía, la cual abastece los jagüeyes que son la principal fuente de abastecimiento en el área de influencia del proyecto para el uso identificado como Pecuario.

En cuanto a la demanda hídrica se tiene que el uso pecuario es la principal demanda de las fuentes existente en el área de influencia del proyecto.

6.1.7 Hidrogeología








El estudio plantea que a partir de las características geológicas, litológicas y estructurales de las unidades que conforman el área de estudio, se generó una clasificación regional dependiendo del potencial hídrico de las formaciones geológicas, condiciones de porosidad, permeabilidad, disposición de las rocas y fracturas o espaciamiento intergranular probable como reservorios de agua subterránea presentes.

En la Tabla 28 se resumen las unidades identificadas hidrogeológicas identificadas a nivel regional y se presenta su localización.

De acuerdo al estudio, el balance hídrico en la zona referencia que anualmente se precipitan 2625mm de agua y evapotranspiran 1974mm y la recarga de agua subterráneas se estimó en aproximadamente 516mm. La zona de recarga en el área de estudio está principalmente en las zonas montañosas al costado nor-occidental y sobre todo el valle aluvial del río Magdalena, pues la recarga proviene en su mayoría del agua lluvia. Así mismo establece que la zona de descarga del acuífero es claramente el río Magdalena.

El método de prospección geofísica del estudio plantea que se realizó mediante sondeos eléctrico vertical (SEVs), los cuales consisten en determinar la resistividad del subsuelo a diferentes profundidades, para así establecer la composición litológica del mismo.

Tabla 28 Unidades Hidrogeológicas Identificadas para el proyecto

A. Acuíferos en los cuales la porosidad principal es intergranular		
	I1	Extensivos y altamente productivos conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados de ambiente fluvial y lacustre que dan lugar a acuíferos libres a semiconfinados. En esta unidad se clasifican los depósitos Svaticenarjos. Ngn: Formación Mesa
	I2	Locales o discontinuos o extensivos pero solamente moderadamente productivos en sedimentos cuaternarios no consolidados de ambiente fluvial, lacustre o rocas sedimentarias terciarias poco consolidadas clásticas o volcanoclásticas que forman acuíferos libres. Qs: Depósito Aluvial del Río Magdalena
	I3	Locales o discontinuos con baja productividad en rocas pirclásticas y volcanoclásticas que forman acuíferos libres o semiconfinados. En esta unidad se clasifican los depósitos coluviales y glaciales.
B. Acuíferos en rocas consolidadas con porosidad primaria y fisurados con porosidad secundaria o cartificados		
	II1	Extensivos y altamente productivos en rocas sedimentarias clásticas y carbonatadas terciarias y cretácicas consolidadas de ambiente transicional a marino que generalmente conforman acuíferos cartificados.
	II2	Locales o discontinuos o extensivos pero solamente moderadamente productivos en rocas sedimentarias clásticas y carbonatadas terciarias o paleozoicas consolidadas, de ambiente continental a marino que forman acuíferos confinados o semiconfinados.
C. Rocas granulares o fisuradas que forman acuíferos insignificantes con recursos limitados o sin recursos		
	III1	Acuíferos menores con recursos locales y limitados en rocas ígneas a metamórficas terciarias a jurásicas y en depósitos no consolidados de ambiente lacustre, marino y distalico.
	III2	Complejos igneo-metamórficos consolidados y fracturados terciarios a precámbricos con baja a ninguna productividad de agua subterránea por fuentes termiales asociadas a la tectónica local. Acuíferos confinados con baja productividad o no existentes.

Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

En el Anexo Capítulo 5 Numeral 5.1.8 del estudio en análisis se presentan los datos y curvas obtenidas a partir de la información obtenida en los sondeos eléctricos verticales S.E.V. realizados y un registro fotográfico y se establece que geológicamente la zona se caracteriza por presentar una alternancia de arcillas con delgadas capas de arenas y gravas, cuyos perfiles geoelectricos correspondientes a cada uno de los SEVs realizados en la zona se anexan, determinando que la profundidad del agua subterránea presenta variaciones que fluctúan entre los 3 y 22 metros.

Así mismo se referencia que la calidad del agua subterránea generalmente en un estudio de estos puede dar indicación sobre el grado de salinidad que puede tener el agua subterránea, sin embargo, en este caso los resultados obtenidos no presentan valores bajos de resistividad que son indicadores de agua salada por lo que únicamente podemos afirmar que el agua subterránea en este sector es dulce.

En cuanto a la hidrogeología local, el estudio muestra que se llevó a cabo el inventario de puntos de agua en el área de influencia directa y se usó como modelo el Formato Único de Inventario de Aguas subterráneas (FUNIA) elaborado por el IDEAM en el 2009. Los puntos de agua son caracterizados como pozo, aljibe o manantial teniendo en cuenta la definición establecida en el instructivo diseñado por el IDEAM, así como las características y condiciones del mismo, así como los usos y usuarios del agua.

Para el área de influencia directa de la Variante el estudio considera que se identificaron tres (3) puntos de agua (Tabla 29 y Figura 27) que corresponden a pozos de agua subterránea, para los cuales no existe información de diseño. En dos de los pozos la extracción de agua se realiza con bombas sumergibles y en el otro a través de motobomba.

Tabla 29 Localización de los Puntos de Agua Subterránea identificados.

PUNTO No.	Coordenada Magnas Sirgas Origen Bogotá	
	NORTE (N)	ESTE (W)
38	1212321	965994
39	1212979	962595
40	1213535	962952

Fuente: Capítulo 5.1 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Conforme a la información levantada sobre inventario de puntos de agua, el estudio plantea que los puntos identificados corresponden a pozos cuyo uso es esencialmente doméstico para consumo animal, por lo tanto, el trazado de la variante a Puerto Berrio no afecta puntos de agua constituidos por aljibes o manantiales, concluyendo que el trazado propuesto no presente restricción de carácter legal asociado con la protección de fuentes hídricas.

El estudio presenta que el grado de vulnerabilidad de los acuíferos frente a la contaminación es una propiedad intrínseca del medio que determina la sensibilidad a ser afectados negativamente por un contaminante externo. Se usó el método DRASTIC (Aller et al., 1987) el cual clasifica y pondera parámetros intrínsecos tales como D (profundidad del nivel piezométrico), R (recarga), A (litología del acuífero), S (naturaleza del suelo), T (pendiente del terreno), I (naturaleza de la zona no saturada) y C (permeabilidad). En el caso del método DRASTIC la valoración de los parámetros permite acotar los intervalos de vulnerabilidad a la contaminación y delimitar áreas de mayor riesgo frente a un contaminante potencial a lo largo del trazado.

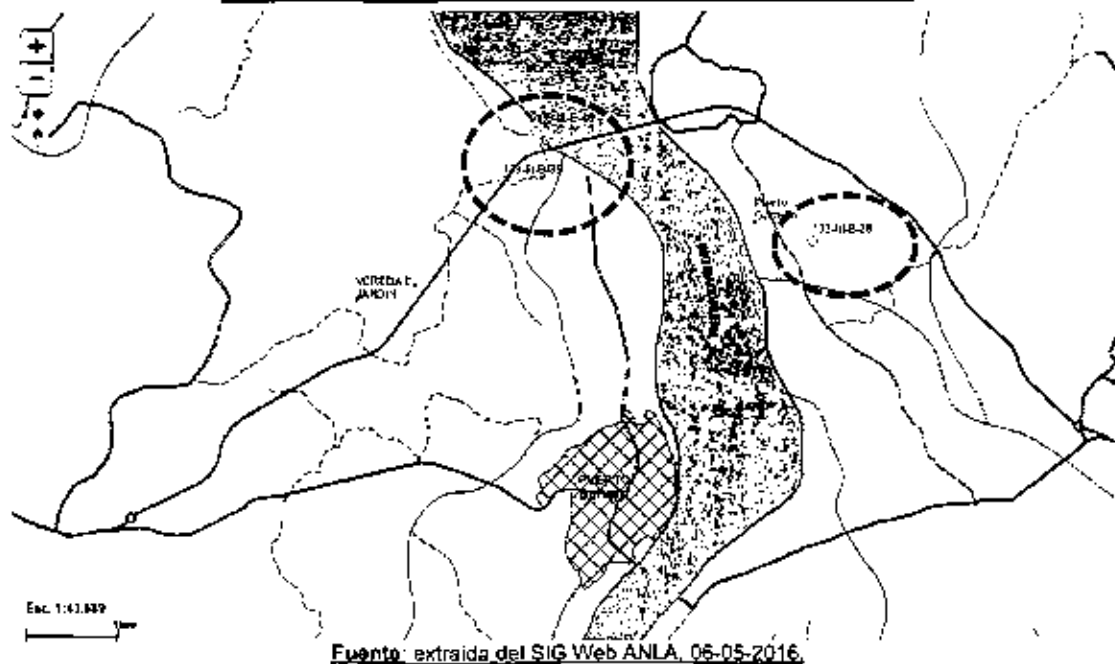
De acuerdo con el análisis de vulnerabilidad de acuíferos frente a la contaminación, cerca del 80% del trazado de la vía tiene una muy alta vulnerabilidad general. Esto está relacionado a la poca pendiente presente en la zona, la cercanía del nivel freático a la superficie y al tipo de geología presente en la zona (depósitos aluviales).

El análisis de riesgo por contaminación por la ejecución del proyecto, durante la etapa de construcción de la variante, define que la probabilidad de que se dé un vertimiento de

sustancias contaminantes es poco probable, sin embargo, se simuló el transporte de un contaminante genérico. Mediante un modelo numérico resolviendo el problema de flujo en estado estacionario y el transporte en estado transitorio, evaluando la migración del contaminante durante 1 año en el acuífero.

Así mismo, se corrió el modelo hidrogeológico conceptual concluyendo que la zona de descarga del acuífero es el río Magdalena. Aunque el valor de recarga es alto (Volumen de agua anual) se deduce que el tiempo de tránsito en el acuífero es corto, esto debido a los materiales que componen la formación y a la ubicación de río que atraviesa el acuífero en la zona central de sur a norte. Por otra parte, el valor de la recarga se encuentra dentro del rango estimado por estudios anteriores realizados en la zona.


Figura 27 Puntos inventariados de agua subterránea



El modelo numérico para flujo fue validado con los niveles medidos en los puntos de agua presentes sobre el eje de la variante. La simulación numérica del flujo para el área de influencia del proyecto Puerto Berrio, se encuentra entre 10 m y 60 m. motivo por el cual la construcción de la variante no afectará los niveles presentes en la zona de influencia.

6.1.8 Geotecnia

El estudio refiere que para la vía, la estabilidad geotécnica en su gran porcentaje está definida entre media (44%) y alta (51%), esto explicado en gran parte a que elementos como la amenaza por sismo y remoción en masa de la zona es media y baja, de igual

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

manera los resultados meteorológicos presentan un clima cálido sin grandes variaciones estacionales, predominio de bosques tropicales, selvas y sabanas.

De otra parte, se especifica que no se identifican procesos erosivos ni de sedimentación, son zonas estables, lo que concuerda con lo evidenciado en la visita de evaluación. Así mismo plantea que su edafología está representada por suelos de arena y limo, así como arena y arcilla, estos materiales proveen la región de una compresibilidad alta y a su vez una permeabilidad baja que es determinante en la alteración de la estructura del material, es por ello que la zona de interés acumula gran cantidad de agua, sin embargo, utilizando sistemas adecuados de drenajes y protección de las márgenes de los terraplenes de la vía se puede garantizar su estabilidad.

Para el caso de las márgenes del río Magdalena, son zonas de mayor inestabilidad ya que presentan procesos de socavación lateral y de reptación, lo que las hace vulnerables a los deslizamientos, coincidiendo con lo observado durante la visita.


6.1.9 Atmósfera

El estudio referencia que para el área de influencia del proyecto la atmósfera fue caracterizada a partir de los aspectos meteorológicos, fuentes de emisiones y la calidad de aire y ruido a nivel local. La evaluación de estos componentes permitió identificar que en el área de influencia del proyecto las condiciones atmosféricas son características de clima Cálido húmedo y Cálido semi-Húmedo, con un comportamiento de precipitación bimodal.

Dentro de los parámetros evaluados, la temperatura media para el proyecto se analizó a partir de registros de los últimos 29 años, dando como resultado 28,4 °C, con un valor promedio mínimo de 26,2 °C y máximo de 30 °C. Los valores de temperatura más altos se presentan al inicio del año en los meses enero y febrero en los cuales se presentan valores máximos de temperatura entre 30,4 °C y 30,7°C respectivamente. Los meses de octubre y noviembre presentan los valores más bajos de temperatura con medias de 27,8 y 29,9°C respectivamente.

Para la presión atmosférica se partió de registros de los últimos 38 años dando un valor medio anual de 30Mb, con variaciones significativas a lo largo del año presentando el pico más alto se presenta en el mes de Mayo con un valor medio de 30,6 Mb y los valores más bajo se presentan para el mes de enero con un valor medio de 28,6. Las variaciones en la presión atmosférica a lo largo del año reflejan que en el área del proyecto se presentan condiciones meteorológicas cambiantes, sin embargo no presenta un comportamiento asociado a los cambios en temperatura registrados para la zona.

En cuanto a la precipitación de las estaciones Virginias y el aeropuerto de Puerto Berrio de los últimos 38 años se tiene para el área de influencia del proyecto una precipitación media de 2.600,2 mm con un comportamiento de carácter bimodal a lo largo del año. Los periodos

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2 Última Actualización: 31/07/2015
---	--	---

más secos se presentan en el mes de enero con valores mínimos de 2mm y máximos de 224mm.

En relación con la humedad relativa en el área del proyecto se tuvo en cuenta los registros de los últimos 38 años de la estación del aeropuerto de Puerto Berrío. La humedad relativa promedio para el proyecto es del 60%, lo cual es equivalente a una región húmeda. Se presentan los valores más altos en los periodos abril-mayo y octubre- noviembre y los más bajos en el mes de enero, lo cual está ligado al comportamiento de la precipitación previamente descrita.


Para la nubosidad media se precisa que es obtenida a partir de registros de los últimos 36 años en octas que corresponde a una fracción de 6/6 de cielo cubierto, lo cual clasifica el sector con un cielo nuboso. A lo largo del año el comportamiento de la nubosidad es medianamente variable, presentando cielos despejados principalmente en el mes de diciembre y con mayor presencia de nubes en los meses de abril, marzo, septiembre y noviembre. En la mayor parte del año se presentan registros máximos de 8 correspondiente a cielos completamente cubiertos. Los registros mínimos se presentan para los meses de enero, febrero y diciembre con un valor de 2, correspondiente a una fracción de 2/6 de cielo cubierto.

En cuanto al parámetro de evaporación, se consideraron los registros de los últimos 36 años dando un valor medio de evaporación para el área de proyecto es de 1525 mm, alcanzando valores máximos de 179 mm y valores mínimos de 60 mm. La tendencia es similar a algunos de los parámetros meteorológicos antes analizados, con valores superiores de evaporación en los periodos de diciembre - enero y julio - agosto, periodos en los cuales se presentan los registros más altos de Brillo solar y los más bajos de precipitación, humedad relativa y nubosidad.

Para el clima se usaron las metodologías de Schaufelberger (1962) propuso su unificación e implemento el sistema de clasificación CALDAS-LANG que por lo mis y el área del proyecto se clasifica como climas Cálidos semi-húmedos (Csh) y Cálidos húmedos (CH), presentando mayor presencia de precipitación durante el desarrollo del proyecto, teniendo una temporada de lluvias desde el mes de marzo al mes de noviembre y mayor temperatura al encontrarse a alturas menores de 800 m.s.n.m.

El estudio plantea que el balance hídrico se realizó por el método de Thornwaite el cual concluye que teniendo en cuenta que la cobertura de suelo en la zona de estudio son pastos y a la poca pendiente del terreno, se asumió que un 80% de la escorrentía total se infiltra en el acuífero. Por lo tanto, la recarga anual para la zona de estudio es de 516 mm. Esto quiere decir que aproximadamente un 20% de la precipitación se infiltra.

En cuanto a los Vientos, se puede observar el comportamiento de la velocidad promedio para las diferentes horas del día observándose que las mayores velocidades se presentan en las horas de la tarde entre las 16 p.m. y 18 p.m. Durante el monitoreo el 99% de los datos promedio presentaron magnitudes de la velocidad del viento inferiores a 3,4 m/s y el

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

1% restante corresponde a velocidades entre 3.4 y 5.5 m/s. Para la estación meteorológica ubicada en finca La Estela se evidencia que durante el monitoreo existe una predominancia de los vientos provenientes de la dirección Este Noreste (ENE) en un 18% y en segunda instancia en las direcciones Noreste (NE) en un 16% cada una y Norte Noreste (NNE) en un 14% de los datos.

XXX

Teniendo en cuenta la clasificación según la escala de Beaufort, el 15.6% de los vientos corresponden a vientos calmas, el 65% de los vientos son de tipo ventolina, el 18.3% corresponden a brisas suaves y el 1% restante corresponde a brisas leves.

Fuentes de emisiones

El estudio identifica y describe las fuentes de emisiones atmosféricas existentes en la zona tal como fijas, móviles y de área en el área de influencia del proyecto, lo que concuerda con lo evidenciado en la visita.

Para fuentes fijas se informa que se hizo un recorrido por el área y se encontró la baja densidad poblacional y tenencia de la tierra de tipo latifundio, donde los residentes de los predios realizan ciertas actividades que son fuentes de emisión de gases y/o material particulado. Prácticas como la incineración artesanal de los residuos sólidos, equipos de bombeo de agua (sistemas de captación), sistemas sépticos para el tratamiento de las ARD, quemas para renovación de pastos y/o propiamente la ganadería.

Respecto a las fuentes de emisión móviles a lo largo del trazado del proyecto, el estudio referencia que no se interviene vías primarias secundarias en las cuales se presenten emisiones por vehículos pesados. En el área de influencia se presentan vías de carácter terciario en las que el flujo vehicular es limitado, adicionalmente, sobre el río Magdalena se realizan actividades de transporte fluvial con lanchas de motor.

Como fuentes de área, se contempla que la principal actividad en la zona es la ganadería y se centra en cría y levante de doble propósito, encontrándose que es de tipo extensivo tradicional, debido a que los predios del área son de grandes extensiones y en algunos predios se aplican tecnologías en la explotación ganadera.

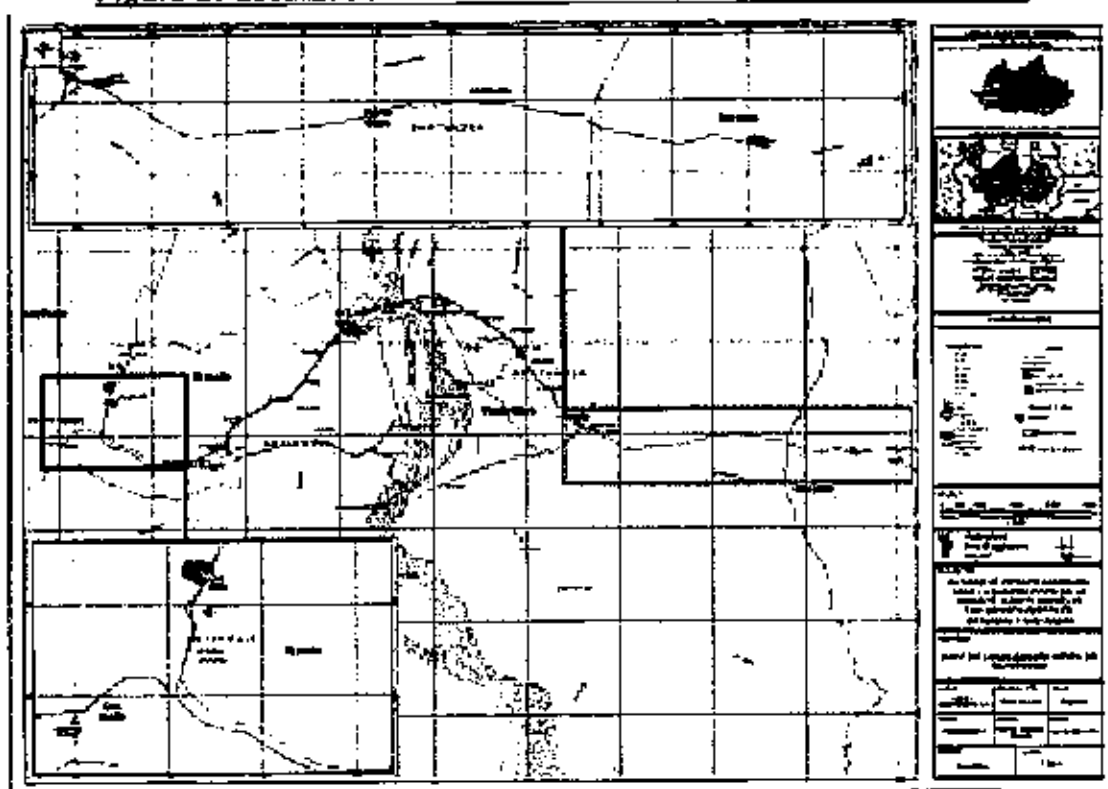
De otra parte, la actividad pecuaria aporta de gases de efecto de invernadero, siendo responsable del 65% del NOx (296 veces mayor potencial de Calentamiento Global que el CO2) antropogénico, el cual se produce en su mayoría del estiércol, y también es el responsable del 37% de todo el CH4 (23 veces más perjudicial que el CO2) antropogénico, que se origina en su mayor parte en el sistema digestivo de los rumiantes.

Calidad de Aire

De acuerdo con lo informado por el estudio, los monitoreos de calidad del aire se realizaron mediante la ubicación de cuatro estaciones en la zona de influencia del proyecto por un

periodo de 18 días continuos (Figura 28). Los resultados de PM10 fueron obtenidos a partir de equipos de alto volumen para Material Particulado (Hi-Vol) y los resultados de NO2 y SO2 fueron obtenidos a partir de equipos RAC tres gases, a Condiciones de Referencia de 25°C y 760 mmHg.

Figura 28 Localización sitios de monitoreos para calidad de aire y ruido



Fuente: Anexo Cartográfico/5 Cartografía/ 47, EIA/CLSMV/PB-47 LOCALIZACIÓN DE SITIOS DE MONITOREO.pdf, del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

Para las cuatro estaciones durante el periodo de muestreo no se registraron valores de concentración de PM10 superiores al límite máximo de 100 µg/m3 para 24 horas dado por la Resolución 810 de 2010 del MAVDT.

El valor más alto de PM10 encontrado en el estudio fue de 20.8 µg/m3 y corresponde a la estación 11 El Delirio; dichos valores representan un 20.8% del valor de la norma diaria establecida para este contaminante.

Al comparar indicativamente los valores promedio de concentración de PM10 para el periodo de monitoreo con la norma anual de 50 µg/m3, se presentan valores bajos, lo que indica que en estas estaciones es altamente probable encontrar concentraciones anuales que cumplan con la normatividad anual.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Las fuentes más influyentes en las concentraciones de MP encontradas en la zona evaluada en el periodo de monitoreo fueron: actividades agrícolas y ganaderas de los predios, los centros poblados circundantes, el tráfico vehicular tanto de las vías destapadas que dan acceso a los predios como las vías pavimentadas que se encuentran en la zona de influencia de cada estación. No existen fuentes de emisión puntuales o de área propias del proyecto en la zona de influencia de la medición.

En cuanto a los resultados de Dióxido de Nitrógeno (NO₂) y Dióxido de Azufre (SO₂) obtenidos en cada estación durante el periodo de monitoreo reporta que no superan el límite máximo detectable del método de análisis empleado en el laboratorio (LDM NO₂ = 0.03 µg/10 ml de Solución y LDM SO₂ = 0.77 µg/10 ml de Solución, respectivamente). Las concentraciones diarias de NO₂ para las estaciones evaluadas, se compara con las concentraciones con la norma diaria respectiva y ninguno de estos valores supera la norma diaria para NO₂ de 150 µg/m³ dado por la Resolución 610 de 2010 del antiguo MAVDT.

Índice de calidad del Aire (ICA)

Con base en los resultados del cálculo del "Índice de Calidad del Aire" durante el periodo de monitoreo, para todas las estaciones se presentó unas condiciones de calidad de aire buena que corresponde a "Calidad del Aire Buena", lo que indica que no existe algún efecto actual a la salud sobre las poblaciones de la zona de estudio.

Ruido

Para el componente ruido se llevaron a cabo los monitoreos en los sitios mostrados en la Figura 28, para los que se determinó el estado de los niveles de presión sonora respecto a los límites permisibles según la Resolución 627 de 2006. Las mediciones de ruido se realizaron en el mes de septiembre de 2015.

Para comparar los resultados obtenidos con la norma de la Resolución 627 de 37 2006 del MAVDT, se consideró para los puntos ubicados como sectores representativos del suelo: Sector C. Ruido intermedio restringido, específicamente del subsector 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 y el Sector D. Zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado específicamente del subsector Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.

El estudio establece que los valores máximos de nivel de presión sonora LAeq reportados se presentan tanto para el día ordinario como para el día dominical, se encuentran por debajo del límite máximo permisible para para zonas con usos permitidos para autopistas y vías principales, a excepción del punto 15 ubicado en K24 Conexión ruta del sol, donde se presentan valores por encima del valor límite permisible para horario nocturno. Muy seguramente influenciados por el paso constante de vehículos y animales propios de la zona.

Para los puntos ubicados en suelo clasificado como rural, todos los valores se encuentran por debajo del límite permisible para este tipo de suelo establecido para horario diurno (55 dB), a excepción del punto 11 K1 Variante, que presenta un valor con un 102% por encima del límite máximo permisible, para día ordinario. Mientras que para el horario nocturno, todos los puntos se encuentran por encima del valor límite permisible establecido para horario nocturno (45 dB).

De acuerdo a la síntesis de los resultados presentados en el estudio, donde se consolida los niveles de presión sonora medidos tanto para el día ordinario como el día dominical, se observa que para el uso del suelo con usos permitidos para autopistas y vías principales todos los reportes se encuentran por debajo de la norma de 75 para horario diurno y 70 dB para horario nocturno.

Con los resultados obtenidos en las mediciones se procedió a elaborar los mapas de ruido que se muestran en el Anexo 7 del estudio. La altura del sonómetro utilizada fue de 4 m sobre el nivel del suelo para ruido ambiental. La base de los cálculos en los planos, corresponde a una simple atenuación geométrica (pérdidas de la emisión sonora por distanciamiento entre la fuente y el receptor del sonido para fuentes puntuales). No se consideran las atenuaciones aportadas por el aire.

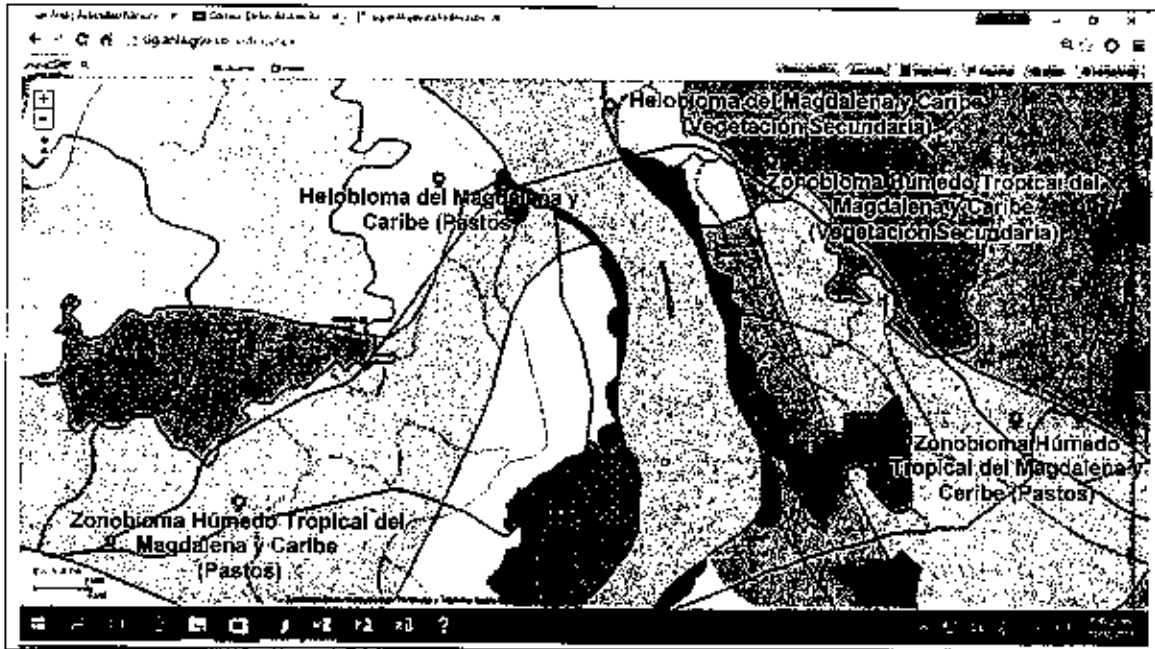
En el Anexo 2, Numeral 5.1.6 del presente capítulo se consolida las memorias de cálculo en los cuales está diligenciada la información detallada de las mediciones con base a lo establecido en el Artículo 21, Capítulo IV de la Resolución 627 de 2006.

6.2 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

6.2.1 Ecosistemas

En el Estudio de Impacto Ambiental se indica que el área de influencia del proyecto se localiza en el Zonobioma húmedo tropical Magdalena – Caribe y el Helobioma Magdalena – Caribe, pertenecientes al gran bioma del Bosque Húmedo Tropical. Al respecto, esta Autoridad realizó la respectiva verificación en el sistema de información geográfica SIG Web – ANLA, donde se confirmó que los ecosistemas referidos en el estudio corresponden a los señalados en el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos del IDEAM para la zona (Figura 29).

Figura 29 Ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto.




Fuente: SIG Web, ANLA – Consultado el 01/02/2016

Se resalta que el Zonobioma húmedo tropical del Magdalena - Caribe, abarca una mayor superficie del área de influencia para el medio biótico del proyecto respecto al Helobioma del Magdalena - Caribe, con el 80% del total del área (2000 hectáreas aproximadamente), donde predominan las coberturas vegetales de pastos y vegetación secundaria.

Respecto a las Coberturas de la Tierra, en el EIA se realizó el análisis sobre la totalidad del área de influencia del medio biótico, la cual comprende una extensión de 3363,3 hectáreas, y se indica que las coberturas identificadas son el producto del análisis espectral de acuerdo con la clasificación propuesta por el IDEAM, 1997.

Como resultado, se presenta la cuantificación de áreas y caracterización de 14 tipos de coberturas presentes en el área de influencia del proyecto, siendo los Pastos Limpios la cobertura predominante en términos de superficie con aproximadamente el 56.1% del total (1886.5 hectáreas), seguido de pastos arbolados y bosque abierto con el 11.2% y 7.8% respectivamente, que en conjunto estas tres coberturas suman cerca del 75% del área total.

Respecto al área de intervención del proyecto, estimada en un total de 85.4 hectáreas, se establece que el proyecto se encuentra sobre 12 coberturas de las 14 identificadas para el área de influencia. En este caso las proporciones difieren respecto a las anteriormente mencionadas, siendo los Pastos Limpios la cobertura vegetal predominante con 38.2 hectáreas, seguido de pastos arbolados y vegetación secundaria, con 6.7 y 3 hectáreas respectivamente. Se resalta la superficie que abarca la red vial y ferroviaria con el 37% del total, representada por 31.6 hectáreas.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Adicionalmente, los ríos y zonas pantanosas ocupan cerca de una hectárea de superficie que respecto al área total de intervención del proyecto representan el 1,3%.

En la visita de evaluación ambiental esta Autoridad realizó un recorrido por el área de influencia del proyecto, donde se verificó la información cartográfica presentada por Autopista Río Magdalena S.A.S. en la GDB (Shape Cobertura Tierra – MEDIO BIOTICO/ECOSISTEMAS CONTINENTALES Y COSTEROS/Cobertura Tierra) mediante el uso de la herramienta SIG web - ANLA y la revisión del Mapa de Coberturas de la Tierra en formato PDF que se incluye en el EIA (Anexo 25. EIAGECOVPB-025 COBERTURA DE LA TIERRA), donde se pudo establecer que los tipos de cobertura y su localización respecto al área de influencia del proyecto se encuentran acordes con lo observado en campo.

6.2.2 Caracterización de Ecosistemas Terrestres

A continuación, se presentan las consideraciones de mayor relevancia en relación a la caracterización de flora y fauna presentada en el Estudio de Impacto Ambiental:

6.2.2.1 Flora

Para la caracterización de la flora, el estudio señala que se realizó un muestreo al azar mediante el levantamiento de tres parcelas en cada una de las siguientes coberturas: Pastos Arbolados, Bosque Ripario, Vegetación Secundaria y Bosque Abierto. La captura de información se realizó por estrato, para fustales (vegetación con Diámetro a la Altura del Pecho DAP mayor o igual a 10 centímetros) se trabajó con parcelas rectangulares de 0.1 hectáreas, en el caso de latizales (vegetación con altura mayor a 1,5m DAP menor a 9,9 cm) parcelas de 10x10 metros, y brinzales o regeneración natural en parcelas de 5x5 metros.

La sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. presenta los estadígrafos para cada tipo de cobertura evaluada, donde resalta que el análisis se realizó con una confiabilidad del 95% y error de muestreo del 15%. Lo cual, cumple con lo establecido en los términos de referencia.

En relación a la existencia de epifitas, se realizó el levantamiento en parcelas de 100x4 metros, seleccionadas en las coberturas vegetales representativas del área de influencia del proyecto, y en cada parcela se evaluaron 6 forófitos sobre los cuales se indica que proporcionaron información suficiente y representativa de los sitios evaluados. Para epifitas vasculares se llevó a cabo el cálculo de abundancia por hospedero mediante el conteo de individuos y para epifitas no vasculares, se evaluó la abundancia por unidad de área mediante cuadrantes de 30x20 centímetros.

La localización de los sitios de muestreo de flora se encuentra cartografiada en la capa denominada "PuntosMuestreoFlora" contenida en la GDB que se anexa en el Estudio de Impacto Ambiental (MEDIO BIOTICO/ECOSISTEMAS CONTINENTALES Y

COSTEROS/PuntosMuestreoFlora). Así mismo, en el anexo 5.2.1, Flora, se incluyen las planillas de campo de cada una de las parcelas evaluadas, el procesamiento de información y cálculos efectuados para realizar la caracterización de las coberturas vegetales objeto de análisis, en términos de composición, estructura e índices ecológicos.

La información presentada en el citado material cartográfico, así como las planillas de campo y sitios de muestreo, se revisaron en la visita de evaluación ambiental, mediante la inspección de parcelas, trayectos o transeptos, verificación de datos consignados en las planillas mediante la revisión de la numeración, identificación y medición de individuos y especie vegetales, toma de puntos de control con GPS para la localización de coberturas vegetales y recorridos por el área de influencia del proyectos vial con el objeto de tomar registro en diferentes puntos y así contrastar los resultados de las observaciones de campo frente al EIA. Al respecto se resalta que existe coherencia entre la información documental presentada en el estudio y lo observado en la visita de evaluación ambiental.

Así mismo, esta Autoridad verificó el procesamiento de la información primaria anteriormente mencionada mediante la revisión de fórmulas, resultados y análisis, sobre las cuales se destaca lo siguiente:

- En la cobertura de Pastos Arbolados existe un predominio de la familia Fabaceae, representada por cuatro especies, las cuales son frecuentes en sitios donde se desarrollan actividades pecuarias y son empleadas para forraje o sombrío. Se destaca la presencia de Matarratón (*Gliricidia sepium*), Samán (*Samanea saman*), Piñón de Oreja (*Enterolobium cyclocarpum*) y Algarrobillo (*Hymenaea courbaril*). Seguida de la familia Moraceae con tres especies. En total se reportan para esta cobertura 10 familias.

En el análisis de estructura horizontal se destaca que las especies con mayor abundancia corresponden al Chicalá (*Tabebuia Chrysantha*), Algarrobillo (*Hymenaea courbaril*) y Guamo Blanco (*Inga ingoides*), siendo el Chicalá (*Tabebuia Chrysantha*) el de mayor frecuencia relativa con un 14,29%, seguido de Algarrobillo (*Hymenaea courbaril*), Palma Africana (*Elaeis guineensis*), y Cedro Rosado (*Cedrela odorata*) con el 9,52%.

Las especies con mayor área basal corresponden a Algarrobillo (*Hymenaea courbaril*), Piñón de Oreja (*Enterolobium cyclocarpum*) y Palma Africana (*Elaeis guineensis*) y Samán (*Samanea saman*), que evidencia la presencia de individuos maduros de gran porte usados para sombrío.

La distribución por clases diamétricas indica que cerca del 60% de los individuos se acumulan en las primeras dos clases, con diámetros que se encuentran entre el rango de 10 a 29,9 centímetros, lo que muestra que en su mayoría se encuentran individuos juveniles de bajo porte. Por su parte, cerca de un 20% de los individuos se concentra en el rango entre 60 centímetros y mayores de 100 centímetros de diámetro, situación

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

que refuerza el anterior planteamiento respecto a la presencia de especies representadas por árboles maduros que proporcionan sombra al ganado.


Sumado a lo anterior, se tiene que en términos de estructura vertical el mayor número de individuos se encuentra en el estrato medio representado por el 58,33% del total, lo cual va en sentido de lo expuesto en la distribución por clases diamétricas al señalar el predominio de juveniles.

Así mismo, los resultados obtenidos en el cálculo del cociente de mezcla muestran la existencia de una cobertura altamente heterogénea, que al tener en cuenta junto con las especies presentes y las características estructurales anteriormente mencionadas, se concluye que son propias de sitios que son objeto de manejo antrópico de tipo silvo-pastoral donde los individuos forestales remanentes permiten mantener existencias de madera que será usada para el mantenimiento de cercas, corrales y construcciones rurales, y sombrío para el ganado. En términos de diversidad y riqueza, se indica que corresponde a una zona de alta diversidad, asociada a la heterogeneidad anteriormente mencionada.

Cabe aclarar que, en las consideraciones anteriormente expuestas, no se tuvieron en cuenta los resultados relacionados con el índice de Valor de Importancia – IVI, ya que se considera que éste corresponde a un indicador ecológico que no aplica en este caso por tratarse de una cobertura cuya intensidad de uso antrópico y manejo silvicultural distan de presentar un estado natural, lo cual genera un sesgo en los resultados. También, se omite lo relacionado con regeneración natural reiterando que el grado de transformación antrópica del ecosistema no permite evaluar esta cobertura bajo dichos términos. Por último, se aclara que en relación a la estructura vertical no se analizan los estratos en términos de dominante, codominante y oprimido, ya que no aplican en este caso por tratarse de árboles aislados (lo cual se puede evidenciar en los resultados del perfil de vegetación) donde no se presenta este tipo de relación. La no realización de estos análisis, junto con la justificación presentada, se considera coherente con las características observadas durante la visita técnica, para la cobertura de pastos arbolados.

- Para la cobertura de Bosque Abierto, se reportan 20 familias, de las cuales Fabaceae está representada por cinco (5) especies, seguida de Annonaceae con tres (3) y Lauraceae, Malvaceae y Bignonaceae con dos (2).

Las especies con mayor abundancia son Sangretoro (*Virola sebifera*), Yarumo (*Cecropia peltata*) y Ceiba Corcho (*Ochroma pyramidale*) con un porcentaje relativo frente al total de 13.54, 12.50 y 8.33 respectivamente. Por su parte, las especies con mayor dominancia relativa corresponden a Sangretoro (*Virola sebifera*), Ceiba Corcho (*Ochroma pyramidale*) y Guácimo Colorado (*Luehea seemannii*) con el 13, 10.5 y 14.51% respectivamente. En términos de frecuencia el Sangretoro (*Virola sebifera*) y Yarumo (*Cecropia peltata*), son las especies con mayor participación ya que se encontraron en las tres parcelas. Teniendo en cuenta lo anterior, el Sangretoro (*Virola*

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

sebifera), Yarumo (*Cecropia peltata*) y Ceiba Corcho (*Ochroma pyramidale*) son las especies de mayor peso ecológico al presentar un Índice de Valor de Importancia – IVI superior a las demás especies reportadas, con diferencias significativas en términos porcentuales.

Las anteriores especies son de rápido crecimiento, requieren de abundante luz solar, ya que pertenecen al gremio de las heliófitas, lo cual permite inferir que esta cobertura vegetal se encuentra en un estado sucesional secundario.

De acuerdo con los resultados del análisis de distribución por clases diamétricas, se tiene que el 70% de los individuos se concentra entre el rango de 10 a 19.9 centímetros, así como la distribución vertical muestra que cerca del 74% de los individuos se encuentra en el estrato codominante y el perfil de vegetación evidencia un dosel superior discontinuo dada la escasa presencia de individuos maduros. Lo cual refuerza el planteamiento sobre la abundancia y predominio de especies heliófitas, y permite establecer que el estado sucesional secundario es de tipo temprano.

Los resultados del cociente de mezcla indican una alta heterogeneidad de la cobertura en términos de representación de especies en función del número de individuos inventariados, así como los índices de Menhinick, Simpson y Berger – Parker indican que existe una alta diversidad sobre la cual se entrevé que a mediano plazo puede existir una disminución de la misma debido a que los resultados del análisis de regeneración natural indican una baja presencia de brinzales y latizales, asociada a una posible interrupción de la dinámica del sotobosque.

- El Bosque Ripario muestra una baja diversidad en términos de participación de familias comparativamente respecto a las coberturas anteriormente descritas, con un total de 14 familias. La familia Fabaceae presenta la mayor riqueza, representada por cuatro (4) especies, seguido de Areacaceae y Moraceae con tres (3).

Las especies de mayor peso ecológico son: Palma Nolí (*Elaeis oleifera*), Palma Africana (*Elaeis guineensis*), Palma Maquenque (*Wettinia microcarpa*) y Guamo (*Inga* sp.), con índices de valor de importancia - IVI superiores al 21%. En términos de abundancia relativa sobresale la Palma Nolí (*Elaeis oleifera*) y Guamo (*Inga* sp.), con 14.92% y 11.94%. Como especies dominantes se tiene la Palma Nolí (*Elaeis oleifera*), Palma Africana (*Elaeis guineensis*) y Palma Maquenque (*Wettinia microcarpa*) con un porcentaje relativo con respecto al total de 18.04, 14.10 y 10.80 respectivamente. Las especies más frecuentes son: Higuera (*Ficus insipida*), Palma Maquenque (*Wettinia microcarpa*), Hobo (*Spondias mombin*), Matapalo (*Ficus dendroica*) y Guácimo Colorado (*Luehea seemanni*), cada una con un porcentaje relativo de 6.67% del total.

Respecto a la regeneración natural, los resultados muestran que vienen en concordancia con las especies de mayor peso ecológico en esta cobertura, siendo la Palma Nolí (*Elaeis oleifera*), Palma Maquenque (*Wettinia microcarpa*) y Matapalo

(*Ficus dendroica*), las especies mayor representadas con el 10, 8 y 7% respectivamente en términos de abundancia.

En cuanto a distribución por clases diamétricas, se observa que el 83.59% del total de individuos se concentra entre el rango de 10 a 49.9 centímetros, lo que sugiere un estado sucesional secundario intermedio. Lo anterior se confirma con los resultados del análisis de estructura vertical, que muestran el predominio de estrato codominante con el 59.7% del total de individuos muestreados, y la presencia un porcentaje importante de individuos dominantes con el 16.42% del total. En el análisis del perfil de vegetación, se concluye que el bosque ripario corresponde a la cobertura menos intervenida y más estable en el estudio, sin embargo, se observa una distribución espacial dispersa en el dosel superior (comprendido por las especies dominantes), siendo el estrato intermedio o codominante el que exhibe continuidad y mayor proximidad entre copas.

Los resultados del análisis de índices ecológicos señalan una alta diversidad, dada por la presencia de numerosas familias (20 en total), algunas representadas por más de una especie, y abundancias relativas que indican una buena presencia de individuos para cada una de ellas.

Con lo anterior, se evidencia que los relictos de bosque ripario localizados en el área de influencia del proyecto a pesar de encontrarse sometidos a una fuerte presión por el desarrollo de actividades pecuarias y la extracción selectiva de madera, muestran un aceptable estado de conservación, así como la dinámica sucesional que exhiben, señala una buena recuperación frente a las intervenciones a las que se encuentran sometidos y continuidad entre estratos superiores y regeneración natural, que permiten la reposición de especies e individuos y la pronta ocupación de nichos.

- En la cobertura identificada como Vegetación Secundaria, se reportan 24 familias de las cuales Fabaceae presenta la mayor riqueza con seis (6) especies, seguido de Annonaceae con (3) tres y Bignoniaceae, Lauraceae y Malvaceae con dos (2).

No se observan diferencias marcadas en términos de abundancia, sin embargo, se destacan *Annona mucosa*, *Vismia baccifera*, *Inga* sp. y *Cecropia peltata*, con porcentajes de 7 y 8% aproximadamente. En términos de dominancia, predominan *Nectandra reticulata*, *Pouteria multiflora* y *Hymenaea courbaril*. Con relación a la frecuencia, no se observan diferencias importantes entre especies, sin embargo, sobresalen *Nectandra reticulata*, *Pouteria multiflora* y *Jacaranda copaia*. Entre las especies de mayor peso ecológico, de acuerdo a los resultados del IVI, se indica que *Nectandra reticulata*, *Pouteria multiflora* y *Annona mucosa* se encuentran por encima del 20% cada una.

Con lo anterior, se evidencia que esta cobertura boscosa presenta un alto grado de intervención, se encuentra interrumpido su estado sucesional, dado que abundan especies heliófitas, pero dominan las semi-escliófitas y escliófitas con individuos de

mayor porte y con especies más frecuentes en las áreas de muestreo. Estas últimas se reconocen de mayor peso ecológico, sin embargo, se presume que carecen de representatividad en los estratos inferiores lo cual se ve reflejado en el análisis de regeneración natural.

De acuerdo con la distribución por clases diamétricas, el mayor número de individuos se concentra en la primera clase (10 – 19.9 centímetros) con el 74.5% del total, lo que permite inferir que se trata de un estado sucesional temprano o juvenil y sugiere que es producto de una fuerte intervención sobre los individuos adultos asociada a la extracción de madera en tala rasa.

Cabe señalar que los resultados del análisis de la estructura vertical indican el predominio del estrato codominante, lo cual, para este caso, se considera que dicha clasificación no es adecuada ya que la distribución por clases diamétricas precisa un estado juvenil cuyas especies predominantes pertenecen al gremio de las heliófitas, lo que explica los altos valores en términos de altura más no en términos de porte.


En relación a los resultados del cálculo de índices de diversidad, se indica alta diversidad, sobre la cual es importante mencionar que esta cobertura junto con la de bosque abierto, muestran un importante grado de intervención que explica estos resultados, situación que estimula la rápida ocupación de nichos disponibles por especies pioneras y oportunistas.

6.2.2.1.1 Análisis de fragmentación

El análisis de fragmentación se realizó a partir de las coberturas vegetales de bosque abierto, bosque ripario y vegetación secundaria, teniendo en cuenta su extensión y contexto paisajístico dentro del área de influencia. En total se analizaron 32 fragmentos, que en su mayoría corresponden a bosque ripario y vegetación secundaria (15 y 14 respectivamente), y como resultado se indica el predominio del grado de fragmentación fuerte a moderado. Las áreas con mayor índice de fragmentación se localizan en el municipio de Cimitarra, para lo cual se debe tener en cuenta que en términos de superficie se encuentran mejor representadas las coberturas boscosas en esta zona del área de influencia del proyecto, ya que en el sector de Puerto Berrio donde se localiza el proyecto, existe un mayor predominio de coberturas de pastos.

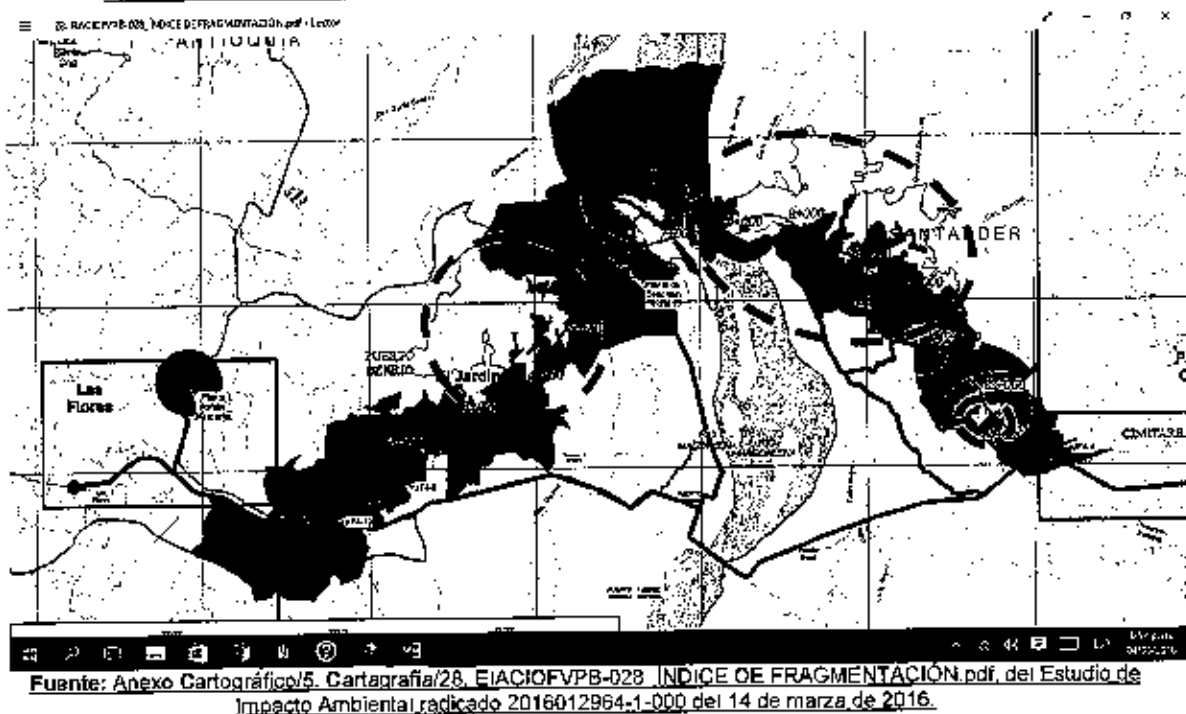
Al respecto, se considera que el análisis de fragmentación y los resultados presentados se encuentran acorde con la información presentada en la cartografía temática (mapa de cobertura), así como con la identificación y caracterización de coberturas vegetales que se incluye en el estudio. Información que fue verificada por esta Autoridad en la visita de evaluación ambiental.

Tal como se ilustra en la Figura 30, los resultados del análisis de fragmentación señalan que las áreas con menor grado de transformación antrópica son principalmente coberturas vegetales boscosas (resaltadas en color verde), que en este caso corresponden a las áreas

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

de mayor importancia en el área de influencia del proyecto en lo que concierne a la aplicación de medidas para la protección de flora, hábitats terrestres y pasos de fauna.

Figura 30 Mapa de índice de fragmentación – Variante de Puerto Berrio.




6.2.2.1.2 Usos de especies forestales

De acuerdo a la revisión presentada por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. en relación a los principales usos de las especies forestales localizadas en el área de influencia del proyecto, se tiene que en su mayoría predominan especies maderables, seguidas por una importante participación de especies medicinales.

6.2.2.1.3 Potenciales presiones sobre la flora

Se resalta que las principales presiones sobre los relictos boscosos que se localizan en el área de influencia del proyecto, se relacionan con las quemadas para la ampliación y limpieza de potreros y la extracción de productos maderables. Estas actividades se analizan en la evaluación ambiental bajo la condición "sin proyecto", y son identificadas como las de mayor relevancia para el medio biótico.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

6.2.2.1.4 Especies de Flora Amenazadas o En Peligro

En relación a especies amenazadas o en peligro presentes en el área de influencia del proyecto, se reportan las siguientes de acuerdo con lo señalado en la Resolución 192 del 10 de febrero de 2014:

En Peligro Crítico (CR): Abarco (*Cariniana pyriformis*)

En Peligro (EN): Sapán (*Clathrotropis brunnea*), Cedro rosado (*Cedrela odorata*), Garcero (*Licania arborea*), Palma Estera (*Astrocaryum malybo*) y Palma Nolí (*Elaeis oleifera*).

Vulnerable (VU): Palma Maquenque (*Wettinia microcarpa*)

Las especies Chicalá (*Tabebuia chrysantha*), Algarrobillo (*Hymenaea courbaril*) y Gusanero (*Astronium graveolens*) tienen restricción de uso y aprovechamiento según lo dispuesto por la Corporación Autónoma Regional de Antioquia - CORANTIOQUIA en el Artículo Tercero de la Resolución 10194 del 10 de abril de 2008. Revisado el inventario forestal se identificó que en la jurisdicción de la citada autoridad ambiental solo se localizan 47 individuos de las especies Chicalá (*Tabebuia chrysantha*) y un (1) Algarrobillo (*Hymenaea courbaril*), de los cuales, CORANTIOQUIA otorgó levantamiento temporal y parcial de la restricción al uso y aprovechamiento mediante la Resolución 040-1601-21753 del 8 de enero de 2016.

6.2.2.1.5 Especies de Flora en veda

La especie *Cariniana pyriformis* se encuentra en veda tanto en Antioquia, como en Santander, de acuerdo con lo establecido en en el Artículo Segundo de la Resolución 10194 del 10 de abril de 2008 emitida por CORANTIOQUIA y el Artículo Primero de la Resolución 469 del 13 de abril de 2012 emitida por la CAS. Revisado el inventario forestal del proyecto vial, se reporta un solo individuo que se localiza en la jurisdicción de la CAS. Mediante la Resolución 336 del 14 de abril de 2016, la citada autoridad ambiental otorgó el levantamiento parcial de veda para dicho individuo.

Por su parte, en el Estudio de Impacto Ambiental se informa sobre la existencia de 12 especies de epifitas vasculares en el área de influencia del proyecto, de las cuales las familias Araceae y Orchidaceae son las más diversas con un total de 4 especies cada una, y la familia Bromeliaceae muestra la mayor abundancia, representada principalmente por el género Tillandsia con un total de 775 individuos que corresponden al 88.5% del total de la muestra. Así mismo, se reportaron epifitas no vasculares con un total de 36 especies, representadas en su mayoría por líquenes siendo estos los más diversos con 27 especies.

Teniendo en cuenta que las anteriores especies vegetales se encuentran en veda para todo el territorio nacional, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 213 de 1997, emitida



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

por el entonces Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables -INDERENA-. La sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. tramitó ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS- el respectivo levantamiento parcial de la veda, el cual fue otorgado para los grupos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Liqueños y Hepáticas, mediante la Resolución 388 del 7 de marzo de 2016 en el marco del presente proyecto vial.

Cabe señalar que en el Estudio de Impacto Ambiental no se reportó la presencia de especies forestales en veda nacional, en el área de influencia del proyecto. Así mismo, en la visita de evaluación ambiental no se evidenció la existencia de especies en veda diferentes a las ya mencionadas.

6.2.2.2 Fauna

En relación a la revisión de información secundaria, la sociedad Autopista Río Magdalena señala en el estudio los siguientes aspectos sobre los listados de fauna potencial generados para la zona:

- Existen 56 especies de mamíferos, que en su mayoría pertenecen al orden Carnívora (un 25% del total), seguido de Chiroptera y Didelmorpha.
- Para aves se tiene un listado potencia de 158 especies, de las cuales el 40% han sido reportadas solo en el Magdalena Medio y el resto tienen un rango más amplio de distribución.
- En cuanto a reptiles, se presenta un listado de 41 especies, entre las cuales el orden Squamata es considerado el de mayor diversidad con 21 familias.
- Respecto a los anfibios, se indica que es posible encontrar 32 especies, principalmente de los órdenes Anura, Caudata y Gymnophiona.

Se resalta que los listados de fauna potencial que se presentan en el estudio, fueron elaborados a partir de la revisión de estudios ambientales de proyectos de hidrocarburos efectuados en la zona, principalmente.

A nivel cartográfico, el estudio incluye dos tipos de mapas temáticos, el primero ubica los sitios o puntos en los que se realizaron los muestreos de avifauna, herpetofauna y mastofauna, agrupados principalmente en: el sitio donde se proyecta la construcción del viaducto sobre el río Magdalena (K6+600 a K8+000 aproximadamente), sobre bosque ripario (entre el K10+000 a K10+500) y cobertura de pastos arbolados (entre el K13+000 a K14+400). El segundo mapa, establece las áreas de importancia faunística, que corresponden a un total de tres, asociadas principalmente a coberturas con vegetación boscosa que coinciden con los sitios en los que se llevó a cabo una mayor intensidad de muestreo. Estos mapas se incluyen en el anexo cartográfico del EIA, bajo los archivos "26. EIACFAUVPB-026 FAUNA" y "26.1 EIACAIFCMVPB-026.1 ÁREAS DE IMPORTANCIA FAUNÍSTICA Y CORREDORES MIGRATORIOS".

Así mismo, se realizaron muestreos de fauna, donde se emplearon técnicas de captura por búsqueda libre, registros de encuentros visuales, huellas, heces, trampas Sherman,

identificación de cadáveres de fauna atropellada, seguimiento a madrigueras, redes de niebla y encuestas semiestructuradas. Al respecto se considera que la variedad y complementariedad de los métodos empleados, permitió enriquecer los registros obtenidos por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. y optimizar el tiempo dedicado para cada grupo caracterizado.

En relación a la representatividad de los muestreos de fauna, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S realizó el respectivo análisis mediante la elaboración de curvas de acumulación de especies, obteniendo los siguientes resultados:

- Para mamíferos, la curva mostró una tendencia a la estabilización en el día 14 del muestreo, siendo 15 el número total de días empleados, con lo cual se obtuvo que los estimadores CHAO y Jackknife sugieren que se pudieron registrar entre 7 y 11 especies más.
- Para aves, se realizó un muestreo durante 20 días con un registro máximo de 81 especies, donde se resalta que para el día 11 se tenía una acumulado de 60 especies. Los estimadores CHAO y Jackknife sugieren que se pudieron registrar entre 17 a 26 especies más.
- Para reptiles, el análisis de la curva de acumulación de especies mostró una representatividad del 96%, según los estimadores anteriormente citados.
- Para anfibios, se tiene un 66% de representatividad según los resultados de los estimadores CHAO y Jackknife, con lo cual se evidencia que hizo falta un mayor esfuerzo de muestreo. Para este grupo se reportó un esfuerzo de muestreo de 308 horas efectivas de campo de las cuales se estimó una dedicación por transecto de 32 horas.

Si bien se observa que en mamíferos y aves se pudieron registrar más especies, es entendible que a medida que pasan los días de muestreo se dificulta la obtención de nuevos registros o especies diferentes a las identificadas en los primeros días. En relación a los anfibios, se puede explicar la baja representatividad por la época en que se realizó el muestreo (seca) y las bajas precipitaciones se presentaron en el 2016. No obstante, y previendo la necesidad de monitorear periódicamente la fauna presente en el área de influencia del proyecto vial, en el EIA se incluye la ficha **SMTMB-1 Programa de seguimiento y monitoreo a la tendencia al medio biótico**, en la que se contempla el desarrollo de un monitoreo anual durante tres años, con lo cual se complementarán los reportes presentados en el EIA y se llevará un control de la presencia de especies en la zona.

Como resultado de la caracterización de la fauna, se concluye que los hábitats en los que se distribuyen las especies encontradas van desde pastos a coberturas boscosas, que en su mayoría presenta hábitos generalistas.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

- Los órdenes con mayor representatividad en el área de influencia del proyecto para mastofauna, corresponden a Carnívora, Rodentia y Chiroptera, con seis especies reportadas para cada uno, pertenecientes a 4 y 5 familias.

Igualmente se destaca el orden Pilosa y Primates, con 4 y 3 especies respectivamente, distribuidas en tres familias. Para este último se reportan observaciones directas de mico cariblanco (*Cebus albifrons versicolor*), representadas por al menos 20 individuos. Dicha información se pudo constatar en la visita de evaluación ambiental, donde se evidenció la presencia de dichos primates, en la cobertura boscosa localizada en el K10+000 de la vía proyectada. Adicionalmente, así mismo, por el K9+000 se observaron monos cotudos o aulladores (*Alouatta seniculus*) durante la verificación efectuada a los sitios de muestreo de fauna.

Es importante señalar que estudio concluye que la cobertura vegetal de mayor preferencia para mamíferos corresponde a las áreas de bosque, estableciendo un porcentaje de preferencia del 74.3% para las especies registradas. En tal sentido se considera que la mayor presión que se ejerce sobre este grupo, se relaciona con la pérdida de hábitat por la ampliación y limpieza de potreros, y la extracción de madera.


En su mayoría se encontraron especies solitarias (con un 74%) y aquellas que permanecen en grupo como los primates con el 14% del total. En cuanto a dieta, se destacan los gremios frugívoros e insectívoros que en conjunto suman el 74% del total de especies encontradas.

No se reportan especies en peligro o amenazadas que requieran de atención, sin embargo, se destacan la especies que se encuentra en el apéndice I del CITES: Tigrillo (*Leopardus pardalis equatorialis*) y Nutria (*Lontra longicaudis*).

- Para el grupo de las aves, se obtuvieron 442 registros, de los cuales se identificaron 81 especies pertenecientes a 35 familias y 17 órdenes. El método de muestreo con mayor efectividad corresponde a la observación directa (reporta un total de 70 especies), cuya confirmación se realizó parcialmente por encuestas, y por último se tienen las capturas con redes de niebla.

Se destaca el orden de las Passeriformes, el cual presentó diferencias importantes en cuanto a número de especies y familias presentes con relación a los demás órdenes reportados (30 especies agrupadas en 10 familias), aunque se debe aclarar que esta situación suele deberse simplemente un reflejo de la organización taxonómica de la Clase Aves, en la que el grupo de los Passeriformes incluye más de la mitad de las especies.

En cuanto a preferencias de hábitats, el estudio señala que el 59.8% de las especies encontradas prefiere coberturas boscosas, seguido del 39.9% por pastos. En su mayoría se reportan especies de hábitos diurnos (un total de 78), lo cual es consistente con los ciclos circadianos comunes de la clase Aves. Así mismo, el 81% de las especies

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

muestra hábitos solitarios y un bajo porcentaje en grupos mono específicos (con el 8% del total).

Cabe señalar, que en el trabajo de campo realizado no se registraron especies asociadas a cuerpos de agua continentales y humedales, sin embargo, se debe tener en cuenta que en el área se localizan especies que tienen preferencia por este tipo de hábitats, entre las cuales se resaltan garzas de la familia Ardeidae, patos de la familia Anatidae, individuos del género Pandion de la familia Pandionidae, así como los géneros Megascops y Choceryle de la familia Alcedinidae y Agelaius de la familia Icteridae, las cuales fueron identificadas en el listado de especies de aves con potencial de ocurrencia.

En cuanto a dieta y fuentes naturales de alimentación, predominan las especies insectívoras con el 41% del total, sin que se evidencien diferencias notables frente a los frugívoros y carnívoros, con el 31% y 23% respectivamente.

Entre las principales presiones sobre este grupo, se tiene la reducción de hábitats boscosos por el desarrollo de actividades pecuarias, que incide principalmente en la desaparición de sitios de percha o anidación y fuente de alimento para frugívoros.

No se reportan especies en peligro o amenazadas que requieran de atención, o especies endémicas, sombrilla o en veda. Tampoco se encontraron especies incluidas en el apéndice I del CITES.


- Para reptiles, se reportan 27 especies, agrupadas en 17 familias, que en su mayoría fueron identificadas mediante métodos de observación directa (un registro total de 21) y el restante mediante encuestas.

Las familias más representativas corresponden a: Dipsadidae, Teiidae, Colubridae y Viperidae, con el mayor número de especies registradas en el muestreo, siendo el orden Squamata de gran importancia por contar con 21 especies pertenecientes a 11 familias.

La mayor riqueza de reptiles se reportó en coberturas boscosas, con un total de 16 especies, entre las cuales se pueden encontrar especies de hábitos acuáticos que habitan en áreas de bosque ripario. Seguido, se tienen las coberturas de pastos, en las que se reportó la presencia de 11 especies que usan estas áreas como lugar de paso o termorregulación.

La dieta de las especies encontradas se compone principalmente de preferencias carnívoras, con el 48% del total, seguido de especies insectívoras con el 26%.

La presión sobre este grupo, al igual que aves y mamíferos, se relaciona principalmente con la pérdida de hábitats, que en este caso y dadas las preferencias evidenciadas en los resultados del muestreo, corresponden a coberturas boscosas localizadas en el área de influencia del proyecto.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Se reportan especies en peligro crítico (CR), el Caimán jaqua (*Crocodylus acutus*), Galápagos (*Podocnemis lewyana*) y Morrocoy (*Chelonoidis carbonaria*), tanto en el libro rojo como en la Resolución 192 de 2014, y endémicas para Colombia como *Anolis sulcifrons* y *Podocnemis lewyana*.

- La herpetofauna reportada en el estudio está compuesta por especies típicas de tierras bajas y bosque ripario. En total se reportan 20 especies de anfibios, distribuidas en 4 familias y 2 órdenes.

El orden con mayor representatividad en el muestreo corresponde a Anura, con 19 especies y 6 familias, entre las cuales Hylidae y Leptodactylidae, agrupan el 70% de especies. Estas familias se caracterizan por tener especies de hábitos arborícolas y terrestres, en su mayoría nocturnas. En áreas húmedas continentales, no se reportaron especies ya que fueron asociadas principalmente a vegetación riparia.

En el estudio se considera que las especies encontradas tienen una organización social gregaria, el 75% no presentan especialización por la dieta alimenticia, y el 15% prefieren hormigas e invertebrados de movimientos lentos. Las familias Dendrobatidae, Microhylidae y Plethodontidae, se ubican en esta última.

Se reportan como especies endémicas *Dendrobates truncatus* y *Bolitoglossa lozanoi*. No se refieren especies amenazadas en peligro o peligro crítico, así como tampoco usos comerciales para las mismas.

6.2.3 Caracterización de Ecosistemas Acuáticos

Para la caracterización de los Ecosistemas Acuáticos, la sociedad Autopista Río Magdalena realizó la toma de muestras para recursos hidrobiológicos e ictiofauna, en los siguientes cuerpos de agua localizados en el área de influencia del proyecto:

- Quebrada La Malena
- Jagüey Finca La Estrella
- Quebrada NN – Sector Las Margaritas
- Quebrada La Sandovala
- Brazo Izquierdo del río Magdalena
- Río Magdalena (aguas arriba, aguas abajo y en un punto medio del sitio donde se proyecta la construcción del viaducto)

En los muestreos realizados en las quebradas, jagüey y brazo izquierdo del río Magdalena, anteriormente mencionados, se obtuvo como resultado lo siguiente:

- Hidrobiológicos: baja abundancia y diversidad de fitoplancton propias de aguas turbias o fuertes corrientes.

La clase Lobosa se caracterizó por su predominio en términos de riqueza y abundancia poblacional en la comunidad de zooplancton, lo que indica procesos de eutrofia en los cuerpos de agua analizados.

Los resultados de macroinvertebrados bentónicos señalan la existencia de aguas bien oxigenadas, donde habitan insectos como Efemerópteros, Tricópteros, Coleópteros y Hemípteros.

Todos los cuerpos de agua exhiben contenidos de materia orgánica, por lo que fueron considerados como cuerpos de agua eutróficos, en los que se observó abundancia de macroinvertebrados de la familia Chironomidae.

De acuerdo con los resultados de la caracterización físico-química de estos cuerpos de agua, se tiene que ambos se encuentran dentro de los límites permisibles en relación a las mediciones de oxígeno disuelto con 5,16 mg O₂/L para el jagüey de la finca La Estrella y 2,59 mg/l en el brazo izquierdo del río Magdalena. No obstante, al observar los resultados para DBO₅ (demanda biológica de oxígeno) se tiene que presentan valores de 2,12 mg/l y 2,6 mg/l, respectivamente, con lo que se concluye que corresponde a aguas ligeramente contaminadas con materia orgánica por presentar superar los 2mg/l.

- Ictiofauna: se identificaron 10 taxas pertenecientes a 8 familias de 5 órdenes, que corresponden a especies de pequeño tamaño, asociadas a ecosistemas de aguas con baja velocidad de corriente o remansos.


La mayor diversidad la presentó el orden de los Characiformes, representado por seis (6) especies, entre las cuales se destacan los géneros Cyphocharax y Prochilodus por ser de importancia comercial. Adicionalmente se reportaron tres especies de sardinas del género Astyanax, mojarras de los géneros Andinoacara, Geophagus y Caquetaia, y Nicuro (*Pimelodus* sp.), en las quebrada NN en el sector de Las Margaritas y en la quebrada La Sandovala, en el municipio de Cimitarra.

Por su parte, para el río Magdalena en los tres puntos localizados aguas arriba, abajo y en un punto medio del sitio donde se proyecta la construcción del viaducto, se destacan los siguientes resultados:

- En relación macroinvertebrados se reportó una baja abundancia, representada en tres especies pertenecientes a dos familias, en su totalidad del orden Hemiptera. La baja abundancia se explica por la velocidad de la corriente que dificulta el establecimiento de poblaciones de este grupo. Para bentos, se reportan resultados en el punto de muestreo localizado en la parte media del río y una baja abundancia que se explica por el tamaño de la fuente hídrica y el sustrato del cauce, compuesto principalmente por limos y arenas que dificultan el establecimiento de los mismos.

- Respecto a la presencia de perifiton, se identificaron 15 especies pertenecientes a 12 familias de 10 órdenes. Se reporta una baja densidad de algas, siendo la diatomea *Nitzschia sp.* la especie con mayor densidad (190 cel/cm²). Los resultados del índice de equidad muestran que la comunidad de algas se encuentra en equilibrio y no existen alteraciones o modificaciones en el hábitat que favorezcan o desfavorezcan la presencia de especies.
- Por su parte, se reportaron 21 morfoespecies de fitoplancton, pertenecientes a 16 familias y 14 órdenes. Los resultados de los análisis de los índices de diversidad indican que las comunidades se encuentran en equilibrio, alcanzando valores cercanos a los máximos teóricos y se indica que las poblaciones de las especies son similares.
- No se reportan individuos en las muestras de zooplacton, dadas las condiciones del río Magdalena (corriente, temperatura y oxígeno) que no son favorables para el establecimiento de comunidades pertenecientes a este grupo.
- En cuanto a macrófitas acuáticas se reportaron ocho (8) especies pertenecientes a seis (6) familias y cinco (5) órdenes. La mayor cobertura la tuvo *Ludwigia peruviana*, con 4m² en la estación aguas abajo y 1,25 m² en la estación localizada en el punto medio. Los índices señalan una baja diversidad y dominancia de algunas especies (principalmente del género *Ludwigia*).
- Los análisis de bioindicación, no señalan aspectos de mayor relevancia en relación a las especies y comunidades reportadas. Se resalta en el estudio que la calidad biótica del agua indica un estado crítico y muy crítico para las estaciones de muestreo localizadas en la parte media y aguas abajo del río, principalmente por las características físicas de este cuerpo de agua que no provee hábitats favorables para el establecimiento de comunidades de organismos macroinvertebrados, dado por velocidad de la corriente y la baja oferta alimenticia principalmente.
- Para la caracterización de ictiofauna en el río Magdalena, se destaca el desarrollo de cuatro (4) días de trabajo de campo en el mes de febrero de 2016, durante la época seca, donde se realizó el levantamiento de información en 15 puntos de muestreo sugeridos por pescadores y próximos a sitios de interés identificados por el especialista que realizó dicha caracterización. Los muestreos se realizaron tanto de día como de noche, mediante el uso de tres artes de pesca para cada sitio: red de arrastre, atarraya y anzuelo.

En total se registraron 17 especies de peces, representadas en 10 familias y 3 órdenes, de los cuales los Characiformes y Siluriformes presentaron la mayor riqueza. Las especies de mayor abundancia corresponden a la Arenca (*Triporthus magdalenae*) con 429 registros y Bocachico (*Prochilodus magdalenae*) con 154, seguido de Vizcaína, Sardinias y Dientón entre 49 y 55 registros. También se destaca la identificación de 19 individuos de la familia Pimelodidae, representada por las especies *Nicuro* (*Pimelodus*

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

blochii), Capaz (*Pimelodus grosskopfii*), Blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*) y Bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*).

El análisis de índices señala una baja diversidad, sobre la cual se indica que se encuentra asociada al bajo caudal de río y la calidad del agua del mismo. Se evidencia la presencia de especies de amplia distribución y la existencia de una comunidad equitativa, con especies dominantes como Arenca (*Triportheus magdalenae*) y Bocachico (*Prochilodus magdalenae*).

Los hábitos alimenticios de las especies reportadas se distribuyen de manera casi proporcional entre carnívoros, omnívoros y detritívoros, con el 35, 29 y 24%, siendo los insectívoros los de menor presencia con el 12%.

Se resalta el predominio de especies cuyo rango de hábitat se encuentra entre la columna de agua a media profundidad y aguas más profundas, por lo cual se destacan los de tipo bentopelágico y demersal, que en conjunto suman cerca del 76% del total.

En su mayoría se reportan especies vulnerables, de acuerdo a lo señalado en el libro rojo y la Resolución 192 de 2014, por lo que se resalta el Bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*) que se encuentra en peligro crítico (CR). Entre las especies endémicas de Colombia para la cuenca del Magdalena identificadas en el estudio, se encontraron el Bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*), el Bocachico (*Prochilodus magdalenae*), Blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*) y Capaz (*Pimelodus grosskopfii*), ésta última reportada como vulnerable (VU) por dicha resolución.

Es importante señalar, que las especies anteriormente referenciadas, son reconocidas en el estudio por su importancia económica al tratarse de especies que tradicionalmente se extraen para su comercialización, así como el caso de la Vizcaina, Mojarra amarilla y Chucha, que cobran valor para las comunidades en lo que concierne a seguridad alimentaria.

Teniendo en cuenta los resultados de los muestreos de comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados, perifiton, fitoplancton, zooplancton y macrófitas), se evidencia la relación que existe entre la abundancia de ictiofauna con hábitos alimenticios carnívoros, omnívoros y detritívoros, la poca presencia de especies insectívoras y la ausencia de reporte de herbívoras. Dado principalmente por la baja abundancia de algas e insectos, que reportan los sitios de muestreo evaluados aguas arriba, en la parte media y aguas abajo del área de influencia delimitada sobre el río Magdalena.

Es importante resaltar las especies migratorias, entre las cuales el Bagre (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*), Bocachico (*Prochilodus magdalenae*) y Capaz (*Pimelodus grosskopfii*) realizan dos al año en los periodos de aguas bajas. Por su parte, la Vizcaina (*Curimata mivartii*) realiza migraciones desde las ciénagas hacia el río durante el incremento de las aguas en el mes de marzo y otra entre junio y agosto. Y el Blanquillo

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2 Última Actualización: 31/07/2015
---	--	---

(*Sorubim cuspicaudatu*) realiza migraciones tróficas, siguiendo las migraciones de otros peces.

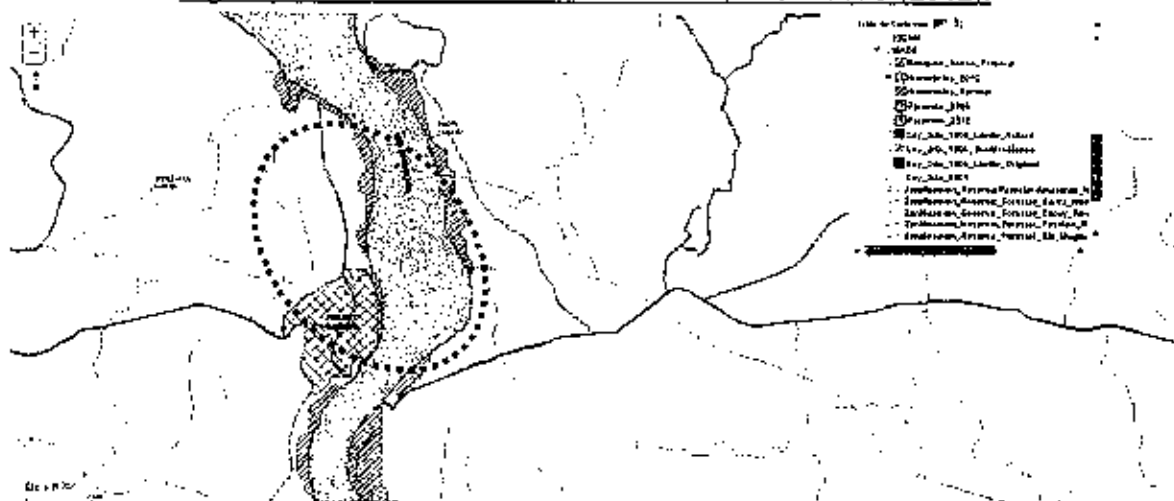
Teniendo en cuenta lo anterior, se revisó en el Plan de Manejo Ambiental propuesto por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., la inclusión de medidas de manejo relacionadas con dichas especies migratorias de importancia social y económica en la zona. Sin embargo, en las fichas **MRH-1 Manejo del recurso hidrobiológico** y **MEARM-1 Manejo de los ecosistemas asociados al río Magdalena**, no se contemplan medidas al respecto, por lo cual se hará el respectivo requerimiento.

6.2.4 Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y/o Áreas Protegidas

Revisados los pronunciamientos efectuados por las autoridades ambientales competentes que se incluyen en la Tabla 1 en el Numeral 3 del presente concepto técnico, se establece que el proyecto vial no se cruza, traslapa o sobre lapa con áreas protegidas que se encuentren en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP). No obstante, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS refiere que el proyecto vial se cruza con áreas incluidas en la capa de humedales a escala 1:500.000 (2007), por lo cual recomienda tener en cuenta la legislación ambiental vigente para este tipo de ecosistemas.

Sobre el particular, esta Autoridad hizo una revisión en el sistema de información geográfica SIG Web – ANLA, en la que se evidenció la existencia de franjas paralelas al río Magdalena delimitadas por el MADS en la citada capa de humedales (Figura 31).

Figura 31 Área de humedales delimitada por el MADS (2012).



Fuente: SIG Web, ANLA - Consultado el 01/02/2016

La construcción del viaducto sobre el río Magdalena que contempla el presente proyecto vial, se cruza con dichas áreas, por lo cual en el Estudio de Impacto Ambiental se prevé que se verán afectadas por la construcción de las pilas y estribos del puente. En consecuencia, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. incluye en el Plan de Manejo Ambiental medidas para proteger este tipo de hábitats y las condiciones bióticas de estas zonas, páralo cual se formuló la ficha **MEARM-1 Manejo de ecosistemas asociados al río Magdalena**, en la que se contempla la delimitación de áreas de intervención puntual mediante el uso de barreras físicas con polisombra, ahuyentamiento de fauna, manejo de los recursos hidrobiológico e ícticos, principalmente en lo relacionado con la protección de sustratos, desarrollo de ahuyentamientos y reubicación de especies.

6.3 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Lineamientos de Participación

Con respecto a los lineamientos de participación en el estudio de impacto Ambiental se informa sobre las diferentes momentos de las socializaciones del proyecto, se presentan los soportes correspondiente a la socialización del proyecto Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio ANI 4G "Conexión Magdalena 2", en el año 2015, con la participación de Autoridades Gubernamentales de Antioquia y Santander, Autoridades Municipales de Puerto Berrio y Cimitarra, comunidad y organizaciones comunitarias del Área de Influencia Directa del proyecto. Para la comunidad de los pescadores se llevó a cabo las actividades informativas del proyecto en el mes de febrero del año 2016.

Durante la visita de evaluación, se constató mediante entrevista a representantes de autoridades municipales: señor Jaime Andrés Cañas Morales, Alcalde municipal de Puerto Berrio y la señora Liliana Rodas Secretaria de Hacienda, quienes indicaron que para esta nueva administración municipal, no se ha realizado ninguna socialización del proyecto y que fuera la oportunidad para solicitarle a la empresa se llevara a cabo la presentación y recorrido para verificar el inicio del trazado del proyecto, sus obras a realizar en su jurisdicción. Con respecto a las autoridades municipales de Cimitarra no se pudo tener ninguna entrevista dado que se encontraban fuera del municipio.

Sin embargo, la empresa deberá llevar a cabo procesos informativos con las autoridades municipales de Puerto Berrio y Cimitarra, acerca del proyecto y recibir la retroalimentación que al respecto puedan realizar estas entidades. Estas acciones deberán estar soportadas con las convocatorias, actas, listados de asistencia, presentaciones y registro fotográfico o de video. Esta información deberá enviarse en el primer Informe de Cumplimiento ambiental.

En la visita de evaluación mediante entrevista a líderes comunitarios, los mismos informaron la realización de actividades informativas acerca del proyecto con los actores sociales de las comunidades vecinas, lo cual es consecuente con la información presentada en el estudio.

Sin embargo, manifestaron durante la entrevista las preocupaciones respecto a los impactos que las obras en general tendrán sobre aspectos como: la contaminación por ruido y polvo generado por las obras, adquisición predial, mano de obra y el impacto sobre el aprovechamiento del recurso pesquero y la navegabilidad por el río Magdalena en donde se va a construir el puente.

Comunidades étnicas

Con relación sobre presencia de comunidades y/o territorios titulados, en el Área de Influencia –AID del proyecto el estudio señala la no existencia de población étnica en ninguna Unidad Territorial, ni zonas de apropiación y manejo especial de comunidades campesinas como se describe a continuación (Tabla 30).

Tabla 30 Certificaciones sobre presencias de comunidades y/o territorios titulados.

<u>Entidad</u>	<u>Radicado</u>	<u>Información solicitada</u>	<u>Respuesta</u>
Ministerio del Interior	EXTMI15-001a774	Certificación de presencia o no de comunidades étnicas	Certificación No. 590 de 2015. No se registra presencia de comunidades Indígenas, Minorías, ROM, Negras, Afrocolombianas, Raizales y/o Palanqueras

Entidad	Radicado	Información solicitada	Respuesta
Ministerio de Cultura	MC-011237-ER de 09 Jun de 2015	Existencia o no y localización de sitios de reconocido interés histórico y cultural	Oficio MC-010026-EE-2015. Listado de Bienes de Interés Cultural en el Ámbito Nacional presentes en los municipios de Puerto Berrio y Cimitarra (Su localización no coincide con el área de influencia del proyecto)
INCODER	CE-105-2015 de 10 de jun de 2015	Existencia o no de territorios de comunidades indígenas v/o Afrocolombianas o Negras	Oficio 20152156796. Las áreas del proyecto de construcción de la Variante Puerto Berrio no se cruzan, intersectan o traslapan con territorios legalmente titulado de resguardo indígenas o comunidades negras
Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH)	CE-117-2015 de 09 de jun de 2015	Solicitud de aprobación para el programa de arqueología preventiva	Autorización de intervención arqueológica No. 5021

Fuente: Tomada del Estudio de Impacto Ambiental presentado por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. mediante el radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

En el estudio se presenta la caracterización de las unidades Territoriales Mayores o área de influencia indirecta (AIID) correspondiente a los municipios de Puerto Berrio del departamento de Antioquia y el municipio de Cimitarra departamento de Santander.

Para la caracterización de las Unidades Territoriales Menores o Área de Influencia Directa (AID), se empleó el diligenciamiento de la ficha de caracterización veredal (Anexo 5 numeral 5.3) con el propósito de contar con información primaria de carácter socioeconómico que permite establecer el número de integrantes de cada unidad social, su condición económica, su nivel educativo y la tenencia de la propiedad, entre otros.

En cuanto a la actividad económica, es importante mencionar que las comunidades asentadas en las unidades territoriales menores en las que tiene incidencia el proyecto, desarrollan actividades de diversa índole en la cual aprovechan los recursos y la relación con el entorno como es la comunidad de la vereda El Aterrado la cual está compuesto en un 50% por pescadores y un 50% por campesinos.

Así mismo, la ganadería corresponde a la principal actividad económica en el área de influencia del proyecto y es la más representativa en extensión, esta se desarrolla con ganado bovino de doble propósito. Otra actividad de resaltar es la agricultura de pancojer, esta corresponde al establecimiento de cultivos de periodos cortos que son utilizados para autoconsumo de la población. La agricultura no tiene manejo tecnificado y se encuentran

de manera dispersa o como huertas caseras, principalmente plantaciones de plátano, frijol y caña de azúcar.

En la comunidad de influencia del río Magdalena se realiza pesca artesanal, de forma tradicional y representa un renglón de gran importancia para familias de escasos recursos que habitan estas áreas, la técnica utilizada es la atarraya y los productos de la pesca se comercializan principalmente en Puerto Berrio.

En las unidades territoriales menores en las que se ubica el proyecto, se realiza extracción de material de río, esta actividad se ha constituido también en fuente de ingresos para la población, es de señalar que esto trae consigo afectaciones al medio ambiente y a la salud de las comunidades.

En cuanto a transporte fluvial desarrollado en las unidades territoriales menores, este corresponde principalmente a la línea que realiza el recorrido desde la cabecera municipal de Puerto Berrio (Antioquia) hacia el sector Aterrados, ubicado al interior del Corregimiento Puerto Olaya del municipio Cimitarra (Santander) mediante lanchas impulsadas con motor. El transporte fluvial es utilizado para movilización de personas y productos derivados de actividades agropecuarias, principalmente leche.

En conclusión se considera que en el Estudio de Impacto Ambiental, para el proyecto Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio ANI 4G "Conexión Magdalena 2" la empresa Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., presenta información adecuada en virtud a que realiza un análisis integral de los elementos del componente demográfico, espacial, económico, cultural, medios de transporte y político-organizativo, que permiten caracterizar las Unidades Territoriales Mayores y Menores, lo cual se considera adecuado como línea base para la evaluación del proyecto.


Población a Reasentar

En cuanto a población a desplazar se destaca que de acuerdo a información presentada por la Empresa, Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., el trazado del proyecto no implicará el reasentamiento de población en la adquisición predial.

Con respecto a la población a compensar el Estudio de Impacto Ambiental indica que en el trazado para la construcción de la variante Puerto Berrio en los departamentos de Antioquia y Santander, se identificaron 14 predios susceptibles a ser afectados, 5 en Puerto Berrio y los 9 restantes en Cimitarra.

7 CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Para definir la zonificación ambiental del proyecto, se trabajó con el método de Sistema de Control, mediante la identificación de aspectos que implican restricciones sobre "...el uso de componentes del sistema de sustentación natural". Para ello, se efectuó la selección y

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

calificación relativa de los siguientes parámetros de cada uno de los medios, a partir de la asignación de categorías de zonificación con sus respectivos puntajes, dirigidos a estimar de manera acumulativa la susceptibilidad o sensibilidad ambiental del medio.

- Medio Abiótico: hidrología, susceptibilidad a la erosión, sensibilidad hidrogeológica, pendiente y amenaza.
- Medio Biótico: áreas protegidas y cobertura de la tierra.
- Medio Socioeconómico: unidades sociales, densidad poblacional y áreas de interés arqueológico.

De acuerdo a los siguientes criterios se llevó a cabo la valoración para cada medio, cuya ponderación da lugar al establecimiento de categorías y grados de sensibilidad ambiental en el área de influencia del proyecto:

Para el medio abiótico, se consideraron los 30 metros de protección de rondas hídricas y cuerpos de tipo léntico artificial con una categoría Alta. Así mismo, en el caso de las zonas de erosión en estructura sedimentada donde ocurren procesos erosivos también se categorizan como Altas.

En el caso de sensibilidad hidrogeológica, se tomaron las unidades y se concluyó que las categorías de zonificación baja y media.

En cuanto a las pendientes que se encuentran clasificadas de moderadamente escarpadas a ligeramente planas, se categorizó desde sensibilidad Muy alta hasta baja respectivamente, pasando por moderada.

Para el medio biótico, se tuvo en cuenta la presencia de áreas protegidas en el área de influencia del proyecto estableciendo las áreas pertenecientes al SINAP con una sensibilidad Alta, seguido de aquellas de protección local con sensibilidad Media y Baja para las áreas que no se encuentren protegidas. Particularmente, las áreas de humedales referidas por el MADS en el radicado 8210-E2-18776 del 30 de junio de 2015, que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto vial, se clasificaron como áreas de sensibilidad alta.

Así mismo, se contemplaron categorías de acuerdo a la cobertura y uso del suelo, asignando una sensibilidad Alta a los cuerpos de agua (ríos, zonas arenosas y pantanosas) y coberturas vegetales asociadas (bosque y vegetación secundaria), seguido de las áreas con presencia de elementos forestales sobre las cuales se adelantan actividades económicas (sistemas silvo-pastoriles, pastos arbolados, etc.) con una sensibilidad Media, y por último los territorios artificializados y áreas en las que se desarrollan actividades pecuarias (pastos limpios) con una sensibilidad Baja.

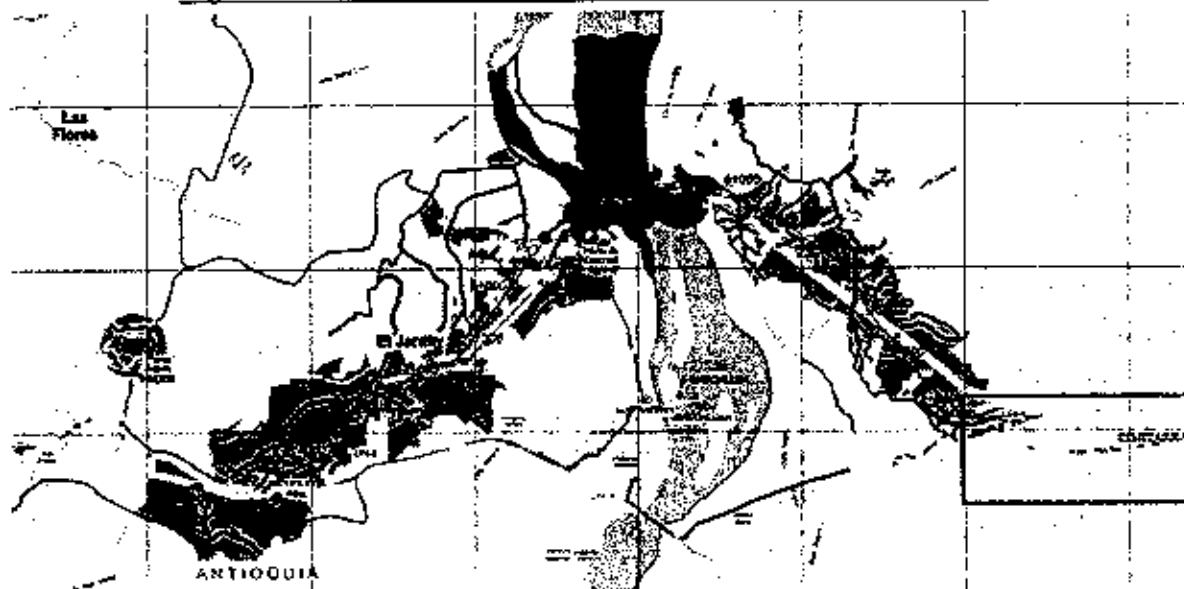
En el estudio se menciona que "... la diversidad y riqueza de especies, fueron asociadas a los diferentes tipos de cobertura actual del suelo. Dichos parámetros, son indicadores de la importancia ecológica que presentan las coberturas boscosas para el mantenimiento de la biodiversidad y los procesos ecológicos", con lo cual se considera que en términos ecológicos se dio importancia a los hábitats existentes como método indirecto para incluir la sensibilidad del medio, en lo que concierne a biodiversidad.

Para el medio socio-económico, el Estudio definió como de sensibilidad ambiental alta la presencia de viviendas, escuelas, polideportivos, infraestructura industrial, ductos de transporte de los derivados del petróleo, vías férreas, acueductos verdes, las líneas de interconexión eléctricas de alto voltaje, sitios arqueológicos entre otros, presentes en el área de influencia directa del proyecto.


Es necesario señalar que las actividades económicas que en estas zonas se realizan también pueden incluirse como altamente sensibles, pues permanentemente se ven expuesta a los fenómenos naturales que afectan las actividades humanas que se realizan. De acuerdo con lo cual, es necesario indicar que si bien no se incluyó en la zonificación implícitamente, estos aspectos fueron descritos adecuadamente en la caracterización. Esta condición deberá ser suficientemente considerada en la evaluación de impactos, en la zonificación de manejo, así como en las medidas de manejo ambiental.

En la siguiente figura, se muestra la zonificación ambiental propuesta por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. (Figura 32):

Figura 32 Zonificación Ambiental – Variante de Puerto Berrío.



Fuente: Anexa Cartográfica/5. Cartografía/ 36. EIA CZATVPA-036 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL TOTAL, 2.pdf, del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

7.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

El estudio establece que para el área del medio abiótico, 1899.4 ha (36%) corresponden a zonas de Muy Alta sensibilidad, 33.6 ha (6,6%) a zonas de sensibilidad Moderada y 3254.6 ha (62,7%) a zonas de sensibilidad Baja.

Los anteriores porcentajes y áreas corresponden con lo descrito en la caracterización para la intervención en el río Magdalena y sus accesos dando una clasificación muy alta.

Para la clasificación moderada está dado por las pendientes, lo cual corresponde con lo descrito en la caracterización y evidenciado en la visita.

En el caso de la clasificación baja corresponde a las áreas a intervenir en la vía de acceso cuyo porcentaje es mayor.

Por lo anterior, se considera que para el medio físico las categorías presentadas en el estudio corresponden con lo evidenciado en la visita, la caracterización y el plano EIA CZABVBB-034 ZONIFICACION MEDIO ABIÓTICO 2 de la cartografía que se anexa en el estudio.

7.2 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

En el Estudio de Impacto Ambiental se indica que los resultados de la zonificación ambiental para el medio biótico muestran el predominio de áreas de sensibilidad baja con el 58.1% del total, representadas principalmente por la cobertura de Pastos Limpios con una participación cercana al 56%. Lo cual es entendible, ya que tal como se indicó en la caracterización ambiental, existe un predominio de áreas en las que se desarrollan actividades pecuarias, siendo el principal sistema productivo el manejo de potreros con pastos introducidos.

No obstante, se resalta que las áreas de sensibilidad Alta muestran una participación importante con respecto al total, con un 31.3%, en su mayoría representadas por ríos y quebradas, bosques naturales y vegetación secundaria, que en conjunto abarcan aproximadamente el 28.7% del total del área de influencia del proyecto.

Al respecto, esta Autoridad considera que la zonificación ambiental para el medio biótico obtiene mayor sensibilidad a medida que se aproxima al río Magdalena, siendo el ecosistema acuático de este cuerpo de agua el de mayor importancia y extensión respecto a los demás, cuya dinámica hídrica influye sobre el comportamiento de las microcuencas de los afluentes directos del río (quebradas La Malena, Sandovala, etc.) y la vegetación protectora remanente.

Se resaltan las coberturas boscosas que se encuentran próximas a dicho río, en su mayoría asociadas a las microcuencas anteriormente referidas, sobre las cuales se resalta que en la caracterización ambiental fueron identificadas como sitios de importancia faunística, siendo estas áreas hábitats reducidos que se encuentran aislados por una matriz de pastos limpios que los rodea, pero encuentran conectividad o continuidad hacia el río Magdalena mediante fragmentos o relictos interrumpidos por carretables o caminos entre potreros, y entre los mismos drenajes directos, como el caso del bosque abierto localizado sobre la microcuenca del río San Bartolo.

En conclusión, se considera que la zonificación ambiental propuesta se encuentra acorde con los resultados expuestos en la caracterización ambiental y delimitan claramente las áreas con mayor importancia en términos de ecosistemas y biodiversidad, en el área de influencia del proyecto.

7.3 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se consideran apropiados los criterios utilizados para la definición de la sensibilidad ambiental de la zona (infraestructura, economía, cultura y movilidad), toda vez que permitieron identificar aquellos aspectos más relevantes de la realidad social presentada en la caracterización del medio y la encontrada durante la visita a la zona del proyecto.

Así mismo, es necesario señalar que las actividades económicas que se realizan en estas zonas también deben incluirse como altamente sensible, es necesario indicar que si bien no se incluyó en la zonificación, estos aspectos fueron descritos adecuadamente en la caracterización en la caracterización.


8 CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Para la ejecución del proyecto, se plantea las necesidades de uso y aprovechamiento de los recursos naturales en uso de aguas superficiales, ocupaciones de cauce, aprovechamiento forestal, emisiones atmosféricas, disposición final de residuos sólidos y materiales de construcción.

8.1 AGUAS SUPERFICIALES

8.1.1 Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

En el Informe Técnico 1602-155 del 12 de febrero de 2016 CORANTIOQUIA en relación con el abastecimiento de agua de la quebrada La Malena, establece que:

 <p>ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</p>	<p align="center">CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)</p>	<p align="right">Versión: 2</p>
		<p align="right">Última Actualización: 31/07/2015</p>

"Para el abastecimiento de agua de la quebrada La Malena, se considera que no tiene restricciones, para 3.9 l/s, aguas abajo del tramo proyectado para captar por bombeo, no hay otros usos, aparte de irrigación o pecuario, con concesión por parte de la Corporación".

8.1.2 Consideraciones de la ANLA

Para las actividades asociadas al desarrollo del proyecto la demanda y uso del recurso hídrico se encuentra relacionada con las necesidades para las actividades constructivas del proyecto, para las que se solicita concesión de aguas superficial para uso de hasta 5,5 l/s, en dos (2) tramos homogéneos de captación.

En la **Tabla 31**, se referencia la localización georreferenciada de las franjas propuestas, nombre del predio, propietario, vereda y municipio.

En la

Tabla 32 se presenta el caudal de agua solicitado, el estimativo del consumo de agua y oferta por cada fuente.

Tabla 31 Información sobre las captaciones en Aguas Superficiales.

Punto		UF4 C1	UF4 C2
Corriente		<u>Quebrada La Sandovala</u>	<u>Quebrada La Malena</u>
Predio		<u>California</u>	<u>La gloria</u>
Propietario		<u>CENIT Transporte y logística de hidrocarburos</u>	<u>Arnulfo Antonio La Ver Buitrage</u>
Vereda		<u>Puerto Olaya</u>	<u>El Jardín</u>
Municipio		<u>Cimitarra</u>	<u>Puerto Berrío</u>
Departamento		<u>Santander</u>	<u>Antioquia</u>
Vía de acceso		<u>ID 36399</u>	<u>ID 37009</u>
Punto		UF4 C1	UF4 C2
Coordenadas (Sistema Magna Sirgas, origen Bogotá)	Punto de acceso	<u>Este</u>	<u>967310,756</u>
		<u>Norte</u>	<u>1212139</u>
	Franja de captación - inicio	<u>Este</u>	<u>967309,8</u>
		<u>Norte</u>	<u>1212191,45</u>
	Franja de captación - final	<u>Este</u>	<u>987319</u>
		<u>Norte</u>	<u>1212143,3</u>
		<u>963272,885</u>	
		<u>1212975</u>	
		<u>963324,4</u>	
		<u>1212989,6</u>	
		<u>963320,2</u>	
		<u>1212937,6</u>	

<u>Margen de captación</u>	<u>izquierda</u>	<u>izquierda</u>
<u>Caudal solicitado (l/s)</u>	<u>2,2</u>	<u>3,9</u>
<u>Época</u>	<u>Invierno</u>	<u>Todo el año</u>

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información de del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Tabla 32 Oferta de agua de las fuentes superficiales a aprovechar.

<u>CAPTACION</u>	<u>Oferta de agua (L/a)</u>			
	<u>Caudal medio (L/s)</u>	<u>Caudal ecológico (L/s)</u>	<u>Caudal disponible (L/s)</u>	
			<u>Aforo</u>	
<u>Q. Malena</u>	<u>12405</u>	<u>6056</u>	<u>6394</u>	<u>3039</u>
<u>Q. La Sandovala</u>	<u>694</u>	<u>6,3</u>	<u>631</u>	<u>0</u>

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con la información de del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2010012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Partiendo del caudal de las cuencas, el estudio presenta la estimación de caudal medio, mínimo, ecológico y disponible de las fuentes superficiales a aprovechar.

Tabla 32).

Así mismo, en las Tabla 33 a Tabla 36 se referencian los aforos, características y perfiles de las quebradas.

Se aclara que aunque el caudal de la quebrada La Sandovala no pudo ser medido, se evidencia un caudal medio resultante del estimativo de caudales (

Tabla 32) que permitiría otorgar el caudal para época de invierno únicamente.

En cuanto al uso de las quebradas, el proyecto identificó como usos principales del recurso hídrico el doméstico y pecuario para los predios ubicados dentro de las cuencas donde se solicita captación para las actividades propias del proyecto.

Tabla 33 Descripción tramo homogéneo de captación UF4 C1 en la Quebrada la Sandovala

Tramo homogéneo de captación: UF4 C1

**CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN
(VIABILIDAD AMBIENTAL)**

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

Coordenadas de acceso	E	967310,758	N	1212139	Fuente:	Quebrada Sandovala		
Coordenadas de Franja	Ei	967309,8	Ni	1212191,45	Ef	967319	Nf	1212143,3
Caudal de Captación	2,2 L/s		Época del año		Invierno			
Predio	California		Propietario		CENT Transporte y logística hidrocarburos			
Información biótica								
Aprovechamiento forestal	Si		Nc	x	Cobertura:	Pastos limpios		
Información Abiótica								
Identificación de la vía de acceso	Via ID-36399	La vía de acceso es desahogada y se encuentra en buen estado con poca pendiente, se utiliza para el traslado de ganado						
Margen de Captación	Derecha	X	Acceso a la franja	Derecha	Método de captación	Carrotanque		
	Izquierda			Izquierda		Bombeo-Carrotanque		

Descripción de la franja de captación

Franja de captación con poco caudal en verano, en invierno se desborda como obra de contención para invierno cuenta con jarillones artesanales. Actualmente no existen en la franja ningún tipo de captación para consumo o industria, ya que la finca obtiene el recurso de un pozo profundo. el caño es conocido como "Caño Campamento" desemboca en el río Magdalena (Fotografía 8-1)



Fotografía 0-1 Franja de captación UF4-C1

Fuente: Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Tabla 34 Medición de caudal quebrada Sandovala

Aforo de caudal quebrada La Sandovala	
Coordenadas Geográficas	
E: 0.967.496; N: 1.210.621	
Fecha	
2016-03-07/ 10:00 am	
Caudal	



Descripción

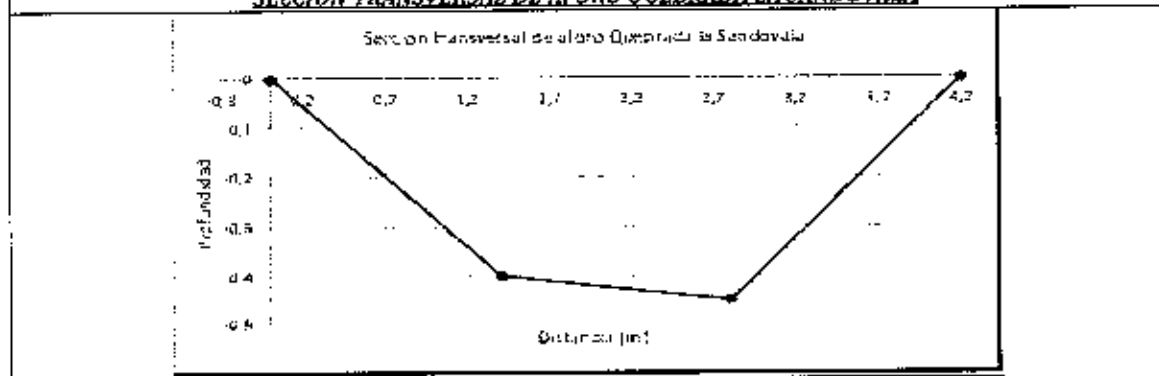
<u>Descargas y Tipo</u>	<i>No se evidencian descargas</i>
<u>Características Organolépticas</u>	<i>Agua color café oscuro, con presencia de hojarasca y troncos de árboles caídos, no se observan espumas, Ni olores</i>
<u>Tipo de corriente</u>	<i>Sistema léntico de agua natural superficial sin caudal medible</i>
<u>Tipo de Vegetación</u>	<i>Pasto, arbustos y presencia de árboles.</i>

Observaciones: *La condición climática, durante el monitoreo fue soleado, la condición climática el día antes del monitoreo fue con ausencia de lluvias. Debido a la ausencia de corriente no fue posible medir la velocidad del cuerpo de agua por los métodos de área velocidad molinete y flotador.*

RESULTADOS AFORO

AFORO MOLINETE PUERTO BERRIO ANTOQUIA (2016-03-07)						
Punto Muestreo	Coordenada Estadal	Coordenadas		E: 0,997.486; N: 1.210.621		
Código equipo (molinete)	AG-019	Ecuación del molinete:		V=1,267 VP-0,183		
Ancho	4,2 mts	Número de particiones: 3		Delta: 1,40		
Distancia (m)	Profundidad (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad (m/s)	Velocidad (m/s)	Velocidad (m/s)	Velocidad (m/s)
0,00	H0	0				
1,40	H1	0,40	0,2600	No medible	No medible	No medible
2,80	H2	0,45	0,5950	No medible	No medible	No medible
4,20	H3	0	0,3150	No medible	No medible	No medible
QT=ΣQp=						No medible

SECCION TRANSVERSAL DE AFORO QUEBRADA LA SANDOVALA



Fuente: Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Tabla 35 Descripción tramo homogéneo de captación UF4 C2 de la Quebrada La Malena

Tamo homogéneo de captación: UF4 C2							
Coordenadas de acceso	E	963272.885	N	1212975	Fuente:		Quebrada La Malena
Coordenadas de Franja	Ef	963324.4	Nf	1212989.6	Ef	963320.2	Nf 1212937.6
Caudal o captar	3,9 L/s		Época del año		Todo el año		
Predio	La Gloria		Propietario		La Verde Arnulfo Antonia		
Información biótica							
Aprovechamiento forestal	Si		No	X	Cobertura:	Pastos limpios	
Información Abiótica							
Identificación de la vía de acceso	ID-37009	La vía de acceso es destapada y se encuentra en buen estado con poca pendiente, se utiliza para el traslado de ganado y acceso a Finca La Estela					
Margen de Captación	Deracha		Acceso a la franja	Deracha	Método de captación	Carrotanque	
	Izquierda	X		Izquierdo		Bombeo-Carrotanque	
Descripción de la franja de captación							
Franja de captación con caudal apropiado en ambos épocas, en invierno aumenta considerablemente su nivel. Actualmente no existen en la franja ningún tipo de captación para consumo o industria. Hay tránsito de semovientes que se acercan o tomar agua (Fotografía 8-2).							

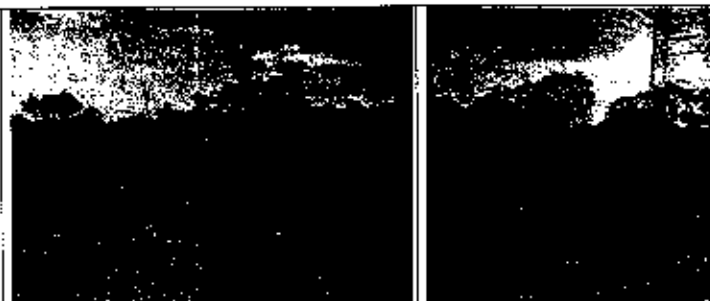
Fotografía 8-2 Franja de captación UF4-C2

Fuente: Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental radicada 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Tabla 36 Medición caudal quebrada la Malena

Aforo de caudal Quebrada La Malena	
Coordenadas Geográficas	
E: 963194; N: 1213353	
Fecha	
2016-02-12	
Caudal	
8.3104 m ³ /s	
Método de aforo	

Molinete

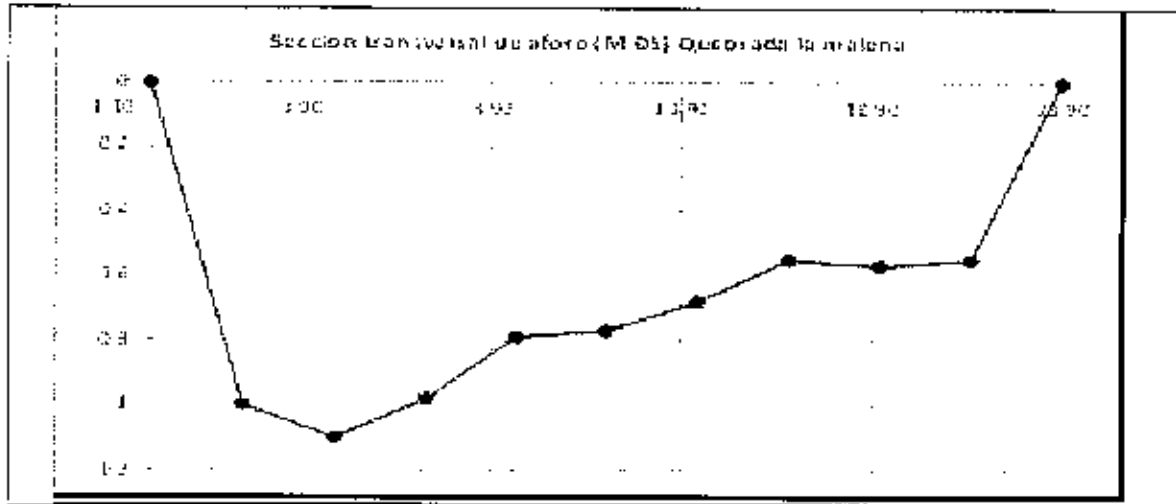


Descripción	
Descargas y Tipo	<i>No se evidencian descargas</i>
Características Organolépticas	<i>El color del agua es pardo, no se evidencian espumas</i>
Tipo de corriente	<i>Sistema lótico de agua natural superficial de alto caudal</i>
Tipo de Vegetación	<i>Pasto, arbustos y presencia de árboles</i>
Observaciones: <i>La condición climática, durante el monitoreo fue soleado, la condición climática el día antes del monitoreo fue con ausencia de lluvias.</i>	

Resultados aforo

AFORO MOLINETE PUERTO BERRIO ANTIOQUIA (2016-02-18)						
Punto Muestreo	Código equipo (molinete)	Archo	Cosechadora	Ecuación del molinete	Numero de parrillas	Fecha
	AC-019	25 Bmts			10	2.30
0,00	H0	0				
2,39	H1	1,0	1,1950	0,7	0,7039	0,8412
4,79	H2	1,1	2,5095	0,6	0,5772	1,4485
7,17	H3	0,88	2,0856	0,6	0,5772	1,4347
9,59	H4	0,79	2,1151	0,6	0,5772	1,2209
11,95	H5	0,77	1,8642	0,4	0,3236	0,6036
14,34	H6	0,68	1,7328	0,3	0,4505	0,7806
16,72	H7	0,55	1,4659	0,4	0,3236	0,4752
19,12	H8	0,57	1,3384	0,3	0,4505	0,6029
21,51	H9	0,55	1,3384	0,3	0,5772	0,7725
25,90	H10	0,3	0,6573	2,2	0,1972	0,1245
QT=ΣQp=						6,3004

Sección transversal de aforo Quebrada La Malena



Fuente: Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Para cuantificar el consumo de agua requerido durante el desarrollo del proyecto el estudio consideró individualmente el caudal de agua para suplir las necesidades industriales y domésticas, estos valores corresponden a un máximo estimado de acuerdo con personal y actividades desarrolladas.

Tabla 37 Caudales de agua requeridos para uso doméstico

ITEM	VALOR	OBSEVACIONES
Dotación	100 l/hab*día	Según lo estipulado en el artículo primero de la resolución 2320 de 2009, en el cual establece que para un nivel de complejidad bajo, para clima cálido una dotación neta máxima de 100 l/hab*día
Trabajadores	200	Estimación máxima de trabajadores en campamento propuesto
Caudal requerido	20,000 L/día 0,23 L/seg	Este será el caudal máximo requerido de agua potable por 200 trabajadores.
Factor de seguridad	0,035 L/seg	Factor de Corrección por Sobrantes y Pérdidas en los sistemas de abastecimiento y transporte será de 15% del caudal requerido calculado
Total	0,27 L/seg	

Fuente: Capítulo 7 pág. 7 del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Así mismo estableció que; "Teniendo en cuenta que el caudal requerido para uso doméstico es de 0,27 l/s parte de éste se comprara al acueducto o un tercero autorizado".

Tabla 38 Caudales de agua requeridos para uso industrial

Tipo de Uso	CONSUMO APROXIMADO USO INDUSTRIAL	
	Individual (l/s)	
Planta de concreto Río M.I	2,08	
Planta de Concreto Río M.D	2,08	
Planta de asfalto	0,12	
Factor de pérdida 15%	0,33	
TOTAL	4,61	

Fuente: Capítulo 7 pág. 8 del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Al inicio del estudio se solicita la concesión de aguas para un caudal de 5,5 l/s. sin embargo, en la Tabla 31 se requieren un caudal de 6,1 l/s. Posteriormente, se plantea que el caudal requerido es de 4,88 l/s (0,27 l/s para uso doméstico y 4,61 l/s para uso industrial). Sin embargo, adelante en el numeral 7.1.1 Caudal requerido se dice que el agua para uso doméstico será adquirida a terceros.

De acuerdo a lo referenciado anteriormente, se considera que los valores no coinciden y que hay contradicción en la información suministrada.

Por lo anterior y teniendo en cuenta que los caudales solicitados son inferiores a los caudales mínimos estimados (ecológico, estiaje) para cada cuerpo de agua, se considera otorgar únicamente el caudal para uso industrial de 4,61 l/s, de la Quebrada la Malena 3,9 l/s permanente y 0,72 l/s de la Quebrada la Sandovala en época de invierno. En época de estiaje no se autorizará captación de aguas sobre la quebrada La Sandovala.

Finalmente, los polígonos solicitados en el estudio y verificados en campo son los que se referencian en las Tabla 39 y Tabla 40.

Tabla 39 Polígono de Captación de agua en la Quebrada la Sandovala

Captación	Fuente	Caudal	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá			Epoca/Medio de captación
			Punto	Norte	Este	
UF4 C1	Quebrada la Sandovala	0,72 l/s	1	1212191,4	967309,8	Epoca de Invierno / Cerro tanque y bombeo
			2	1212191,8	967311,7	
			3	1212167,2	987316,0	
			4	1212144,0	967320,9	
			5	1212143,3	967319,0	
			6	1212167,0	967314,0	

Fuente: Capítulo 3. del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Tabla 40 Polígono de Captación de agua en la Quebrada La Malena

Captación	Fuente	Caudal	Coordenadas Magna Sirgas			Epoca/Medio de captación
			Origen Bogotá			
			Punto	Norte	Este	
UF4 C2	Quebrada La Malena	3,9 l/s	1	1212989,6	963324,4	Permanente / Carrotanque Bombeo - Carrotanque
			2	1212988,7	963329,3	
			3	1212984,3	963325,0	
			4	1212937,5	963324,8	
			5	1212937,6	963320,2	
			6	1212985,0	963320,0	

Fuente: Capítulo 3, del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012984-1-000 del 14 de marzo de 2016

El estudio plantea que las captaciones se realizarán mediante una motobomba instalada sobre un carrotanque, la cual se unirá a una manguera o tubería de succión de hasta 6" proveniente de la corriente de agua. En cada localización a donde se conduzca el agua captada se instalarán tanques para el almacenamiento y distribución del agua. El control del caudal captado se deberá realizar mediante la instalación de un medidor de flujo en cada franja de captación utilizada o adosada en el carrotanque. Se considera que el sistema de captación es adecuado y que cuenta con las restricciones y medidas de manejo necesarias para la implementación de dicho sistema.

En los anexos del capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental radiado 2015063333-1-000 del 26 de noviembre del 2015 se adjuntan los formularios únicos nacionales para la concesión de aguas superficiales solicitadas.

6.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

8.2.1 Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

No hay conceptos técnicos relacionados con aguas subterráneas.

8.2.2 Consideraciones de la ANLA

En la ejecución del proyecto, el estudio plantea que no se llevarán a cabo vertimientos a suelo ni a corrientes de agua.

8.3 VERTIMIENTOS

8.3.1 Consideraciones de conceptos técnicos relacionados.

No hay conceptos técnicos relacionados con vertimientos.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

8.3.2 Consideraciones de la ANLA

En la ejecución del proyecto, el estudio plantea que no se llevarán a cabo vertimientos de aguas negras y grises a suelo ni a corrientes de agua.

Por lo anterior, se solicitará que se adjunte la entrega de soportes en relación a la disposición final de residuos, así como copia de los permisos ambientales que evidencien la legalidad de la actividad que desarrollan dichos gestores.

8.3.3 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 en el Estudio de Impacto Ambiental - EIA, presentado se plantea que no se llevarán a cabo vertimientos a un cuerpo de agua o al suelo, se considera que no es necesario la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo.

8.4 OCUPACIONES DE CAUCES

8.4.1 Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

No hay consideraciones de conceptos técnicos relacionados con ocupaciones de cauces.

8.4.2 Consideraciones de la ANLA

Durante las actividades propuestas para la ejecución del proyecto se proponen la construcción de diferentes estructuras, las cuales permitirán el paso sobre los cuerpos de agua existentes, tales como puentes, viaductos, pontones, alcantarillas, box couvert, entre otros.

Para el proyecto se proyecta la construcción de cincuenta y cuatro (54) obras de arte entre alcantarillas y box couvert, las cuales se relacionan en la Tabla 41. También se proyecta la construcción de un (1) viaducto sobre el río Magdalena, un (1) puente sobre la quebrada Sandovala y un total de una (1) ocupaciones para la construcción y adecuación del ZODME 10. En los anexos del capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental radiado 2015063333-1-000 del 26 de noviembre del 2015 se adjuntan los formularios únicos nacionales para la ocupaciones de cauces aquí solicitadas.

Tabla 41 Ocupaciones de cauce para Obras de arte y drenaje.

Nº	NOMENCLATURA	TIPO	COORD X Magna Sirgas Bogotá	COORD Y Magna Sirgas Bogotá	LONG.	Diámetro (m)
1	Alcantarilla 1	Alcantarilla Ø = 90	958367.2885	1209194.994	49	0.90



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

No	NOMENCLATURA	TIPO	COORD X Magna Sirgas Bogotá	COORD Y Magna Sirgas Bogotá	LONG.	Diámetro (m)
2	Alcantarilla 2	Alcantarilla 8 = 90	958500,465	1209298,293	109	0,90
3	Alcantarilla 3	Alcantarilla 8 = 90	958566,5005	1209336,427	31	0,90
4	Alcantarilla 4	Alcantarilla D = 120	958774,9917	1209439,406	27	1,20
5	Alcantarilla 5	Alcantarilla O = 150	958843,1596	1209471,377	34	1,50
8	Alcantarilla 6	Alcantarilla D = 120	959087,9093	1209567,187	36	1,20
7	Box 7	Box 2X2	959315,02	1209701,631	76	-
8	Alcantarilla 8	Alcantarilla D = 90	959475,2096	1209907,21	37	0,90
9	Alcantarilla 9	Alcantarilla D = 150	959525,4376	1210099,240	46	1,50
10	Alcantarilla 10	Alcantarilla D = 90	959572,232	1210201,353	36	0,90
11	Alcantarilla 11	Alcantarilla D = 90	968998,0095	1210243,448	30	0,90
12	Alcantarilla 12	Alcantarilla D = 90	968834,713	1210331,155	32	0,90
13	Alcantarilla 13	Alcantarilla D = 120	959720,6863	1210365,124	31	1,20
14	Alcantarilla 14	Alcantarilla D = 90	968682,6864	1210468,303	31	0,90
15	Alcantarilla 15	Alcantarilla D = 150	959972,4045	1210514,838	38	1,50
16	Alcantarilla 16	Alcantarilla D = 90	968616,7924	1210432,211	27	0,90
17	Box 17	Box 3X2	960049,3635	1210559,276	83	-
18	Alcantarilla 18	Alcantarilla D = 90	968460,4874	1210662,407	26	0,90
19	Alcantarilla 19	Alcantarilla D = 90	960363,6974	1210745,189	28	0,90
20	Alcantarilla 20	Alcantarilla D = 90	968341,2264	1210803,444	34	0,90
21	Alcantarilla 21	Alcantarilla D = 150	960626,672	1210896,244	35	1,50
22	Box 22	Box 2X2	960843,6675	1210993,33	44	-
23	Alcantarilla 23	Alcantarilla D = 90	968240,4939	1210996,145	30	0,90
24	Alcantarilla 24	Alcantarilla O = 90	961267,2092	1211174,386	48	0,98
25	Alcantarilla 25	Alcantarilla D = 150	961424,2171	1211372,645	34	1,50
26	Alcantarilla 26	Alcantarilla D = 90	967843,8254	1211457,803	27	0,90
27	Alcantarilla 27	Alcantarilla D = 120	961491,8139	1211462,738	32	1,20
28	Alcantarilla 28	Alcantarilla D = 90	967765,7812	1211527,478	32	0,90
29	Alcantarilla 29	Alcantarilla D = 120	961580,9297	1211580,453	31	1,20

**CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN
(VIABILIDAD AMBIENTAL)**

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

No	NOMENCLATURA	TIPO	COORD X Magna Sirgas Bogotá	COORD Y Magna Sirgas Bogotá	LONG.	Diámetro (m)
30	Alcantarilla 30	Alcantarilla D = 90	961650,3544	1211672,866	32	0,90
31	Alcantarilla 31	Alcantarilla D = 90	961692,3836	1211728,445	35	0,90
32	Alcantarilla 32	Alcantarilla D = 90	961830,332	1211811,813	28	0,90
33	Alcantarilla 33	Alcantarilla D = 120	961915,7833	1212030,486	32	1,20
34	Alcantarilla 34	Alcantarilla D = 90	961956,6141	1212100,853	35	0,90
35	Alcantarilla 35	Alcantarilla D = 90	962079,6986	1212275,761	36	0,90
36	Alcantarilla 36	Alcantarilla D = 180	967162,3247	1212473,094	31	1,80
37	Alcantarilla 37	Alcantarilla D = 129	962326,3189	1212604,27	37	1,20
38	Box 36	Box 3X2	966834,5245	1212754,667	60	-
39	Alcantarilla 39	Alcantarilla D = 90	962474,3379	1212802,027	32	0,90
40	Alcantarilla 40	Alcantarilla D = 90	962606,3443	1212974,472	27	0,90
41	Alcantarilla 41	Alcantarilla D = 90	966449,5637	1213042,772	28	0,90
42	Alcantarilla 42	Alcantarilla D = 90	966405,925	1213080,623	39	0,90
43	Alcantarilla 43	Alcantarilla D = 120	962705,965	1213109,214	34	1,20
44	Alcantarilla 44	Alcantarilla D = 90	966272,1267	1213164,892	30	0,90
45	Alcantarilla 45	Alcantarilla D = 90	962768,5933	1213183,595	31	0,90
46	Alcantarilla 46	Alcantarilla D = 150	966168,9387	1213208,23	32	1,50
47	Box 47	Box 3X2	965815,7863	1213407,359	44	-
48	Alcantarilla 48	Alcantarilla D = 90	965531,7726	1213584,102	77	0,90
49	Alcantarilla 49	Alcantarilla D = 90	964551,6028	1213706,756	66	0,90
50	Alcantarilla 50	Alcantarilla D = 90	965347,9868	1213700,229	46	0,90
51	Alcantarilla 51	Alcantarilla D = 90	964655,031	1213734,636	45	0,90
52	Alcantarilla 52	Alcantarilla D = 90	964765,2328	1213763,936	75	0,90
53	Alcantarilla 53	Alcantarilla D = 120	965212,065	1213766,749	60	1,20
54	Alcantarilla 54	Alcantarilla D = 120	964806,4901	1213772,191	80	1,20

Fuente: Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Adicionalmente, el proyecto requiere de la construcción de un puente sobre la quebrada La Sandovala y un viaducto sobre el río Magdalena (Tabla 42).

Tabla 42 Ubicación de los puentes y viaductos del proyecto.

No.	Abscisa	Cuerpo de agua	Tipo	Longitud (m)	Coordenadas de Inicio Magna Sirgas Origen Bogotá		Coordenadas Finales Magna Sirgas Origen Bogotá	
					Este	Norte	Este	Norte
1	PK 7+500	Río Magdalena	Viaducto	1360	963131	1213329	964450	1213667
2	PK 11+500	Quebrada La Sandovala	Puente	40	967303	1212266	967329	1212232

Fuente: Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

El Viaducto sobre el río Magdalena cuenta con un total de 26 pilas, las cuales se ubican dentro del lecho del río, dos estribos (K6+733 y K8+093) las cuales son objeto de ocupación de cauce permanente. **Tabla 43.**

Tabla 43 Ubicación de las pilas objeto de ocupación de cauce permanente.

ZAPATA	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		ZAPATA	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
26	261	964403	1213675	13	131	963628	1213478
	282	964410	1213677		132	963635	1213480
	263	964414	1213665		133	963638	1213467
	264	964406	1213663		134	963631	1213465
25	251	964365	1213663	12	121	963589	1213468
	252	964372	1213665		122	963597	1213470
	253	964374	1213658		123	963600	1213457
	254	964366	1213856		124	963592	1213455
24	241	964326	1213653	11	111	963550	1213458
	242	964334	1213655		112	963558	1213460
	243	964335	1213648		113	963561	1213447
	244	964328	1213646		114	963553	1213446
23	231	964284	1213645	10	101	963511	1213448
	232	964296	1213648		102	963519	1213450
	233	964300	1213636		103	963522	1213438
	234	964287	1213633		104	963514	1213436
22	221	964245	1213635	9	91	963472	1213438

**CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN
(VIABILIDAD AMBIENTAL)**

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

ZAPATA	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		ZAPATA	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
	<u>222</u>	<u>964258</u>	<u>1213639</u>		<u>92</u>	<u>963480</u>	<u>1213440</u>
	<u>223</u>	<u>964261</u>	<u>1213626</u>		<u>93</u>	<u>963463</u>	<u>1213426</u>
	<u>224</u>	<u>964248</u>	<u>1213623</u>		<u>94</u>	<u>963476</u>	<u>1213426</u>
<u>21</u>	<u>211</u>	<u>964206</u>	<u>1213628</u>	<u>8</u>	<u>81</u>	<u>963434</u>	<u>1213428</u>
	<u>212</u>	<u>964218</u>	<u>1213631</u>		<u>82</u>	<u>963441</u>	<u>1213430</u>
	<u>213</u>	<u>964223</u>	<u>1213614</u>		<u>83</u>	<u>963445</u>	<u>1213418</u>
	<u>214</u>	<u>964210</u>	<u>1213811</u>		<u>84</u>	<u>963437</u>	<u>1213418</u>
<u>20</u>	<u>201</u>	<u>964102</u>	<u>1213601</u>	<u>7</u>	<u>71</u>	<u>963395</u>	<u>1213418</u>
	<u>202</u>	<u>964128</u>	<u>1213608</u>		<u>72</u>	<u>963403</u>	<u>1213420</u>
	<u>203</u>	<u>964133</u>	<u>1213591</u>		<u>73</u>	<u>963406</u>	<u>1213408</u>
	<u>204</u>	<u>964106</u>	<u>1213584</u>		<u>74</u>	<u>963398</u>	<u>1213406</u>
<u>19</u>	<u>191</u>	<u>963908</u>	<u>1213552</u>	<u>6</u>	<u>61</u>	<u>963356</u>	<u>1213408</u>
	<u>192</u>	<u>963935</u>	<u>1213559</u>		<u>62</u>	<u>963364</u>	<u>1213410</u>
	<u>193</u>	<u>963939</u>	<u>1213541</u>		<u>63</u>	<u>963367</u>	<u>1213398</u>
	<u>194</u>	<u>963913</u>	<u>1213535</u>		<u>64</u>	<u>963360</u>	<u>1213396</u>
<u>18</u>	<u>181</u>	<u>963818</u>	<u>1213529</u>	<u>5</u>	<u>51</u>	<u>963316</u>	<u>1213396</u>
	<u>182</u>	<u>963831</u>	<u>1213532</u>		<u>52</u>	<u>963325</u>	<u>1213400</u>
	<u>183</u>	<u>963835</u>	<u>1213515</u>		<u>53</u>	<u>963329</u>	<u>1213388</u>
	<u>184</u>	<u>963823</u>	<u>1213512</u>		<u>54</u>	<u>963321</u>	<u>1213366</u>
<u>17</u>	<u>171</u>	<u>963780</u>	<u>1213517</u>	<u>4</u>	<u>41</u>	<u>963279</u>	<u>1213388</u>
	<u>172</u>	<u>963793</u>	<u>1213520</u>		<u>42</u>	<u>963287</u>	<u>1213390</u>
	<u>173</u>	<u>963796</u>	<u>1213507</u>		<u>43</u>	<u>963290</u>	<u>1213377</u>
	<u>174</u>	<u>963783</u>	<u>1213504</u>		<u>44</u>	<u>963282</u>	<u>1213375</u>
<u>16</u>	<u>161</u>	<u>983741</u>	<u>1213507</u>	<u>3</u>	<u>31</u>	<u>983240</u>	<u>1213378</u>
	<u>162</u>	<u>963754</u>	<u>1213510</u>		<u>32</u>	<u>963248</u>	<u>1213380</u>
	<u>163</u>	<u>963757</u>	<u>1213498</u>		<u>33</u>	<u>963251</u>	<u>1213367</u>
	<u>164</u>	<u>963745</u>	<u>1213494</u>		<u>34</u>	<u>963243</u>	<u>1213365</u>
<u>15</u>	<u>151</u>	<u>963703</u>	<u>1213497</u>	<u>2</u>	<u>21</u>	<u>963201</u>	<u>1213368</u>
	<u>152</u>	<u>963715</u>	<u>1213500</u>		<u>22</u>	<u>963209</u>	<u>1213370</u>
	<u>153</u>	<u>963718</u>	<u>1213488</u>		<u>23</u>	<u>963212</u>	<u>1213357</u>
	<u>154</u>	<u>963706</u>	<u>1213484</u>		<u>24</u>	<u>983205</u>	<u>1213355</u>
<u>14</u>	<u>141</u>	<u>963666</u>	<u>1213488</u>	<u>1</u>	<u>11</u>	<u>963183</u>	<u>1213358</u>
	<u>142</u>	<u>963674</u>	<u>1213490</u>		<u>12</u>	<u>963171</u>	<u>1213380</u>

ZAPATA	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		ZAPATA	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
	143	963677	1213477		13	963174	1213347
	144	963669	1213475		14	963166	1213345

Fuente: Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Se considera que en la construcción de pilas para el viaducto sobre el río Magdalena conlleva ocupaciones de cauce temporal para el desarrollo de la construcción, dado que se requiere la instalación de penínsulas provisionales que permitan el acceso y el desarrollo de los trabajos de construcción en las pilas más cercanas a la orilla del río (P16, P17, P18, P21, P22, P23). Dichas penínsulas tendrán una altura total de 5,6 m al lado de Antioquia y 7,8 m al lado Santander, por un periodo de 2,5 años.

De acuerdo con la información presentada en el numeral 2, Descripción del proyecto del presente concepto y lo evidenciado en la visita se considera otorgar ocupación de cauce permanente a las cincuenta y cuatro (54) obras de arte entre alcantarillas y box coilvert relacionadas anteriormente, las 26 zapatas del viaducto sobre el río Magdalena y los estribos del puente sobre la quebrada La Sandoyala y un total de una (1) ocupaciones para la construcción y adecuación del ZODME 10.

8.5 APROVECHAMIENTO FORESTAL


8.5.1 Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

No se cuenta con conceptos técnicos relacionados.

8.5.2 Consideraciones de la ANLA

En el Estudio de Impacto Ambiental se indica que el proyecto requiere realizar un aprovechamiento forestal único de los individuos forestales y palmas localizados dentro de la línea de chaflanes, áreas donde se localizan las ZODME, plantas de asfalto y concreto y campamento, también denominada área de intervención. Para cuantificar, las especies, número de individuos y volúmenes, se realizó un inventario al 100% en dichas áreas, de los fustales e individuos con diámetros a la altura del pecho (DAP) superiores a 10 centímetros.

Es importante señalar que esta Autoridad establece que se exceptúan del aprovechamiento forestal las especies tales como frutales y palmas, que no requieren de permiso de aprovechamiento forestal. Dichas especies corresponden a: *Annona mucosa*, *Annona muricata*, *Psidium guajava*, *Citrus limón*, *Mangifera indica*, *Astrocaryum malybo*, *Astrocaryum standleyanum*, *Cocos nucifera*, *Elaeis guineensis*, *Elaeis oleifera*, *Manicaria saccifera*, *Wettinia microcarpa*, *Morinda citrifolia* y *Gynerium sagittatum*.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Adicionalmente se excluye la información de la "Planta asfalto Margarita ruta del sol" dado que en la presente evaluación no se autorizará la instalación y operación de dicha infraestructura de apoyo, por lo cual se considera pertinente retirar las cantidades y volúmenes de aprovechamiento forestal de esta área.

De acuerdo con lo anterior se ajustó la información presentada por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. en relación a la solicitud del permiso de aprovechamiento forestal, con lo cual se tiene lo siguiente:

El aprovechamiento forestal del proyecto se estimó en un total de 1673 individuos, que en conjunto suman un volumen total de 1087 m³ y comercial de 819 m³, distribuidos en el área de intervención del proyecto de la siguiente manera (Tabla 44).

Tabla 44 Demanda en el área de intervención del proyecto incluida en la solicitud de aprovechamiento forestal.

<u>infraestructura</u>	<u>No. de Individuos a Aprovechar</u>	<u>Volumen total (m³)</u>	<u>Volumen comercial (m³)</u>
Campamento	27	32,98	20,25
Inventario de la vía	1575	1004,95	773,60
Planta de Concreto Rio M.I.	5	10,57	2,87
ZODME 1	6	2,43	0,95
ZODME 10	35	5,17	2,75
ZODME 9	25	30,38	18,13
TOTAL	1673	1087	819

Fuente: Adaptada por el grupo evaluador de la ANEA, información adicional c11722312_2_2 Anexos 20160314121613 BO Inventario 100% Variante, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

A continuación, se presenta la demanda por especie presentada por Autopista Río Magdalena S.A.S. para el desarrollo del proyecto (Tabla 45):

Tabla 45 Cantidades por especie incluidas en la solicitud de aprovechamiento forestal.

<u>Nombre Científico</u>	<u>No. De Individuos</u>	<u>Volumen Total (m³)</u>	<u>Volumen Comercial (m³)</u>
<i>Acacia glomerosa</i>	5	0,56	0,74
<i>Aegiphila bogotensis</i>	17	2,86	2,26
<i>Albizia carbonaria</i>	16	5,11	3,55
<i>Alchornea glandulosa</i>	1	0,04	0,13
<i>Annona muricata</i>	6	0,93	0,73
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	1	0,03	0,07
<i>Astronium graveolens</i>	1	0,16	0,20

**CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN
(VIABILIDAD AMBIENTAL)**

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Averrhoa carambola</i>	1	0,04	0,04
<i>Bellucia pentamera</i>	24	2,81	1,99
<i>Billia rosea</i>	10	1,44	1,06
<i>Bixa orellana</i>	6	3,24	2,85
<i>Brosimum alicastrum</i>	5	1,18	0,75
<i>Brownea ariza</i>	5	5,30	3,56
<i>Bursera simaruba</i>	1	1,25	2,01
<i>Byrsonima crassifolia</i>	4	0,95	0,59
<i>Calliandra pittieri</i>	2	0,57	0,34
<i>Callistemon ciptinus</i>	1	0,10	0,08
<i>Cariniana pyriformis</i>	1	0,78	0,63
<i>Caryocar glabrum</i>	2	3,53	2,51
<i>Casearia arguta</i>	13	1,77	1,79
<i>Cecropia peltata</i>	116	14,78	10,87
<i>Cedrela odorata</i>	36	12,44	10,42
<i>Ceiba petandra</i>	5	11,80	6,42
<i>Centrolobium paraense</i>	3	1,10	0,66
<i>Cespedesia spathulata</i>	2	6,28	5,03
<i>Citharexylum macrochlamys</i>	1	0,08	0,21
<i>Clathrotropis brunnea</i>	19	3,67	3,95
<i>Cordia garascanthus</i>	10	4,76	3,02
<i>Cordia tetrandra</i>	37	7,35	6,20
<i>Crepidospermum rhoifolium</i>	1	0,16	0,12
<i>Crudia glaberrima</i>	1	2,67	0,67
<i>Cupania cinerea</i>	22	4,69	3,55
<i>Delonix regia</i>	1	1,19	1,04
<i>Dilodendron costaricense</i>	3	15,48	12,50
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2	9,97	5,70
<i>Ficus dendroica</i>	49	183,01	149,93
<i>Ficus insipida</i>	50	135,88	98,14
<i>Ficus macbridei</i>	22	16,99	9,12
<i>Ficus matiziana</i>	19	100,64	74,97
<i>Fraxinus chinensis</i>	4	3,12	2,34
<i>Genipa americana</i>	12	3,05	2,16
<i>Gliricidia sepium</i>	22	7,96	6,00

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Gmelina arborea</i>	53	18,32	14,11
<i>Guazuma ulmifolia</i>	18	5,89	4,66
<i>Hampea thespesioides</i>	39	9,49	6,83
<i>Heliocarpus americanus</i>	3	0,48	0,33
<i>Hura crepitans</i>	26	35,87	27,25
<i>Hymenaea courbaril</i>	5	8,54	5,19
<i>Inge edulis</i>	14	5,72	3,73
<i>Inga ingoides</i>	4	1,83	1,45
<i>Inga marginata</i>	15	2,65	1,17
<i>Inga sp.</i>	61	15,72	11,62
<i>Jacaranda caucene</i>	10	5,08	3,79
<i>Jacaranda copaia</i>	62	20,29	17,82
<i>Jacaranda sp.</i>	18	12,23	8,14
<i>Lafoensia punicifolia</i>	2	1,34	1,42
<i>Lecythis mesophylla</i>	3	0,97	0,85
<i>Licenia arborea</i>	3	13,47	9,30
<i>Lippia hirsuta</i>	1	0,18	0,08
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	2	0,32	0,21
<i>Luehea seemannii</i>	36	42,87	34,74
<i>Mabea occidentalis</i>	1	0,05	0,05
<i>Machaerium capote</i>	15	7,93	5,02
<i>Maclura tinctoria</i>	45	24,16	18,78
<i>Marila podantha</i>	1	0,15	0,07
<i>Melicoccus bijugatus</i>	1	1,02	0,38
<i>Miconia crassinervia</i>	1	0,11	0,03
<i>Muntingia calabura</i>	4	0,76	0,60
<i>Murraya peniculata</i>	1	0,11	0,09
<i>Myrcia fallax</i>	17	1,86	1,74
<i>Nectandra reticulata</i>	110	20,67	16,46
<i>Ochroma pyramidale</i>	10	4,28	2,38
<i>Ormosia tovarensis</i>	1	10,57	9,87
<i>Persea sp.</i>	1	0,08	0,07
<i>Pithecellobium dulce</i>	17	23,11	14,52
<i>Pouteria multiflora</i>	23	14,25	11,39
<i>Pseudolmedia rigida</i>	6	8,57	7,16

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Psidium guajava</i>	40	2,96	1,91
<i>Quadrella odoratissima</i>	15	2,19	1,54
<i>Samanea saman</i>	10	14,02	8,94
<i>Senna siamea</i>	3	1,16	1,02
<i>Shefflera morototoni</i>	34	9,19	5,69
<i>Simarouba amara</i>	1	0,12	0,11
<i>Spathodea campanulata</i>	1	0,16	0,13
<i>Spondias mombin</i>	27	19,32	16,07
<i>Tabebuia chrysantha</i>	82	53,63	35,33
<i>Tabebuia rosea</i>	23	13,03	10,75
<i>Tectona grandis</i>	2	0,79	0,69
<i>Terminalia amazonia</i>	1	1,56	0,78
<i>Tetrorchidium boyacanum</i>	2	1,03	1,07
<i>Trema micrantha</i>	75	14,26	10,36
<i>Trichilia patida Sw.</i>	2	0,40	0,35
<i>Triplaris americana</i>	5	0,52	0,35
<i>Unonopsis velutina</i>	29	7,36	7,03
<i>Virola sebifera</i>	37	14,23	10,48
<i>Vismia baccifera</i>	26	2,69	2,15
<i>Vitex cf. divaricata Sw.</i>	20	7,41	4,60
<i>Xylopia aromatica</i>	11	8,83	6,46
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	31	10,41	6,50
<i>Zygia longifolia</i>	3	1,34	1,35
Total general	1673	1087	819

Fuente: Adaptada por el grupo evaluador de la ANLA, información adicional c.11722312_2_2 Anexos_20160314121613 BD Inventario 100% Variante, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

En la visita de evaluación ambiental se realizó la verificación al azar de los individuos forestales y palmas demarcadas en campo con pintura amarilla y roja, donde se pudo establecer que existe correspondencia tanto en la numeración, identificación taxonómica, características dasométricas y localización, que se presenta en las planillas del inventario forestal contenidas en el documento denominado "BD Inventario 100% Variante" en el Anexo 7 / 2, Flora del Estudio de Impacto Ambiental.

Cabe señalar que en las áreas donde se localiza la ZODME 4 y la planta de concreto sobre la margen derecha del río Magdalena, no se observaron especies forestales o palmas que

sean objeto de aprovechamiento forestal, razón por la cual no se incluyeron en el consolidado que se presenta en el estudio.

Adicionalmente, se realizó la revisión documental y verificación de los datos generados mediante el procesamiento de la información, cálculo de variables, consolidados y resultados del inventario forestal que se presenta en el Estudio de Impacto Ambiental, sobre los cuales se concluye que se calcularon de manera adecuada.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que la información presentada por la sociedad Autopista Rio Magdalena S.A.S. en relación al aprovechamiento forestal es suficiente, clara y se encuentre acorde con la cobertura vegetal, individuos forestales y palmas, localizados en el área de influencia del proyecto vial. Cabe agregar, que en la presente evaluación ambiental no se identificaron áreas clasificadas dentro de alguna categoría de conservación o condiciones que impidan o restrinjan el otorgamiento del permiso de aprovechamiento forestal solicitado para el desarrollo del proyecto.

En consecuencia, se considera pertinente otorgar permiso aprovechamiento forestal de 1673 individuos, con un volumen total de 1067 m³ y comercial de 618 m³.

Cabe agregar, que para efectos de control y seguimiento se hace importante agregar el siguiente consolidado que especifica las cantidades y volúmenes a aprovechar por jurisdicción y tipo de cobertura (Tabla 46):

Tabla 46 Cantidades por especie incluidas en la solicitud de aprovechamiento forestal –
Jurisdicción de Antioquia.

Nombre Científico	Ne. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Aegiphila bogotensis</i>	1	0,18	0,15
<i>Albizia carbonaria</i>	4	1,56	1,32
<i>Alchornea glandulosa</i>	1	0,04	0,13
<i>Annona muricata</i>	3	0,44	0,39
<i>Averrhoa carambola</i>	1	0,04	0,04
<i>Bellucia pentamera</i>	4	0,43	0,30
<i>Billia rosea</i>	5	0,77	0,66
<i>Bixa orellana</i>	3	1,64	1,43
<i>Brownea ariza</i>	2	6,02	3,26
<i>Bursera simaruba</i>	1	1,25	2,01
<i>Cecropia peltata</i>	36	4,72	3,55
<i>Cedrela odorata</i>	13	4,50	4,28
<i>Ceiba petandra</i>	1	0,70	0,49
<i>Centrolobium paraense</i>	1	0,15	0,06

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Cordia gerascanthus</i>	8	4,38	2,68
<i>Cordia tetrandra</i>	10	0,95	0,77
<i>Crepidospermum rhoifolium</i>	1	0,16	0,12
<i>Crudia glaberrima</i>	1	2,67	0,67
<i>Cupania cinerea</i>	6	1,02	0,84
<i>Delonix regia</i>	1	1,19	1,04
<i>Dilodendron costaricense</i>	2	2,69	2,22
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1	8,19	4,09
<i>Ficus dendroica</i>	27	109,92	82,37
<i>Ficus insipida</i>	9	89,40	53,69
<i>Ficus macbridei</i>	6	14,22	6,80
<i>Ficus matiziana</i>	2	1,11	0,87
<i>Genipa americana</i>	1	0,51	0,29
<i>Gliricidia sepium</i>	8	5,01	4,18
<i>Gmelina arborea</i>	22	6,96	5,79
<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	3,17	2,65
<i>Hampea thespesioides</i>	5	1,61	1,42
<i>Heliocarpus americanus</i>	1	0,07	0,06
<i>Hura crepitans</i>	7	3,91	2,02
<i>Hymenaea courbaril</i>	2	4,52	2,76
<i>Inga edulis</i>	12	5,26	3,31
<i>Inga ingoides</i>	2	0,17	0,14
<i>Inga marginata</i>	8	1,34	0,74
<i>Inga sp.</i>	15	3,9	3,31
<i>Jacaranda copaia</i>	7	3,19	2,43
<i>Jacaranda sp.</i>	4	5,21	3,01
<i>Lecythis mesophylla</i>	2	0,85	0,75
<i>Licania arborea</i>	7	10,84	7,83
<i>Luehea seemannii</i>	3	3,42	2,50
<i>Machaerium capote</i>	12	6,65	4,11
<i>Maclura tinctoria</i>	16	12,44	9,82
<i>Miconia crassinervia</i>	1	0,11	0,03
<i>Muntingia calabura</i>	1	0,04	0,03
<i>Myrcia fallax</i>	7	0,77	0,84
<i>Nectandra reticulata</i>	13	2,14	1,41

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Ochroma pyramidale</i>	2	0,68	0,60
<i>Ormosia tovarensis</i>	1	10,57	9,87
<i>Pithecellobium dulce</i>	12	12,52	11,14
<i>Pouteria multiflora</i>	10	5,30	4,30
<i>Pseudolmedia rigida</i>	1	0,08	0,04
<i>Psidium guajava</i>	17	1,11	0,68
<i>Quadrella odoratissima</i>	1	0,43	0,39
<i>Samanea saman</i>	7	11,58	7,13
<i>Senna siamea</i>	3	1,18	1,02
<i>Shefflera morototoni</i>	6	4,05	2,41
<i>Spondias mombin</i>	5	3,29	2,60
<i>Tabebuia chrysantha</i>	28	11,45	8,88
<i>Tabebuia rosea</i>	10	7,42	4,71
<i>Tetrorchidium boyacanum</i>	1	0,23	0,35
<i>Trema micrantha</i>	18	3,38	2,36
<i>Triplaris americana</i>	2	0,25	0,15
<i>Unonopsis velutina</i>	5	2,27	3,43
<i>Virola sebifera</i>	5	1,09	1,35
<i>Vismia baccifera</i>	7	1,19	0,85
<i>Vitex cf. divaricata Sw.</i>	8	4,22	1,96
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	2	1,17	1,23
<i>Zygia longifolia</i>	1	0,18	0,15
Total general	492	431	306

Fuente: Adaptada por el grupo evaluador de la ANLA. Información adicional c11722312_2_2 Anexos_20160314121613_BD Inventario 100% Variante, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

Tabla 47 Cantidades por especie incluidas en la solicitud de aprovechamiento forestal – Jurisdicción de Santander.

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Acacia glomerosa</i>	5	0,58	0,74
<i>Aegiphila bogotensis</i>	18	2,68	2,10
<i>Albizia carbonaria</i>	12	4,55	2,23
<i>Annona muricata</i>	3	0,48	0,34
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	1	0,08	0,07

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Astronium graveolens</i>	1	0,16	0,20
<i>Bellucia pentamera</i>	20	2,38	1,69
<i>Billia rosea</i>	5	0,67	0,50
<i>Bixa orellana</i>	3	1,60	1,42
<i>Brosimum alicastrum</i>	5	1,18	0,75
<i>Brownea ariza</i>	3	0,28	0,30
<i>Byrsonima crassifolia</i>	4	0,95	0,59
<i>Calliandra pittieri</i>	2	0,57	0,34
<i>Callistemon ciprinus</i>	1	0,10	0,08
<i>Cariniana pyriformis</i>	1	0,76	0,63
<i>Caryocar glabrum</i>	2	3,53	2,51
<i>Casearia arguta</i>	13	1,77	1,79
<i>Cecropia peltata</i>	80	10,07	7,31
<i>Cedrela odorata</i>	23	7,94	6,14
<i>Ceiba petandra</i>	4	11,10	7,93
<i>Centrolobium paraense</i>	2	0,95	0,60
<i>Cespedesia spathulata</i>	2	6,28	5,03
<i>Citharexylum macrochlamys</i>	1	0,08	0,21
<i>Clathrotropis brunnea</i>	19	3,67	3,95
<i>Cordia gerascanthus</i>	2	0,38	0,34
<i>Cordia tetrandra</i>	27	6,40	5,43
<i>Cupania cinerea</i>	16	3,67	2,71
<i>Dilodendron costaricense</i>	1	12,78	10,28
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1	1,78	1,61
<i>Ficus dendroica</i>	22	73,09	67,55
<i>Ficus insipida</i>	41	48,49	44,44
<i>Ficus macbridei</i>	16	2,77	2,32
<i>Ficus matiziana</i>	17	99,54	74,10
<i>Fraxinus chinensis</i>	4	3,12	2,34
<i>Genipa americana</i>	11	2,54	1,87
<i>Gliricidia sepium</i>	14	2,95	1,83
<i>Gmelina arborea</i>	31	11,36	8,32
<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	2,72	2,23
<i>Hampea thespesioides</i>	34	7,88	5,42
<i>Heliocarpus americanus</i>	2	0,41	0,27

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m³)	Volumen Comercial (m³)
<i>Hura crepitans</i>	19	31,96	25,22
<i>Hymenaea courbaril</i>	3	4,03	2,42
<i>Inga edulis</i>	2	0,46	0,42
<i>Inga ingoides</i>	2	1,66	1,30
<i>Inga marginata</i>	7	1,31	0,43
<i>Inga sp.</i>	46	11,81	8,31
<i>Jacaranda caucana</i>	10	5,08	3,79
<i>Jacaranda copaia</i>	55	17,09	15,40
<i>Jacaranda sp.</i>	14	7,02	5,13
<i>Lafoansia puniceifolia</i>	2	1,34	1,42
<i>Lecythis mesophylla</i>	1	0,12	0,10
<i>Licania arborea</i>	1	2,63	1,46
<i>Lippia hirsuta</i>	1	0,18	0,06
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	2	0,32	0,21
<i>Luehea seemannii</i>	33	39,45	32,23
<i>Mabaa occidentalis</i>	1	0,05	0,05
<i>Machaerium capote</i>	3	1,28	0,91
<i>Maclura tinctoria</i>	29	11,71	8,96
<i>Manila podantha</i>	1	0,15	0,07
<i>Melicoccus bijugatus</i>	1	1,02	0,88
<i>Muntingia calabura</i>	3	0,71	0,58
<i>Murraya paniculata</i>	1	0,11	0,09
<i>Myrcia fallax</i>	10	1,09	0,90
<i>Nectandra reticulata</i>	97	18,53	15,05
<i>Ochroma pyramidale</i>	8	3,60	1,78
<i>Persea sp.</i>	1	0,08	0,07
<i>Pithecellobium dulce</i>	5	10,59	3,38
<i>Pouteria multiflora</i>	13	8,95	7,09
<i>Pseudolmedia rigida</i>	5	8,49	7,12
<i>Psidium guajava</i>	23	1,87	1,23
<i>Quadrella odoratissima</i>	14	1,76	1,15
<i>Samanea saman</i>	3	2,44	1,82
<i>Shafflera morototoni</i>	28	5,15	3,28
<i>Simarouba amara</i>	1	0,12	0,11
<i>Spathodea campanulata</i>	1	0,16	0,13

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Spondias mombin</i>	22	16,03	13,47
<i>Tabebuia chrysantha</i>	54	42,41	26,45
<i>Tabebuia rosea</i>	13	5,61	6,04
<i>Tectona grandis</i>	2	0,79	0,69
<i>Terminalia amazonia</i>	1	1,56	0,78
<i>Tetrorchidium boyacanum</i>	1	0,60	0,73
<i>Trema micrantha</i>	57	10,87	8,00
<i>Trichilia pallida Sw.</i>	2	0,40	0,35
<i>Triplaris americana</i>	3	0,27	0,20
<i>Unonopsis velutina</i>	24	5,10	3,60
<i>Virola sebifera</i>	32	13,14	9,13
<i>Vismia baccifera</i>	19	1,70	1,30
<i>Vitex cf. divaricata Sw.</i>	12	3,20	2,65
<i>Xylopia aromatica</i>	11	9,54	6,45
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	4	1,93	1,40
<i>Zygia longifolia</i>	1	0,17	0,12
Total general	1181	656	512

Fuente: Adaptada por el grupo evaluador de la ANLA, información adicional c11722312_2_2 Anexos 20160314121613 BD inventario 100% Variante, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

8.6 PERMISO PARA LA RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES DE LA BIODIVERSIDAD

En el Estudio de Impacto Ambiental se anexa copia de la Resolución 1023 del 20 de agosto de 2015 emitida por la Autoridad Nacional de licencias Ambientales – ANLA, cuyo titular figura la empresa Géminis Consultores S.A.S, a la cual se otorgó permiso de estudio para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales en todo el territorio nacional, durante un periodo de dos años.

8.6.1 Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

No se cuenta con conceptos técnicos relacionados.

8.6.2 Consideraciones de la ANLA

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

La empresa Géminis Consultores S.A.S. elaboró para Autopista Río Magdalena S.A.S. la línea base del medio biótico que se incluye en el Estudio de Impacto Ambiental objeto de revisión en el presente concepto técnico, por lo cual se considera que el permiso se encuentra acorde con el trámite que actualmente se adelanta ante esta Autoridad.

8.7 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

8.7.1 Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

No se cuenta con conceptos técnicos relacionados.

8.7.2 Consideraciones de la ANLA


En el estudio se presentan los datos de entrada del modelo de dispersión de contaminantes relacionados en la Tabla 48 para la evaluación de impacto ambiental del componente atmosférico asociado al proyecto, desarrollado con el fin de realizar una predicción a nivel de inmisión de los aportes de las fuentes a la calidad del aire para los contaminantes PST, PM10, NO₂ y SO₂, dando como resultado de las emisiones que se generan por el movimiento de materiales, cargue, descargue y producción de asfalto, esto se realizó mediante el modelo de dispersión AERMOD.

Posteriormente se presenta el inventario de fuentes y estimación de emisiones, teniendo en cuenta las siguientes son las suposiciones y hechos tomados de la descripción del proyecto para realizar la estimación de emisiones del proyecto.

- La fuente fija presenta condiciones de operación similares a otras fuentes de su categoría, los datos ingresados para esta no corresponden a valores tomados en campo, la fuente fija cuenta con un filtro de mangas.
- Para las fuentes de área y la vía no se incluyeron controles en las emisiones de material particulado tales como humectación, o cubrimiento de pilas.
- Se aproxima que un bulldózer puede mover 100 m³ de material en una hora para el cálculo de las emisiones por movimiento de materiales.
- Para todos los materiales se supuso una humedad baja y típica del 3%.
- Para todos los materiales se supuso un contenido de finos medio y típico de 10%.
- Para efectos de cálculo se supuso que la obra tenía una duración de 5 años por lo cual los volúmenes totales manejados en las ZODME se ajustaron a volúmenes anuales.
- Se planteó un horario de trabajo de 8 horas diarias de lunes a sábado, por lo cual el modelo no presenta emisiones durante el domingo ni durante las noches.
- En la vía se tuvo en cuenta la resuspensión por vehículos propios de la construcción, volquetas de 20m³, y basados en esta capacidad se aforo el número de viajes a realizar durante un año para el transporte de material.

Tabla 48 Parámetros de entrada Modelo AERMOO

Tipo		Simbolo	Descripción		
Terreno		ED	Elevación digital		
		US	Uso de suelos		
Meteorología	Parámetros meteorológicos	v	Velocidad del viento		
		T	Temperatura ambiente		
		Dv	Dirección del viento		
		EA	Estabilidad Atmosférica		
		H _{ur}	Altura de capa de mezcla rural		
		H _{urb}	Altura de capa de mezcla urbana		
		f _v	Velocidad de fricción		
		LMO	Longitud de Monin Obhukov		
		R	Rugosidad		
		P _c	Código de Precipitación		
		P _r	Tasa de Precipitación		
		FC	Flujo de Calor Sensible		
		EV	Escala de velocidad convectiva		
		B	Parámetro de Bowen		
		A	Albedo de medio día		
		Radio sondeo		PRE	Presión
				DIFTRC	Diferencia con la temperatura de rocío
	ALT		Altura sondeo		
EMA		WSM _{Dir}	Dirección del viento más alto		
		WSM _K	Velocidad del viento más alto		
		AvgRh	Humedad relativa promedio		
		AvgSR	Radiación solar		
Observatorio		PRE24	Precipitación en las últimas 24 horas		
		PRELAMP	Precipitación en el periodo		
		PRETPO	Periodo de muestreo para precipitación		
		TEM _{MAX}	Temperatura máxima		
		TEM _{AMB}	Temperatura ambiente		
		TEM _{MIN}	Temperatura mínima		
		TEM _{ROC}	Temperatura de rocío		

 <p>ANEA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES</p> <p>Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</p>	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Ítem	Simbología	Descripción
	PRSMAR	Presión al nivel del mar
	NUBOCT	Nubosidad (Octas)
	NUBBAJ	Altura de las nubes más bajas

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental capítulo 7, radicado 2016012864-1-000 del 14 de marzo de 2016

Así mismo, el modelo consideró un escenario que corresponde a las emisiones generadas por la construcción de la vía durante las condiciones normales de las fuentes relevantes, los procesos son:

- Trazado de la vía, en esta se incluyó la emisión por resuspensión debido al transporte de materiales, la emisión por el exosto y la emisión por descargue y movimiento de materiales como la base, la subbase, entre otros.
- Conexiones a nivel, se incluyó la construcción de los Round Point como obras civiles.
- Puentes, se incluyó la construcción de los Puentes como obras civiles.
- Planta de Asfalto, la cual incluye las operaciones de almacenamiento en pilas, cargue, descargue, cribado y erosión eólica, así como una fuente fija proveniente del horno rotatorio.
- Plantas de concreto, donde se incluyó el descargue, manejo y operación de los silos.

De otra parte, se presenta las características necesarias para los cálculos de emisiones, los cuales se relacionan en **Tabla 49**.

Tabla 49 Parámetros para cálculo de emisiones.

Parámetro	Valor	(Unidad)	Fuente
Producción Planta de asfalto	125.00	ton/hr	Descripción del proyecto
Horas funcionamiento planta de asfalto	8.00	hr	Asumido
Velocidad viento	3.66	mph	Meteocolombia SAS
Contenido humedad	3.00	%	Tomado de estudios similares
Tiempo funcionamiento	9014400.00	segundos	Asumido
Área Pilas	380.13	m ²	Software Breeze AERMOD/ISC
Área Round Point	6647.61	m ²	Software Breeze AERMOD/ISC
Área Silos	12.25	m ²	Software Breeze AERMOD/ISC
Área Planta Asfalto	180.00	m ²	Software Breeze AERMOD/ISC

**CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN
(VIABILIDAD AMBIENTAL)**

Parámetro	Valor	(Unidad)	Fuente
Área Manejo Concreto	49.00	m ²	Software Breeze AERMOD/ISC
ÁREA ZODME1	233368.25	m ²	Software Breeze AERMOD/ISC
ÁREA ZODME2	22219.79	m ²	Software Breeze AERMOD/ISC
ÁREA ZDDME3	40662.74	m ²	Software Breeze AERMDD/ISC
ÁREA ZODME4	8180.99	m ²	Software Breeze AERMDD/ISC
Área Puente 1	8855.81	m ²	Software Breeze AERMDD/ISC
Área Puente 2	260.47	m ²	Software Breeze AERMDD/ISC
Días operación	313.00	días	Asumido
Densidad gravilla	1786.00	kg/m ³	US EPA AP42 Appendix A
Silt Content	10.00	%	Tomado de estudios similares
Arena para planta de Concreto	1000.00	Ton/día	Descripción del proyecto
Gravilla para planta de Concreto	800.00	Ton/día	Descripción del proyecto
Grava para planta de Concreto	500.00	Ton/día	Descripción del proyecto
Cemento para planta de Concreto	300.00	Ton/día	Descripción del proyecto
Arena para planta de Asfalto	500.00	Ton/día	Descripción del proyecto
Gravilla para planta de Asfalto	200.00	Ton/día	Descripción del proyecto
Grava para planta de Asfalto	300.00	Ton/día	Descripción del proyecto
Asfalto	50.00	Ton/día	Descripción del proyecto
Capacidad ZODME 1	37508.21	m ³ (5 Años)	Descripción del proyecto
Capacidad ZODME 2	182342.42	m ³ (5 Años)	Descripción del proyecto
Capacidad ZODME 3	289631.44	m ³ (5 Años)	Descripción del proyecto
Capacidad ZODME 4	51359.11	m ³ (5 Años)	Descripción del proyecto
Base	40126.20	m ³	Descripción del proyecto
Subbase	40040.40	m ³	Descripción del proyecto
Concreto	54594.00	m ³	Descripción del proyecto
Mezcla asfáltica	40040.40	m ³	Descripción del proyecto
Arenas	30572.64	m ³	Descripción del proyecto

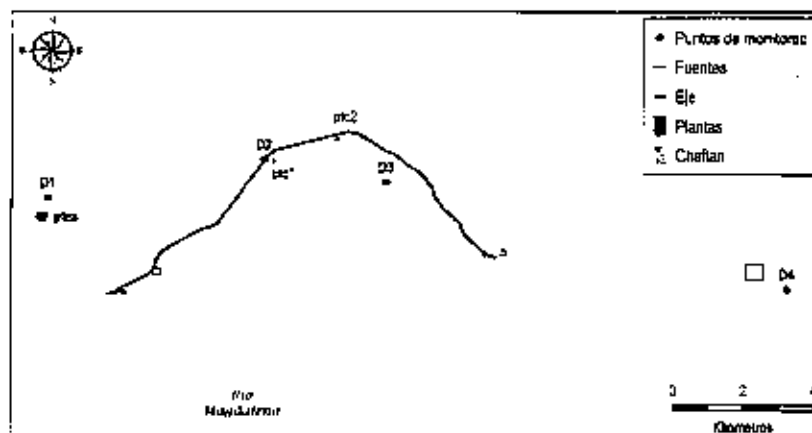
Parámetro	Valor	(Unidad)	Fuente
Volumen total transportado	766214.82	m ³	Calculado
Volumen total transportado al año	153242.96	m ³	Calculado
Número de Viajes al año	7662.15	Und	Calculado

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental capítulo 7, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Adicionalmente a lo anterior, para el modelo se requirió suministrar la información topográfica, para lo cual se partió de archivos digitales del terreno, como mapas que presentan curvas de nivel de la zona de interés y a través de programas que permiten la extracción de los parámetros del terreno.

En la se presentan los puntos de monitoreo de calidad de aire donde se aprecia las veredas cercanas y plantas de procesos.

Figura 33 Localización puntos de monitoreo de calidad de aire



Fuente: Estudio de Impacto Ambiental capítulo 7, radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Así mismo, se precisa que el modelo se ejecutó para los siguientes resultados:

- Promedio anual: Resultado da promediar los valores de concentración de cada uno de los receptores del escenario para todo el año, representadas cartográficamente.
- Máximo 24 horas: Arroja los datos máximos de concentración promedio 24 horas para cada receptor que se obtuvieron durante todo el periodo modelado, representadas cartográficamente.

Dado lo anterior, el estudio concluye lo siguiente:

"(...) Observaciones

Expediente: LAV0102-00-2015

Sociedad Autopista Rio Magdalena S.A.S

El presente modelo de dispersión debe leerse como una aproximación al orden de los valores de concentración de material particulado PST y PM10 y gases NO2 y SO2 en el ambiente que aportará construcción de la variante Puerto Berrio y no como valores absolutos de concentración, teniendo en cuenta, además, la incertidumbre y sobreestimación de los resultados.

El modelo fue corrido para el año 2014 en un único escenario que corresponde a las actividades normales de construcción las cuales incluyen el transporte material en la vía, el cargue y descargue de materiales, la producción de mezclas asfálticas y la producción de concreto.

La información meteorológica para modelación se obtuvo mediante simulación atmosférica de última generación WRF (Weather Research and Forecasting) para el año 2014, el cual es un modelo numérico de sexta generación, de meso-escala no hidrostático, construido para ser aplicado tanto en pronóstico operativo de tiempo, como también para la investigación de los fenómenos meteorológicos.

Conclusiones

El modelo realizado permitió identificar los grupos de fuentes que afectaran en mayor y menor medida la concentración para el periodo de 24 horas en los receptores discretos donde fue medida calidad del aire durante la línea base, así, los valores de concentración máximo 24 horas en el receptor D1 se encuentran mayormente influenciadas por la planta de asfalto, y los receptores D2 a D3 principalmente por la construcción de la vía como tal con una influencia importante de la planta de concreto 2 en el receptor D2.

El modelo permitió identificar que en el promedio anual la construcción de la vía aportará más del 90% a los valores de concentración del proyecto en los receptores D2 a D4, y que en el receptor D1, la planta de asfalto aportará cerca del 80% al total de concentración anual en dicho receptor.

Al sumar los resultados del modelo a los resultados de calidad del aire se evidencia que no se prevén excedencias a la norma diaria ni anual de PM10 en ninguno de los receptores discretos analizados y que no se espera que estos valores superen más allá del 30% y 10% respectivamente.

Los resultados de concentración tanto 24 horas como anual de los gases contaminantes NO2 y SO2 por la actividad de producción de mezclas asfálticas y las emisiones de exosto son bajas, y es probable que los resultados de concentración de estos dos contaminantes permanezcan en valores por debajo del límite de detección del método durante la etapa de seguimiento.

Las distribuciones espaciales indican que la zona en general tendrá un impacto bajo con concentraciones inferiores al 10% del valor de la norma anual, a distancias de 600 metros

de la vía, y tendrá un impacto medio a distancias de 200 metros donde se alcanzan concentraciones del 50% del valor de la norma diaria en circunstancias que se podrían tomar como eventos ya que a dicha distancia no se prevén concentraciones mayores al 10% del valor de la norma anual.

Dado lo anterior se concluye que el impacto por la construcción de la variante Puerto Berrio es medio y localizado, ya que las mayores concentraciones se predicen para distancias máximas de 200 metros del eje de la vía.

(..)

De lo anterior, se esta Autoridad considera lo siguiente:

La Resolución No.619 de 1997 establece que las industrias de producción de mezclas asfálticas con hornos de secado de 30 ton/día o más requieren de permiso de emisión atmosférica y para el caso que nos ocupa la planta de Las Margaritas tiene una producción de 125 ton/día, lo que significa que debe obtener el permiso de emisiones para su operación.

De otra parte, la Resolución No.909 de 9 de 2008 establece las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas. En el artículo sexto especifica los contaminantes con los que debe cumplir la actividad industrial de Producción de mezclas asfálticas (Tabla 50) y en el artículo cuarto (Tabla 51) el valor de los estándares a cumplir, así:

Tabla 50 Actividades industriales y contaminantes a monitorear por actividad industrial

Actividad industrial	Procesos e instalaciones	Contaminantes
Producción de mezclas asfálticas	Cualquier instalación utilizada para la producción de mezclas asfálticas de mezcla caliente, calentando y secando agregado y mezclando con cementos de asfalto. Está compuesta por cualquier combinación de secadores, sistemas para tamizar, manejo, almacenamiento y pesado de agregado caliente, sistemas de carga, transferencia y almacenamiento de mineral de llenado, sistemas para mezclar asfalto de mezcla caliente y sistemas de carga, transferencia y almacenamiento asociados con sistemas de control de emisiones.	MP SO2 NOx

Fuente: Elaborado por el grupo evaluado tomado de la Tabla 2 de la Resolución No.909 de 2008


	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Tabla 51 Estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para actividades industriales a condiciones de referencia (25 °C y 760 mm Hg) con oxígeno de referencia del 11%

Contaminante	Flujo del contaminante (kg/h)	Estándares de emisión admisibles de contaminantes (mg/m ³)	
		Actividades industriales existentes	Actividades industriales nuevas
Material Particulado (MP)	≤ 0,5	250	150
	> 0,5	150	50
Dióxido de Azufre (SO ₂)	TODOS	550	500
Oxidos de Nitrógeno (NO _x)	TODOS	550	500

Fuente: Elaborado por el grupo evaluado tomado de la Tabla 1 de la Resolución No.909 de 2008

En el estudio presenta las emisiones estimadas para material particulado PST y PM10 y las emisiones estimadas para NO₂ y SO₂ Tabla 52 y Tabla 53.

Tabla 52 Emisiones calculadas para PST y PM10 paravel Horno de la planta de asfalto

Fuente	Actividad	Emisión PST (kg/año)	Emisión PM10 (kg/año)
Horno planta Asfalto	Mezcla Caliente	3.912.50	1.533.70
	Total	3.912.50	1.533.70


Fuente: Elaborado por el grupo evaluado tomado de la Tabla 7-48 del capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental, radicada 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Tabla 53 Emisiones calculadas para NO₂ y SO₂

Fuente	Actividad	Emisión NO ₂ (kg/año)	Emisión SO ₂ (kg/año)
Horno planta Asfalto	Mezcla Caliente	18.780.00	13.772.00

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador tomado de la Tabla 7-49 del capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental, radicada 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

De lo citado anteriormente se tiene que al operar la planta durante 8 horas y emitir PST de 3.912.50 kg/año, en la hora hay una emisión de 1,33 kg/h. Dado lo anterior, para la planta

 <p>ANEA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES Ministerio de Ambiente y Occasión Sostenible</p>	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

de asfalto al ser nueva debe cumplir con un emisión admisibles de contaminantes de 50 (mg/m³) en MP (Tabla 54).

Tabla 54 Resumen parámetros establecidos en la Resolución No.909 de 2008 y las calculadas en el EIA

Parámetros	Emisión admisibles de contaminantes (mg/m ³) Según la Resolución No.909 de 2008	Emisión contaminantes (kg/año) establecida en el EIA
Emisión MP	50	3.912
Emisión SO ₂	500	13.772.00
Emisión NO ₂	500	18.780.00

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador

De acuerdo con lo reportado en la Tabla 55 en donde se precisan los datos de diámetro y velocidad, se calcula el flujo volumétrico, (14.45 m/s * 0.385 m²) dando como resultado 5.56 m³/s (o 20028 m³/h).

Teniendo en cuenta lo referenciado en las tablas Tabla 49 y Tabla 54, de donde se puede conocer que las emisiones de material particulado MP (Estimado como partículas suspendidas totales PST) son 3912.5 kg/año y que la operación de la planta de 8 horas al día, asumiendo los 365 días al año se tiene una descarga de contaminante de 1.34 kg/h.

Tabla 55 Datos fuentes fijas

ID	Description	X coordinate meters	Y coordinate meters	Elevation meters	Emission rate g/s	Stack height meters	Stack temp. C	Stack velocity m/s	Stack diameter meters
1	FLUAD1 Chimenea Asfalto	556331.6	1211383	130.95	0.43402777g	10	150	14.44737	0.7

Fuente: Tabla 54 del Capítulo 7 del capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental, radicada 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016

Al llevar a cabo el mismo procedimiento para los contaminantes SO₂ y NO₂, se obtienen los resultados presentados en la Tabla 56, lo cual permiten concluir que la fuente no cumpliría con los estándares de emisión del Artículo 4 de la Resolución 909 de 2008, para material particulado, SO₂ y NO₂.

Tabla 56 Resumen parámetros establecidos en la Resolución No.909 de 2008 y las calculadas en el EIA

Parámetros	Emisión admisibles de contaminantes (mg/m ³) Según la Resolución No.909 de 2008	Emisión contaminantes (kg/año) establecida en el EIA	Emisión contaminantes (mg/m ³) establecida en el EIA
Emisión MP	50	3.912	66.97
Emisión SO ₂	500	13.772.00	235.75

<u>Parámetros</u>	<u>Emisión admisibles de contaminantes (mg/m3) Según la Resolución No.909 de 2008</u>	<u>Emisión contaminantes (kg/año) establecida en el EIA</u>	<u>Emisión Contaminantes (mg/m3) establecida en el EIA</u>
<u>Emisión NO₂</u>	<u>500</u>	<u>18.780,00</u>	<u>321,48</u>

Finalmente, el estudio presentado permite establecer que los valores de emisión admisible de contaminantes para los parámetros PST, PM10 y gases NO₂ y SO₂ establecidos en la Resolución No.909 de 2008 no se cumplen para la planta de asfalto. Por lo anterior, se considera que no es viable otorgar permiso de emisiones a la Planta de Asfalto las Margaritas, en la vereda Las Flores con coordenadas 956303 E 1211352 N.

8.8 APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

En la ejecución del proyecto, el estudio plantea que los materiales de construcción son adquiridos a terceros, por lo tanto, no se llevará aprovechamiento de materiales de construcción.

Para lo anterior, se solicitará la entrega de soportes en relación a la compra de materiales de construcción provenientes de fuentes de materiales (canteras), triturados, plantas de concreto y/o asfalto adquiridos a terceros, así como deberá adjuntar copia de los permisos ambientales que evidencien la legalidad de la actividad que desarrollan dichos proveedores.

8.8.1 Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

No se cuenta con conceptos técnicos relacionados.

8.8.2 Consideraciones de la ANLA

En la ejecución del proyecto, el estudio plantea que los materiales de construcción son adquiridos a terceros, por lo tanto, no se llevará aprovechamiento de materiales de construcción.

8.9 DEMANDA DE OTROS RECURSOS

En la ejecución del proyecto, el estudio no considera el uso y aprovechamiento de otros recursos.

9 CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

En cuanto a la evaluación de impactos del proyecto, se elaboró una matriz de doble entrada en la que se indican los posibles impactos y su carácter positivo o negativo. La valoración de los mismos se realizó de manera cuantitativa según la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández (1997), teniendo en cuenta la intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad, recuperabilidad e importancia.

A partir de ello, se establecieron los siguientes rangos de importancia:

Carácter Negativo

Irrelevante <-25
Moderado -25 a <-50
Severo -50 a -75
Crítico >-75

Carácter Positivo

No importante <25
Importante 25 a 50
Muy importante >50

Cabe señalar, que los impactos fueron identificados a través de la elaboración de un listado de actividades del proyecto y su relación con cada uno de los componentes de los medios abiótico, físico y socioeconómico.


9.1 CONSIDERACIONES SOBRE LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

9.1.1 Situación sin proyecto

9.1.1.1 Medio abiótico

En el medio abiótico se encontró que las actividades que tiene mayor incidencia son Ganadería Extensiva y Quemados y con un grado menor, pero están las actividades de Pesca artesanal y Poblamiento y asentamientos humanos.

Para la actividad de ganadería la matriz de evaluación de impactos sin proyecto, arroja que en proximidades de las rondas hídricas tienen un efecto severo sobre la estabilidad de los márgenes hídricos (-51) y en los procesos de remoción en masa el impacto es de carácter moderado (-34).

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

La modificación del paisaje se ha dado de manera severa por actividades como la ganadería (-74), siendo sus causas en algunos casos permanentes al igual que sus efectos. Así mismo, los procesos erosivos y el cambio en la estructura del suelo tienen una calificación importante de -59 y -61 respectivamente, debido principalmente al efecto de la acción mecánica del pisoteo de las vacas y consumo excesivo del forraje.

En el caso de recursos hídricos, la ganadería extensiva contamina las aguas por su excremento y orina, generando de esta manera un impacto severo sobre las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial (-53). Para las aguas subterráneas ha sido calificado como impacto severo (-52), ya que para sembrar los pastos de corte para las cabezas de ganado, utilizan químicos (fertilizantes y pesticidas) que ayudan al cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua subterránea, lo cual a su vez implica una modificación severa en la disponibilidad del recurso hídrico (-52).

En la calidad del aire hay un impacto de (-52), en la actividad ganadera ya que aporta al aumento en los niveles de polvo, éste se presenta principalmente cuando en zonas áridas el movimiento del ganado produce enormes nubes de polvo.

En cuanto a la actividad de Quemados, la modificación del paisaje se ha dado de manera severa (-69), siendo sus causas en algunos casos permanentes al igual que sus efectos. El desarrollo de estas actividades hace que se acelere los procesos erosivos y la velocidad de meteorización de la roca, con el consecuente movimiento de material superficial que conlleva a un cambio en el paisaje original. Así mismo, se presentan cenizas la cual al llegar a depositarse en los ríos ya sea por escorrentía o por el aire llega a los cuerpos hídricos produciendo cambios en las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial (-65) y al quedar las rondas hídricas desprotegidas de vegetación provoca un impacto severo en la disponibilidad del recurso hídrico (-55).

La quema genera también un cambio en la calidad del aire de un modo significativo (-65), ya que ocurre una emisión de humo con gran cantidad de sustancias químicas como el monóxido de carbono, el dióxido de azufre, material particulado, metales pesados, dioxinas y furanos, y el dióxido de carbono, gas de efecto invernadero que causa el cambio climático.

9.1.1.2 Medio biótico

Entre las actividades de mayor importancia, el estudio señala diferencias significativas entre las quemados, tala y ganadería extensiva, con relación a la pesca, transporte fluvial, agricultura y las de los sectores eléctrico y petrolero. La importancia absoluta en estas tres, superan las -25000 unidades, siendo que las demás se encuentran entre el rango de -5000 a 5000.

Los efectos relacionados desarrollo de actividades pecuarias en cuanto a generación de procesos erosivos, afectación de márgenes hídricas, cambios en el paisaje y reducción de coberturas boscosas para la ampliación de potreros, abarcan el mayor número de impactos

en la categoría de "severos", entre los rangos de -51 a -71, afectando principalmente hábitats terrestres y acuáticos, abundancia y riqueza de la vegetación, composición y estructura de comunidades de reptiles, anfibios, aves, mamíferos e hidrobiológicos. Estos resultados se sustentan en la extensión que abarcan las coberturas de pastos en el área de influencia del proyecto, cuyo porcentaje es superior al 50% frente al 15% que ocupan las coberturas boscosas, señalando la notable presión que existe sobre la flora del lugar por el desarrollo de actividades económicas y la reducción de hábitats para la flora y fauna.

Así mismo, se mencionan las tallas e incendios, como actividades fuertemente impactantes sobre las coberturas vegetales, fauna y comunidades hidrobiológicas, referidas como impactos severos entre el rango de -60 a -71. Entre los cuales se destaca la fragmentación y reducción de hábitats.

Los impactos identificados y evaluados en el estudio para el medio biótico, se encuentran relacionados principalmente al cambio del uso de suelo para el desarrollo de actividades pecuarias, ya que los incendios o quemadas referidas se encuentran asociados a la limpieza y renovación de potreros, así como la extracción de madera se realiza con fines domésticos y la ampliación o adecuación de nuevos potreros.

Por último, se indican un impacto severo sobre las comunidades hidrobiológicas, con un valor de -58, asociada a la sobreexplotación en las actividades pesqueras.

En relación a los impactos sin proyecto, identificados y valorados en el estudio de impacto ambiental, esta Autoridad considera que se encuentran acordes con el análisis y los resultados de la caracterización ambiental y guardan coherencia con las observaciones de la visita de evaluación ambiental, de manera que los resultados expuestos por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. destacan los principales componentes del medio biótico que actualmente se ven afectados por el desarrollo de las principales actividades económicas dentro del área de influencia del proyecto.

9.1.1.3 *Medio socioeconómico*

De acuerdo con la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental, para el medio socioeconómico fueron identificados impactos ambientales negativos moderados, para los componentes de demografía, predial, infraestructura, movilidad, político y arqueológico.

Igualmente se identifican impactos positivos importantes, para el componente económico, la pesca es una actividad económica relevante en el área de influencia del proyecto, Constituyéndose en un renglón vital para la subsistencia de la población por medio del consumo tradicional o comercialización de especies, esta actividad se realiza debido a la influencia del río Magdalena en los municipios de Puerto Berrío y Cimitarra.

Otro impacto positivo importante es el transporte fluvial en el área de influencia del proyecto la cual es una actividad importante que corresponde principalmente a la movilización de la comunidad y el transporte de productos obtenidos por actividades agropecuarias, principalmente leche.

Esta Autoridad considera que los impactos identificados por el estudio en el escenario sin proyecto se encuentran acorde con la dinámica de la zona donde se emplaza el proyecto. Los impactos identificados sin proyecto actúan sinérgicamente sobre el ambiente, generando impactos negativos y positivos en diferentes grados, en especial sobre los componentes demográficos, infraestructura, economía, movilidad, que se desarrollan en la zona y que han incidido en gran medida en las condiciones actuales.

9.1.2 Situación con proyecto

9.1.2.1 Medio abiótico

Desde el medio abiótico el estudio establece que los mayores impactos generados por el proyecto son debido a las actividades de desmonte y descapote, excavación, instalación y operación de plantas de procesos (asfalto y concretos), cimentación con pilotes y la construcción del viaducto sobre el río Magdalena.

La actividad de desmonte y descapote provoca unos impactos severos y moderados, en la modificación paisajística (-59), cambios en la estructura del suelo (-55) que conlleva a una erosión del suelo y remoción en masa. Así mismo, se menciona que hay aporte de sedimentos durante la remoción de la vegetación y el suelo, al mismo tiempo que se puede producir un cambio en la calidad fisicoquímica y bacteriológica (-55) por el mal manejo o uso de los equipos utilizados para dicha actividad. Adicionalmente, la actividad puede generar material particulado (-53) ocasionado por las partículas del suelo que están siendo removidas y concentraciones mayores de gases por la utilización de maquinaria para desarrollar la actividad.

La instalación y operación de plantas de procesos (asfalto y concretos) generará material particulado por el almacenamiento del material. También se aumentará temporalmente el ruido producto de la operación tanto de la planta como de los vehículos.

La actividad de cimentación y pilotaje generará el cambio de la calidad físico-química del agua por un posible vertimiento o incidente, el cual cambiaría de forma parcial las características del agua, pero no se alteran estas de forma permanente.

La construcción de viaducto sobre el río Magdalena genera el impacto de mayor relevancia debido a la modificación paisajística sobre el sector de río. Así mismo, sobre el componente suelo el impacto se asocia principalmente a la infraestructura que se realizarán sobre los márgenes del río Magdalena, en los cuales las condiciones de uso serán modificadas, adicionalmente el desarrollo de la obra y sus requerimientos de insumos y personal ocasionará la generación de residuos.

De lo expuesto anteriormente, se considera que para el medio abiótico la identificación de impactos con proyecto es coherente y acorde a las condiciones planteadas para la construcción del proyecto. Así mismo, se considera que tanto las actividades como valoración dada en la evaluación de impactos, corresponden con el tipo de proyectos a ejecutar y se contemplan las fichas que contienen las medidas de manejo para mitigar, prevenir, corregir y mitigar los impactos generados por la construcción del proyecto.

9.1.2.2 Medio biótico


En el estudio se resaltan como las actividades que generarán mayor impacto, las relacionadas con el desmonte, descapote y movimiento de tierras, siendo las dos primeras de mayor importancia con un acumulado que supera las -25000 unidades.

Se refieren impactos severos sobre la fauna, con un valor de -59, por el ahuyentamiento y movilización de especies por la generación de ruido asociado a la operación de maquinaria. En las actividades de instalación y operación de campamentos habitacionales se indica que habrá un impacto severo por la fragmentación de hábitats para la fauna, en coberturas de pastos limpios y pastos arbolados en los que se identificó la presencia de fauna silvestre.

El estudio señala "la pérdida total de las coberturas existentes", con lo cual se prevén impactos severos sobre la cobertura vegetal y fauna, con rangos de -57 a -69. Al respecto es importante aclarar que las actividades de desmonte y descapote se realizarán de manera puntual sobre el área donde se llevará a cabo la conformación de la vía, construcción de puentes y obras de drenaje y en los sitios propuestos para la instalación de plantas y campamentos. Es así que se debe entender que los impactos que refiere el análisis, se encuentran relacionados con la disminución de cobertura vegetal, cambios en la riqueza y abundancia de especies y fragmentación de hábitats, los cuales sucederán de manera puntual en los sitios mencionados.

Para las actividades de movimiento de tierras, se prevé la adecuación de sitios para ZODME, lo cual requiere de la ejecución de actividades de desmonte y descapote que afectarán principalmente las coberturas vegetales y hábitats presentes en los sitios seleccionados para la disposición de materiales sobrantes de excavación. En relación a la ejecución de excavaciones, se tiene previsto que generarán impactos sobre la fauna clasificados como severos, entre el rango de -53 a -69, por la afectación de madrigueras y cambios asociados a la regulación del recurso hídrico.

Es de resaltar, que en la construcción del viaducto sobre el río Magdalena y en las obras de cimentación y pilotaje, se prevén impactos severos sobre los hábitats dulceacuícolas y las comunidades hidrobiológicas, con rangos que van de -51 a -58. Estos, se encuentran asociados principalmente a cambios en las propiedades físico-químicas del agua por el aporte de sedimentos al río y las alteraciones en el ecosistema por la instalación y desmantelamiento de penínsulas provisionales y excavaciones. Es importante señalar que

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2 Última Actualización: 31/07/2015
---	--	---

el análisis no incorpora aspectos relacionados con la afectación de migraciones de peces en el río Magdalena y ecosistemas acuáticos asociados, para lo cual se solicitará a la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. considerar medidas en el Plan de Manejo ambiental para este tipo de especies.

Se considera que la identificación y evaluación de impactos para el medio biótico guardan correspondencia con los resultados de la caracterización ambiental y señalan de manera adecuada aquellas actividades y obras de mayor significancia en el proyecto, por el grado de afectación previsto sobre los ecosistemas, flora y fauna localizada en el área de influencia. No obstante, es importante señalar que los resultados de la zonificación ambiental indican una mayor sensibilidad de los ecosistemas acuáticos del lugar, que geográficamente se concentra hacia el río Magdalena y sus afluentes, siendo los hábitats dulceacuicolas y recursos hidrobiológicos los de mayor vulnerabilidad.

Los impactos asociados a los ecosistemas terrestres, se relacionan principalmente a la fragmentación de hábitats en coberturas boscosas, que en el caso de la jurisdicción del municipio de Cimitarra se encuentran en su mayoría asociados a cuerpos de agua (bosques riparios).

Teniendo en cuenta lo anterior, se revisaron los proyectos propuestos para el medio biótico del Plan de Manejo Ambiental con lo cual se pudo establecer que la formulación de medidas dirigidas a prevenir, mitigar, corregir y compensar impactos, se encuentra acorde con los resultados de la evaluación ambiental.


9.1.2.3 Medio socioeconómico

Desde el medio socioeconómico se identificaron impactos ambientales negativos, durante las actividades de construcción del proyecto cambio en la dinámica poblacional, de infraestructura, económico y cultural los cuales fueron clasificados como severo, moderados y positivo importante.

En el componente económico fueron identificados impactos ambientales negativos severo la afectación a la actividad pesquera, por la cimentación y pilotaje para la construcción del viaducto sobre el río Magdalena y la construcción del puente Sandovala, esta actividad prolongará las implicaciones de tipo negativo en el desarrollo de la pesca y continuará su receso, afectando a los pescadores independientes y asociados durante esta etapa.

Igualmente se identificaron impactos de importancia negativa moderada para el componente de infraestructura por afectación de accesos a predios, veredas e interceptación de infraestructura puntual y lineal.

Las comunidades identificaron como un impacto ambiental positivo importante la construcción del viaducto sobre el río Magdalena, lo ven como una oportunidad para activar la comercialización con los demás municipios y/o veredas cercanas al proyecto, atendiendo

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

a que se mejoraría la conectividad de las mismas y esto atraería la prestación de bienes y servicios.

Así mismo se identificaron impacto positivo como Saneamiento Predial, Cambios en la valorización de los predios para los componentes Predial, espacial, Mejoramiento de la calidad de vida en el AID.

Al respecto de la identificación y valoración de los impactos para el medio socioeconómico, estos son coherentes y acordes a las condiciones generadas por la construcción del proyecto. Se considera que tanto la identificación como la valoración dada en la evaluación de impactos corresponden con las actividades a ejecutar. El estudio contempla las medidas para prevenir, corregir o mitigar los impactos generados por las actividades.

9.2 CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

Mediante el Acta 01 del 12 de febrero de 2016, la ANLA solicitó a la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., información adicional en el marco de la evaluación del estudio de impacto ambiental para el proyecto Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio. A través de radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016 (número VITAL 0200090078854615002), la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. Entregó nuevamente el estudio de impacto ambiental, información que se considerará en la presente evaluación.

9.2.1 Consideraciones sobre la selección de impactos relevantes y los criterios de escogencia por parte del solicitante

En relación a la identificación de impactos, la empresa explica, "Los impactos identificados y evaluados para cada uno de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico, se han agrupado de acuerdo con su grado de importancia. A partir de la evaluación de los impactos ambientales se identificaron las actividades del proyecto que generan mayores repercusiones, teniendo en cuenta el porcentaje de interacciones con el ambiente". En cuanto a la identificación de impactos a ser considerados en la valoración económica, esta agrega, "se procedió entonces a seleccionar del total de los impactos identificados que tuvieran mayor nivel de importancia por su capacidad de generar deterioros ambientales y daños a la población o que por el contrario, constituyen externalidades positivas que contribuyen al incremento en el nivel de bienestar de la población. Identificando como negativos la disminución de la cobertura vegetal, cambio del uso del suelo, cambios en la disponibilidad del recurso hídrico, alteración de la calidad del aire y socioeconómico como negativos, y entre los beneficios la empresa identifica, plan de compensación forestal, compensación por pérdida de biodiversidad y la inversión del 1%.

En cuanto al análisis de identificación, este guarda una coherencia en cuanto a los resultados obtenidos en la evaluación de impactos, por lo que se considera acertada la información presentada.

9.2.2 Consideraciones sobre la Cuantificación Biofísica de impactos internalizables

En el cuerpo del capítulo de evaluación económica ambiental, la empresa presenta la información que permite identificar la cuantificación biofísica la cual se puede observar en la siguiente tabla:

Cuantificación biofísica de impactos

Carácter del Impacto	Medio/Componente Ambiental	Impacto	Aproximación a la Valoración	Cuantificación biofísica
negativo	suelo	Cambio del uso del suelo	Pérdida de la productividad	Ha 45,78
negativo	flora	Disminución de la cobertura vegetal	Precios de mercado	5,98 ha
negativo	agua	Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico	Precios sombra	No determinado por la empresa
Negativo	Aire	Alteración de la calidad del aire	No determinado por la empresa	No determinado por la empresa
Positivo	Flora/fauna	Plan de compensación	Costos del PMA	No determinado por la empresa
positiva	hídrico	Inversión del 1%	Costos del plan de inversión del 1%	No determinado por la empresa

Fuente: adaptado EIA radicado 2018012984-1-000 del 14 de marzo de 2016

En cuanto a la información de la cuantificación biofísica de los impactos, esta Autoridad la considera que debe desarrollarse con más detalle, ya que si bien de resaltar que si bien existen impactos con un alto grado de incertidumbre para la cuantificación, la empresa cuenta con una línea base que de alguna manera le permite proyectar el delta ambiental, de la afectación, cuantificación que le permite calcular un valor aproximado del impacto.

9.2.3 Consideraciones sobre la valoración económica para impactos NO internalizables



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

Consideraciones sobre los costos

Para la cuantificación económica del impacto, cambios del uso del suelo, la empresa explica, "se tomó como referencia la pérdida de productividad por cambios en el uso del suelo, que significa el costo de oportunidad por sacrificar actividades productivas para dar paso a la infraestructura que requiere el proyecto". Por lo que cuantifica los costos de afectación a la actividad pecuaria, tomando como referencia el área en pastos, la capacidad de carga en UGG, los costos de producción, la inversión total y la ganancia por animal. Costos que le permiten a la empresa afirmar, "El valor del impacto que representa el costo de oportunidad del recurso suelo para la actividad ganadera calculado su valor presente neto alcanza un monto de \$696.370.825", datos y cálculos que sustenta en una tabla, donde referencia fuentes y memorias matemáticas desarrolladas.

En relación a la información presentada, desde esta Autoridad se considera acertada la metodología empleada por la empresa, sin embargo, la cuantificación no está considerando el costo de oportunidad en relación a la mano de obra vinculada en la actividad de la ganadería, y la temporalidad en la que se presenta el impacto, por lo que se hace necesario que la empresa complemente los cálculos de la cuantificación del mismo, donde se evidencie el análisis considerando la temporalidad en la que se presenta el impacto.

En cuanto a la cuantificación de los impactos sobre el recurso aire, la empresa realiza una descripción de la metodología empleada para la cuantificación económica, a lo cual afirma, "En esta sentido, la valoración del impacto no mitigable por emisiones de partículas y gases se realizó tomando como referencia los efectos que pueden tener estas emisiones en la salud de la población, para lo cual se utilizó la metodología de transferencia de función a partir de estudios realizados en otras zonas del país. Con esta finalidad se consultó el estudio realizado por la Universidad Javeriana en la ciudad de Bogotá, sobre el incremento de las afecciones respiratorias a causa del aumento de los niveles de contaminación del aire por emisiones vehiculares, industriales y por partículas en suspensión" (sic)

Sin embargo, la empresa no allega el proceso metodológico donde se permita evidenciar los procedimientos realizados en cuanto a la transferencia de función realizada, como es enunciado. De manera consiguiente la empresa concluye, "Para este análisis se toma como referencia la población infantil y mayor que habita en el Área de Intervención toda vez que es la de mayor exposición por su permanencia en la misma, contrario a lo que pasa con los adultos que por situaciones labores en la mayoría de los casos se desplazan hacia otros lugares. El impacto asciende a la suma de \$11.286.000" finalmente la empresa allega una tabla denominada "alteración de la calidad del aire", en donde presenta algunas cifras e índices para la cuantificación. Sin embargo, una vez más se confirma la necesidad del complemento de la información, de manera que se pueda evidenciar los procedimientos y memorias matemáticas tanto en la aplicación del método de transferencia de función y los

cálculos para la cuantificación de la afectación, además de la cuantificación de la población a ser afectada, ya que esta información no es referenciada, por lo que no es claro para esta Autoridad las conclusiones y cifras finales presentadas se resalta la importancia que los valores deben ser calculados al 2015.

En cuanto a la cuantificación de la demanda hídrica, la empresa explica que, dada las actividades relacionadas con humectación o irrigación de materiales, conformación de taludes y revegetalización, se requiere del aprovechamiento de aguas superficiales. A lo que referencia que para la cuantificación económica, toma como referencia, "la Tarifa base por Uso de Agua (TUA) establecida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en la Resolución 240 de 2004." A lo que concluye, "Se ha estimado que el proyecto demandará un total de 1.659.600m³ anuales. La captación se realizará de fuentes naturales y el valor estimado asciende a la suma de \$506.217". Posterior a esta información la empresa presenta una tabla donde referencia los volúmenes de agua demandados por el proyecto, el valor del metro cúbico y el valor total obtenido.

En cuanto a la cuantificación presentada, desde esta autoridad se observa claridad en la metodología empleada, sin embargo no es claro si el valor obtenido está cuantificado a valor presente, por lo que debe ajustarse y calcularse a precios del 2015, así mismo se hace necesario que la empresa complementa la información con las memorias y cálculos matemáticos desarrollados, fuentes de datos citados etc. De manera que le permita a esta Autoridad llegar a las mismas conclusiones presentadas por la empresa. En cuanto a la cuantificación de la afectación al recurso flora, la empresa identifica la **alteración del recurso boscoso** en cuanto a los efectos sobre las coberturas de bosque abierto, bosque de galería o ripario y vegetación secundaria, a lo que la empresa agrega "Para la valoración de este impacto se hará uso de la metodología de transferencia de beneficios por valor en uso de servicio de recreación pasiva en contemplación a través de la relación paisaje y cobertura predominante, y para tal efecto, se toma como valor de transferencia obtenido para este tipo de paisaje dentro de la evaluación económica de los impactos ambientales y Análisis Costo Beneficio Ambiental que hizo parte del Estudio de Impacto Ambiental para el Área de Exploración de Hidrocarburos –APE CPO- 9 localizado en jurisdicción de los municipios de Cubarral, Guamal, Castilla La Nueva, Acacías y San Martín Departamento del Meta. Talisman – ECOPEPETROL, S.A. junio de 2011." A esta información, la empresa presenta un resumen del trabajo realizado por Ecopetrol.

De manera consiguiente, la empresa expresa "De acuerdo con el estudio los resultados del modelo fueron consistentes con la teoría económica y se consideró un modelo válido para el cálculo de la variación compensatoria el cual puede interpretarse como el valor económico del paisaje en su estado de línea base o la disponibilidad por mantener el estado actual o estatus quo del escenario. El valor de variación compensatoria del paisaje de


Bosque Ripario fue de \$ 1.938.329/ha que será el valor de referencia para el bosque de Galería y Ripario y el Bosque Abierto y la de Bosque Intervenido fue de \$ 72.300 /ha, el que será el valor de referencia para Vegetación Secundaria”.

A lo que concluye, “Este valor se ajusta con la IPC del 2011 e diciembre de 2015 para lograr una variación compensatoria, este valor multiplicado por el número de hectáreas afectadas de este tipo de cobertura representa el valor del impacto por cambio en la existencia del recurso boscoso. El monto total por la afectación del recurso boscoso por la ejecución del proyecto alcanza un valor de \$6.441.824.”

Posteriormente, la empresa describe una afectación relacionada con la **disminución de la cobertura vegetal**, a lo que explica, “el **requerimiento constructivo comprende la intervención de 85,45Ha, que incluyen vía en superficie, plataformas de trabajo, vías industriales, zonas de manejo de escombros y material de excavación (ZODMEs), etc.** De acuerdo con la distribución de la cobertura se determinó como impacto significativo la **disminución de la cobertura vegetal**. Para la medición de los costos ambientales se valoran los servicios ambientales que prestan las coberturas boscosas tales como: **alteración en el régimen de escorrentía, alteración del régimen de retención de sedimentos, disminución en la capacidad de captura de CO₂, producción de madera y leña con valor comercial o de uso doméstico.** La pérdida de estos servicios ambientales representa parte de los costos ambientales del proyecto”

Para la cuantificación de la pérdida del régimen de escorrentía, la empresa lo relaciona con el servicio regulador que prestan las coberturas vegetales y finalmente con la oferta hídrica, a lo que explica:

- “Una hectárea que recibe, determinados mm/año de precipitación puede aportar una fracción de esta (en m³) durante tres meses secos del año. El valor de este volumen de agua es el beneficio del proyecto, que se dejaría de percibir y por tanto se constituye en un costo ambiental.
- Precipitación promedio anual de 2.600 mm/año en el área de intervención del proyecto equivalentes a 26.000 m³/año. Datos tomados del capítulo de caracterización ambiental componente abiótico.
- La tarifa de agua por el servicio de regulación hídrica del bosque (\$132,01/m³) se obtiene del estudio Valoración Económica del Servicio Ambiental de Regulación Hídrica Guatemala 2002. (0,03US\$/m³).

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

- Se considera un periodo de cinco años en los que no habrá ganancias de captura de CO₂, un primer año durante la tala y la plantación y cuatro años que tarda en recuperarse el bosque según Marwin Melga, 2006”

Posteriormente, la empresa concluye que “el costo ambiental anual por la pérdida por alteración del régimen de escurrimiento de la regulación hídrica para los dos tipos de bosque a intervenir. Aplicando la tasa social de descuento del 12% el Valor presente de la pérdida del servicio por regulación hídrica asciende \$91.629.084”.

En cuanto a la cuantificación de la alteración de régimen de retención de sedimentos, la empresa explica que “El manejo apropiado de los bosques contribuye a reducir la erosión y la carga de sedimentos a las fuentes de agua potable, lo que se traduce en ahorros en costos de tratamiento para mejorar los índices de turbiedad. Por lo tanto, Si solo se utiliza la mitad del volumen disponible actualmente y el costo de tratamiento por turbiedad (sedimentación) es de \$200 por m³ el costo ambiental de la alteración del régimen de retención de sedimentos en valor presente es de \$69.410.714”. para llegar a esta conclusión la empresa presenta en una tabla los cálculos realizados, referenciando los supuestos y las respectivas las fuentes de la información empleada.

Para los cálculos de la disminución de la capacidad de captura de CO₂, la empresa explica que “Estimaciones sobre captura de carbono durante 100 años oscilan entre 75 y 200 toneladas por hectárea, dependiendo del tipo de árbol y de la cantidad de árboles sembrados en una hectárea. Se puede asumir que una tonelada de carbono en la madera de un árbol o de un bosque, equivale a 3.5 toneladas aproximadamente de CO₂ atmosférico” por lo anterior, establece los siguientes criterios:

- “Es posible inferir que 100 toneladas de carbono capturado por hectárea, equivalen a 350 toneladas de CO₂ por hectárea en 100 años. Esto es una tonelada de carbono y 3.5 toneladas de CO₂ por año y por hectárea, sin tomar en cuenta la pérdida de árboles.
- La tasa de absorción de CO₂ de los bosques es de 5.21 toneladas de CO₂/Ha/año se obtuvo del Panel Internacional sobre Cambio Climático (IPCC, 2001).
- El Banco Mundial aprueba el valor de la tonelada de CO₂ de US\$10. Se estima que en los últimos años este valor pueda llegar hasta los US\$15 pero hasta el momento esto no ha sido aprobado.
- Para proyectos de reforestación el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, considera una relación de 1:2 de compensación arbórea.

- Se considera el mismo período que toma la fase sucesional de los bosques. Este es de cinco (5) años, de acuerdo con Marwin Melge, mencionado anteriormente. Se consideró que después de 5 años, la plantación bien mantenida estará desarrollada para absorber CO2 y ese criterio se aplicó a los cálculos de los costos"

A lo que concluye, "En total el costo ambiental de la pérdida por disminución en la capacidad de capture de CO2 alcanza un monto en Valor presente neto de \$4.512.306.

En cuanto a la cuantificación del aprovechamiento forestal, la empresa explica que dada la necesidad de la demanda de recursos naturales y por lo tanto el permiso de aprovechamiento forestal, por lo que considerando el costo comercial de la madera en aserradero, el costo de leña y varas de cultivo y artesanías, la empresa cuantifica el valor total de la madera, por lo tanto, el valor del impacto por el volumen maderable a remover asciende a \$17.065.794.

En cuanto a la información presentada, si bien es clara la metodología empleada para la cuantificación, en relación a la transferencia de beneficios, la empresa obvió elementos o pasos importantes en esta metodología que contribuyen a que una transferencia de beneficios sea considerada acertada como son: la comparabilidad del área de estudio, la evaluación del valor a transferir y de la calidad del estudio. De tal forma que la empresa debe seguir las siguientes etapas:

Pasos

Paso 1 – Identificación de estudios y valores para transferir.

a. El objeto de la valoración debería ser comparable con aquel valorado en el estudio de referencia.

b. La similitud de las características de la población


c. Calidad del estudio de referencia

Paso 2 – Ajustar los valores y/o los elementos a transferir.

Paso 3 – Estimar el valor del beneficio total

Por lo anterior, se hace necesario que la empresa entregue explícitamente el desarrollo de este análisis, ya que si bien se observa el procedimiento realizado en el estudio de origen, en la transferencia no se garantiza que se cumplen con la rigurosidad necesaria para que sea respaldada su validez, como lo sugiere la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales (MAVDT, 2010).

Ahora bien, si bien es claro que la actividad de aprovechamiento forestal tiene relación directa con la afectación a los bienes y servicios ecosistémicos, prestados por el recurso, las cuantificaciones presentadas por la empresa no relacionan el valor económico total de

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

los mismos, por lo que son únicamente cuantificaciones de valores de uso directo e indirecto, considerando únicamente el límite inferior el valor de los servicios ecosistémicos implicados, así mismo llama la atención la información presentada por la empresa en la tabla 10.11 denominada cobertura vegetal en el área de intervención del proyecto, ya que en la descripción del uso actual de las coberturas, es de conservación, por lo que la empresa no consideró en las cuantificaciones el uso actual dado a las coberturas.

En relación a cada una de las cuantificaciones el dato de la regulación hídrica de los bosques es tomada de un estudio realizado en Guatemala, en el 2002, la empresa no es clara en la equivalencia de las características ecosistémicas, es decir si, las características de los bosques podrían ser homologables, aunque si es clara en relación a las tazas de cambio y la actualización a precios del 2015. Por lo que se hace necesario que la empresa complemente la información presentada, de manera que se pueda visualizar claramente los cálculos realizados por esta.

En relación a la cuantificación del cambio económico por modificación en el uso del suelo, la empresa explica que "La Valoración de este impacto se enfoca a determinar la disminución en la demanda de mano de obra en el sector pecuario y agrícola por cambio de uso del suelo por la construcción del derecho de vía", por lo que la empresa calcula los ingresos obtenidos por la comunidad empleados con la ganadería, ingresos que dejarían de percibir a raíz de la ejecución del proyecto, los cuales ascienden a un total de 146.798.606 pesos. Que sería el costo de oportunidad por cambio en las coberturas de pastos, dedicados a la ganadería.

En cuanto a la cuantificación presentada, desde esta autoridad se considera clara la metodología desarrollada por la empresa, así como los datos empleados y las fuentes citadas.

Se destaca que la empresa identifica como impactos negativos, "cambio en la disponibilidad del recurso hídrico y alteración de la calidad del aire, externalidades negativas no cuantificadas, por lo que se hace necesario que la empresa allegue y lo complemente la información de manera que sustente las razones por las cuales no consideró la cuantificación de estos impactos, o en su defecto, presentar sus valoraciones.

Consideraciones sobre los Beneficios

En relación a la cuantificación del Empleo para personal de todas las calificaciones, la empresa explica que "Para la ejecución de las obras del proyecto se requerirá la contratación de personal de diferentes áreas, tanto calificado como no calificado. Es importante tener en cuenta la duración de la obra, 36 meses" a lo que agrega una tabla con el personal a contratar, tanto la MOC como la MONC, también la empresa cuantifica la MONC por generación de empleo indirecto. Beneficio que la empresa cuantifica en 4.463517857 de pesos (traídos a VPN) así mismo aclara que "Los salarios se toman como un referente a partir del salario mínimo legal mensual vigente para el año 2016 y su relación con los salarios establecidos para proyectos de infraestructura vial".

En relación a la cuantificación, es importante aclarar que la MOC, no se considera un beneficio per se del proyecto, ya que por lo general las personas que conforman la mano de obra calificadas no son del AID del proyecto, y al igual que los demás componentes (físico, biótico, social) este componente debe acotarse y calcularse con las características del área de influencia del mismo, de la misma manera, para esta Autoridad no es clara la propuesta de generación de empleo indirecta presentada. Por lo anterior, se hace necesario que la empresa recalculé este beneficio, teniendo en cuenta las características del AIO, la MONC únicamente, el costo de oportunidad de empleo, el diferencial salarial y aclare o complemente la relación directa con el proyecto y la generación de empleo indirecto como lo presenta, allegando los cálculos procedimientos y memorias matemáticas del mismo, de manera que a esta Autoridad le permita concluir de manera clara que a la empresa, a los mismos resultados.

En relación a, Generación de empleo al transporte fluvial la empresa agrega que "durante la construcción del Viaducto sobre el Río Magdalena (24 meses) será necesario contratar el servicio de transporte fluvial para movilizar los trabajadores hasta el lugar en el cual se levantarán los pilotes del puente, por esta razón se considera un beneficio el empleo generado a los transportadores. Para el cálculo se tiene en cuenta que la empresa identificada en el área de influencia corresponde a Cootranfluviales. La empresa cuenta con 2 embarcaciones con capacidad de transporte de 5 personas por viaje y cuyo costo unitario es de \$25.000/persona" para la cuantificación la empresa expresa que se desplazaran 40 personas en las jornadas de la mañana y la tarde, lo que generaría un beneficio total por los 24 meses de 857.142.857 pesos (Precios a VPN).


En relación a la cuantificación presentada, es importante que la empresa considere el costo social que se genera por el proyecto, es decir, si bien es claro que se presentarán incrementos en la demanda del servicio de transporte, este no se relaciona como un beneficio social, es decir a la comunidad del AID del proyecto, ya que como está planteado por la empresa, los nuevos ingresos estarían destinados a la empresa cootrasfluviales, que sería de carácter privado.

En cuanto a la inversión del 1% la empresa explica que "Dentro de los impactos positivos se tiene en cuenta la compensación del 1% sobre los principales ítems de las obras civiles, que debe aportar el dueño del proyecto por el uso de aguas de fuentes hídricas y que se refleja en los recursos destinados a la conservación de las cuencas de donde se tomará el recurso, rubro que asciende a 252622726 pesos (precios a VPN)". En cuanto a la información presentada, si bien la inversión de 1% de los proyectos tiene una destinación a la preservación, cuidado de la cuenca hidrográfica en la que está ubicada el proyecto, es importante que la empresa describa detalladamente la relación del beneficio generado por el proyecto al AID, es decir que la cuantificación económica del beneficio represente un costo social positivo para la comunidad, ya que al igual que los demás componentes (físico, biótico y social) se encuentran determinados y calculados de acuerdo a las características del proyecto, por lo tanto, es necesario que la empresa complemente y allegue esta información a esta Autoridad.

En cuanto a la cuantificación del beneficio compensación por aprovechamiento forestal, la empresa expresa que "La compensación ambiental por el cambio en usos del suelo en terrenos forestales, tienen como propósito llevar a cabo acciones de restauración de suelos, reforestación y mantenimiento de los ecosistemas forestales deteriorados, para que una vez lograda su rehabilitación, se compensen los servicios ambientales que prestaban los ecosistemas que fueron afectados por el cambio de uso del suelo; entre ellos, la restauración del ciclo hidrológico y los ciclos biogeoquímicos, la captura de carbono, la recuperación paulatina de la biodiversidad, la producción de oxígeno, entre otros" Para la cuantificación de este beneficio identificado por la empresa, esta relaciona los costos del plan de compensación forestal relacionando este con los bienes y servicios ecosistémicos (recurso boscoso, régimen de escorrentía, retención de sedimentos, y captura de carbono)

En relación al beneficio generado por la Compensación por pérdida de la biodiversidad, la empresa explica que, "Consiste en las acciones que tienen como objeto resarcir a la biodiversidad por los impactos o efectos negativos que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos y que conlleven pérdida de la biodiversidad en los ecosistemas naturales terrestres y vegetación secundaria; de manera que se garantice la conservación efectiva de un área ecológicamente equivalente donde se logre generar una estrategia de conservación permanente y/o su restauración ecológica, a fin de que al comparar con la línea base se garantice la no pérdida neta de biodiversidad". Al igual que el anterior beneficio la empresa relaciona este con los servicios ecosistémicos, recurso boscoso, régimen de escorrentía, retención de sedimentos y capacidad de captura de carbono.

En cuanto a las cuantificaciones de los beneficios relacionados con los programas de compensación, esta Autoridad no considera viable incluir como beneficio el programa o plan

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

de compensación por pérdida de biodiversidad, dado que se constituye bajo las siguientes premisas:

i) Es una obligación derivada de la afectación que el proyecto, obra o actividad genera, reservada para situaciones en las que la empresa "no logró evitar, corregir, mitigar o sustituir y que conlleven a la pérdida de la biodiversidad en los ecosistemas naturales terrestres y vegetación secundaria" (Manual de compensación por pérdida de biodiversidad en el Título 1 Contexto General, Numeral 1.1 Medidas de Compensación por no pérdida neta de diversidad biológica). La compensación se encuentra en el último renglón dentro de la jerarquía de la minimización, reservada para impactos que no pueden evitarse.

ii) Los factores de equivalencia o relaciones entre áreas intervenidas y áreas a compensar, actúan como factores multiplicadores orientados a suplir las incertidumbres y riesgos asociados al éxito de los planes de compensación, de forma que al menos pueda garantizarse la condición "antes de proyecto": por tanto, que el área a compensar sea mayor a la afectada, no puede entenderse como un beneficio del proyecto, sino como un mínimo requerido para la medida de manejo.

iii) La compensación no necesariamente ocurre en el sitio de desarrollo del proyecto, ni atiende el impacto ambiental generado por el proyecto. Este tipo de compensación en unidades biofísicas, no se traduce automáticamente en un mayor bienestar para las poblaciones del área de influencia.

Además de lo anterior, se podría generar como un beneficio si se identifica claramente esa posible adicionalidad ambiental generada por la compensación, es decir, que si después de la implementación del programa de compensación, los bienes y servicios ecosistémicos logran no solo llegar al estado en el que se encontraban en la línea base (cambio ambiental), si no que se identifica un agregado, este sería el beneficio a ser cuantificado. Por todo lo anterior, estos costos por medidas de compensación no deben ser considerados en el flujo de costos y beneficios, ya que no se estarían generando externalidades positivas, si no, que se estarían regresando los bienes y servicios ecosistémicos a las mismas condiciones encontradas en la línea base.

9.2.4 Consideraciones sobre los indicadores económicos

Para el presente análisis la empresa presenta un flujo de costos y beneficios proyectados a 20 años, para los cuales los cálculos del VP beneficios ascienden a un total de 15.382.615.863 pesos, considerando dentro de este monto los costos de los programas de

compensación. De la misma manera, el monto de VP costos es de 8.421.071.410 de pesos, con una relación costo beneficio de 1,83, una TSD del 12% y finalmente una un VAN de 6.960.544.453.

En cuanto al análisis de sensibilidad, la empresa presenta una variación tanto de la relación costo-beneficio, de los costos y de los beneficios, así que diferentes TIO que van en el orden del 5, 10 y 12 %.

Para fines de seguimiento el flujo debe ser ajustado garantizando la correspondencia entre este y el resultado de las valoraciones desarrolladas, es importante que la empresa adopte las observaciones realizadas anteriormente, e incorpore criterios claros en cuanto a las temporalidades de los impactos.

Por otra parte se destaca la importancia de no considerar los costos de los programas de compensación entre los beneficios y dentro del flujo de costo/beneficio, como es mencionado por esta Autoridad.

Por lo anterior, los indicadores económicos y el análisis de sensibilidad deben recalcularse, teniendo en cuenta los ajustes requeridos como es señalado por esta Autoridad, de acuerdo con lo establecido en la Metodología general para la presentación de estudios ambientales (MAVDT, 2010).

10 CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

La Zonificación de Manejo Ambiental propuesta para el proyecto, es el producto de analizar y relacionar los resultados de la zonificación ambiental y evaluación ambiental del proyecto, a partir de la revisión de las diferentes áreas de acuerdo al grado de sensibilidad establecido para cada uno de los medios, siendo los criterios de mayor preponderancia de tipo legal, social y ecológicos. Así mismo, se tuvo en cuenta el riesgo ambiental, y junto con los criterios de sensibilidad e impactos definidos como críticos a moderados, se establecieron las respectivas categorías de manejo ambiental.

10.1 CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE EXCLUSIÓN

Par el medio abiótico, se consideró como área de exclusión una extensión de 123 hectáreas (3,70%), correspondiendo esta al río Magdalena y las rondas de las quebradas y nacedores.

Para el medio biótico se establece como área de exclusión el río Magdalena, sobre el cual se delimita cartográficamente el espejo de agua y zonas de desborde o inundación del río con presencia de bosque de galería, localizadas sobre la margen izquierda. Esta Autoridad presume que dicha clasificación se realizó en función de las obras de construcción del viaducto que se adelantarán sobre este cuerpo de agua, cuyos impactos que se generarán sobre el ecosistema acuático y recursos hidrobiológicos se deben limitar a las áreas que se

autoricen en desarrollo del proyecto, siendo las áreas adyacentes (aguas abajo y aguas arriba), lugares en los que no se permitirá intervención diferente a contemplada en la descripción del proyecto.

10.2 CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES

Para el medio abiótico se establece que las zonas de intervención con restricciones son clasificadas como alta, media y baja. Restricción alta es un área 45.9 ha (1.4%), para áreas cuerpos de agua con su respectiva ronda, en donde es necesario realizar la construcción de obras de drenaje (box couvert y alcantarillas), un área de 492.3 ha (14.6%) para las zonas de restricciones medias para aquellas zonas con pendientes moderadas entre 30 - 50%, con una extensión de 2664.9 hectáreas (79.2%) en zonas con restricciones bajas para áreas sin riesgo y sin amenazas de erosión.

Para el medio biótico se establecen como áreas de intervención con restricción alta, las áreas de bosque natural y vegetación secundaria, localizadas en el área de influencia del proyecto, siendo éstas escasas en número y superficie con respecto a las coberturas predominantes de pastos limpios (las áreas de intervención con restricción biótica alta representan en conjunto el 18.3% del total del área de influencia).

Esta Autoridad considera que dicha clasificación es adecuada ya que se observa que en las veredas donde se localiza el proyecto (Las Flores, El Jardín, Puerto Olaya y San Juan), en los municipios de Puerto Berrio (Antioquia) y Cimitarra (Santander), existe una fuerte presión sobre las coberturas boscosas por el desarrollo de actividades económicas de tipo pecuario, asociadas al cambio del uso del suelo para el establecimiento de potreros. Donde se observa que existe una tendencia a la reducción de la superficie de dichas coberturas.

Sumado a lo anterior, en el Estudio de Impacto Ambiental se identificó que las áreas boscosas localizadas en jurisdicción del municipio de Cimitarra, fueron señaladas como sitios de importancia faunística por la presencia y actividad de avifauna y mastofauna, lo que señala la existencia de hábitats que requieren manejo por parte del proyecto, para su protección y conservación. Al igual, para la flora, son áreas que albergan especies en veda, principalmente epífitas vasculares y no vasculares, que requieren de un manejo especial establecido por el MADS en la Resolución 388 del 7 de marzo de 2018.

Las restricciones de estas áreas se encuentran relacionadas principalmente a la obtención del permiso de aprovechamiento forestal y levantamiento parcial de vedas (nacional y regional), así como las tendientes a evitar el corte innecesario de vegetación circundante, en especial las coberturas boscosas asociadas a cuerpos de agua y aquellas identificadas de importancia al proporcionar hábitats para la fauna silvestre y que muestran un menor grado de fragmentación. Se incluyen aquí restricciones sobre la intervención a realizar en ecosistemas acuáticos en los que se adelantará obras en las que se requiere ocupación de cauce, principalmente en lo relacionado con el aislamiento de las mismas, reducción de aporte de sedimentos y mitigación de alteraciones sobre los recursos hidrobiológicos.

Como áreas de intervención con restricción media desde el medio biótico, se proponen las coberturas de pastos arbolados, en la que se identificaron forófitos que albergan epífitas en veda nacional, principalmente. En dichas áreas se requiere de la implementación de medidas de manejo para la flora, relacionadas con el manejo del aprovechamiento forestal, suelo y aquellas establecidas por el MADS en la Resolución 388 del 7 de marzo de 2016, para las especies en veda.

Para el medio biótico, se proponen como áreas intervención con restricción baja aquellas asociadas a coberturas de pastos limpios. Al respecto, esta Autoridad considera adecuada la clasificación propuesta, principalmente en el área donde se tiene proyectada la construcción del corredor vial. Se resalta que son áreas en las que se debe realizar el manejo del suelo orgánico (descapote) y están sujetas al desarrollo de medidas tales como el ahuyentamiento de fauna y protección de hábitats asociados a los ecosistemas acuáticos de cuerpos de agua lénticos, ya que el grado de intervención antrópica que actualmente exhiben no implica la carencia de elementos de flora y fauna que requieran de manejo para su protección y conservación.

En conclusión, se considera que la clasificación propuesta para el medio biótico guarda coherencia con la sensibilidad y vulnerabilidad establecida en la zonificación ambiental para cada una de estas áreas, así como las restricciones muestran relación con los impactos descritos en la evaluación ambiental.

Para el medio socioeconómico se propone como áreas intervención con restricción alta las viviendas Infraestructura asociada a la producción (Carreteras, caminos, abrevaderos, trapiches, bodegas), Infraestructura de servicios (Acueductos veredales, energía eléctrica, alcantarillado, Áreas con potencial arqueológico alto.). Así mismo, las actividades económicas que se desarrollan en estas zonas, en dichas áreas se propone medidas en el plan de gestión social, la cual busca mejorar condiciones encontradas antes de la intervención y se realizará con los factores de compensación de acuerdo a las vulnerabilidades sociales.

Esta Autoridad considera adecuada la clasificación propuesta, para el medio socioeconómico principalmente en el área donde se tiene proyectada la construcción del corredor vial.

10.3 CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES

Para el medio abiótico se establece un área de 37.2 hectáreas (1.1%) para intervención y corresponde al área donde se puede desarrollar el proyecto, con manejo ambiental acorde con las actividades y etapas del mismo. Se compone básicamente por vías, carretables y

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

camino existentes que serán usados para el ingreso a las áreas de intervención. Así mismo, del corredor vial compuesto por obras de vía, que incluye puentes y obras de manejo hidráulico (box culvert y alcantarillas circulares), además de la banca vial dispuesta en corte y terraplén. Sin embargo, se considera que las obras mencionadas anteriormente deben estar dentro de las áreas de intervención con restricción baja por tratarse de la intervención en aguas de escorrentía y diferente tipo de suelos.

Para el medio biótico, en el EIA, se define cartográficamente un área de libre intervención de 69 hectáreas, conformada por los sitios donde se localiza infraestructura existente tal como vías y carretables que serán usados por el proyecto, adicionalmente se incluyen aquí los sitios destinados para ZODME, intersecciones y plantas de asfalto y concreto. Al respecto se considera que no es adecuada la inclusión de estas últimas en la categoría de "intervención sin restricciones", ya que son áreas que actualmente se encuentran en coberturas de pastos limpios y pastos arbolados, donde se requiere la implementación de medidas de manejo de flora y fauna, por lo cual se considera que deben estar entre las áreas de intervención con restricción baja.

10.4 CONSIDERACIONES GENERALES

Los siguientes aspectos fueron contemplados por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. para establecer dentro del área de influencia del proyecto, cada una de las categorías de manejo en los medios abiótico, biótico y socioeconómico (Tabla 57).

Tabla 57 Aspectos contemplados en el EIA para la zonificación de manejo ambiental.

<u>RESTRICCIÓN</u>	<u>SISTEMA</u>	<u>PARAMETRO</u>	<u>CALIFICACIÓN JERÁRQUICA</u>
<u>EXCLUSIÓN</u>	<u>Áreas de Control</u>	<u>Rondas hídricas</u>	<u>Rondas de 30 metros. Artículo 83 del Decreto 2811 (15/12/1974); Artículo 3 del Decreto 1449 (27/06/1977). Nacimientos, rondas Artículo 45</u>
<u>ALTA RESTRICCIÓN</u>	<u>Áreas de Control</u>	<u>Áreas de conservación POT</u>	<u>Zona de conservación de bosques naturales, zonas de protección Hídrica, zonas de recuperación ambiental y zonas de desarrollo forestal, Áreas de Conservación de Suelos y Restauración Ecológica, Área De Distrito de Manejo Integrado para futuro proceso de Declaración</u>
	<u>Áreas de Control</u>	<u>Rondas hídricas</u>	<u>Cuerpos de agua con su respectiva ronda, en donde es</u>



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

<u>RESTRICCIÓN</u>	<u>SISTEMA</u>	<u>PARAMETRO</u>	<u>CALIFICACIÓN JERÁRQUICA</u>
			<u>necesario realizar la construcción de obras de drenaje (box couvert y alcantarillas), puentes, cuerpos de aguas de tipo lenticó artificial que necesariamente serán intervenidos por encontrarse dentro de la franja de construcción de la vía y su zona lateral de seguridad</u>
	<u>Características del entorno</u>	<u>Coberturas boscosas, ríos</u>	<u>Zonas arenosas naturales, Bosque abierto, Vegetación secundaria o en transición, Bosque de galería/ ripario</u>
		<u>Pendientes altas</u>	<u>>100%, 50 - 100%</u>
		<u>Riesgo/Erosión</u>	<u>Riesgo alto/Amenaza leve a severa, Riesgo medio/Amenaza leve a severa</u>
	<u>Dimensión Socioeconómica</u>	<u>Viviendas</u>	<u>Presencia</u>
		<u>Infraestructura asociada a la producción (Carreteras, caminos, abrevaderos, trapiches, bodegas), infraestructura de servicios (Acueductos veredales, energía eléctrica, acantariado)</u>	<u>Intersección</u>
		<u>Áreas con potencial arqueológico alto</u>	<u>Requiere aplicación de medidas (prospección, rescate y/o monitoreo arqueológico) para que se pueda construir el proyecto</u>
<u>MEDIA RESTRICCIÓN</u>	<u>Características del entorno</u>	<u>Cobertura del suelo</u>	<u>Pastos arbolados</u>
		<u>Pendientes moderadas</u>	<u>30 - 50%</u>
		<u>Riesgo/Erosión</u>	<u>Riesgo bajo/Amenaza leve a severa</u>
	<u>Dimensión Socioeconómica</u>	<u>Áreas con potencial arqueológico medio y bajo</u>	<u>Requiere aplicación de medidas (prospección y/o monitoreo arqueológico) para que se pueda construir el proyecto</u>

<u>RESTRICCIÓN</u>	<u>SISTEMA</u>	<u>PARAMETRO</u>	<u>CALIFICACIÓN JERÁRQUICA</u>
<u>BAJA RESTRICCIÓN</u>	<u>Características del entorno</u>	<u>Cobertura del suelo</u>	<u>Zonas quemadas, Tejido urbano discontinuo, Red vial, ferroviaria y terrenos asociados, tierras desnudas y degradadas, pastos limpios</u>
		<u>Pendiente moderada a baja</u>	<u>0 – 30 %</u>
		<u>Riesgo/Erosión</u>	<u>Sin riesgo/Amenaza moderada y severa</u>

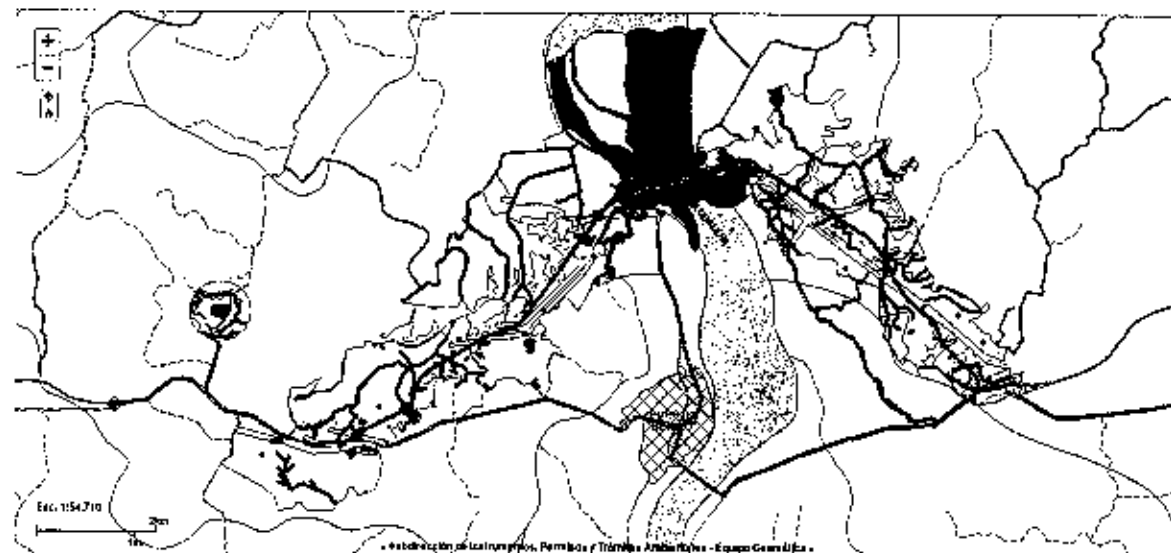
Fuente: Tabla 9.5, Capítulo 9, páginas 15 y 16, del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

Sin embargo, los resultados que se presentan para cada uno de los medios se muestran en términos de áreas y porcentajes para cada una de las categorías señaladas, más no se describen o detallan los elementos, componentes o características relevantes existentes en el área de influencia del proyecto, que dieron lugar a dicha zonificación de manejo. Es decir, hizo falta incluir la justificación en relación a la sensibilidad o vulnerabilidad, riesgos e impactos que determinaron el tipo de restricciones definidas en el estudio.

Es así que las consideraciones expuestas por esta Autoridad en relación a las áreas de exclusión, intervención con restricciones y libre intervención, parten de la distribución espacial de éstas áreas, ilustrada cartográficamente para cada uno de los medios en el Estudio de Impacto Ambiental.

Como resultado del trabajo realizado por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., se presenta cartográficamente la siguiente zonificación de manejo ambiental propuesta para el proyecto (Figura 34):

Figura 34 Zonificación de Manejo Ambiental – Variante de Puerto Berrio



Fuente: SIGWEB ANLA, 07-04-2016

Teniendo en cuenta que en el estudio no se presenta de manera escrita la descripción de la zonificación de manejo ambiental, en relación a los elementos de mayor relevancia para cada medio, se establece la siguiente zonificación de manejo ambiental a partir de las generalidades presentadas por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. y se precisan los componentes de cada medio considerados relevantes por esta Autoridad (Tabla 58):

Tabla 58 Zonificación de manejo Ambiental – Variante de Puerto Berrio.

Categoría	Sistema	Parámetro	Descripción	Restricciones
ÁREAS DE EXCLUSIÓN	Áreas de Control	Rondas hídricas y ecosistemas acuáticos	Rondas de 30 metros. Artículo 83 del Decreto 2811 (18/12/1974); Artículo 3 del Decreto 1449 (27/08/1977). Exceptuando sitios en los que se autoricen ocupaciones de cauce. Ecosistema acuático del río Magdalena.	Áreas donde no se autorizan intervenciones u obras, exceptuando los sitios donde se instarán penínsulas provisionales y aquellos en los que se desarrollen actividades de cimentación y pilotaje para la construcción del viaducto sobre el río Magdalena, y en obras hidráulicas donde autorice la ocupación de cauce. En estas áreas no se permitirá el emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de materiales de

**CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN
(VIABILIDAD AMBIENTAL)**

<u>Categoría</u>	<u>Sistema</u>	<u>Parámetro</u>	<u>Descripción</u>	<u>Restricciones</u>
				construcción, residuos vegetales o descapote, sobrantes de excavación, y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.
	<u>Infraestructura Petrolera y Eléctrica</u>	<u>Pozos y plataformas</u> <u>Lineas de flujo, ductos, poliductos y gasoductos.</u> <u>Redes de alta y media tensión (incluye torres).</u>	Distancia mínima de cien (100) metros entre cualquier instalación industrial y pozos petroleros. Resolución 18/1945 de 2009 emitida por el Ministerio de Minas y Energía, Artículo 15. literal b).	No se permite la instalación y operación de infraestructura de apoyo (plantas de concreto, asfalto y campamentos) en terrenos aledaños a pozos o plataformas petroleras. Adicionalmente, no se permite el acopio de materiales de construcción y sobrantes de excavación, así como el parqueo de maquinaria y vehículos en terrenos próximos a líneas de flujo, ductos, poliductos, gasoductos o redes de energía de media y alta tensión (incluye torres).
<u>ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN ALTA</u>	<u>Áreas de Control</u>	<u>Áreas de conservación POT</u>	<u>Zona de conservación de bosques naturales, zonas de protección hídrica, zonas de recuperación ambiental y zonas de desarrollo forestal.</u> <u>Áreas De Conservación de Suelos y Restauración Ecológica, Área de Distrito de Manejo Integrado para futuro proceso de Declaración.</u>	Se permitirá la intervención a desarrollo de obras en áreas en la que se otorgue permiso de aprovechamiento u ocupaciones de cauce, las cuales se deben ceñir a los diseños de la vía y obras hidráulicas. En estas áreas no se permite el emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de materiales de construcción, residuos vegetales o descapote, sobrantes de excavación, y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

Categoría	Sistema	Parámetro	Descripción	Restricciones
	<u>Áreas de Control</u>	<u>Rondas hídricas</u>	Cuerpos de agua con su respectiva ronda, en donde es necesario realizar la construcción de obras de drenaje (box couvert y alcantarillas), puentes, cuerpos de aguas de tipo lentico artificial que necesariamente serán intervenidos por encontrarse dentro de la franja de construcción de la vía y su zona lateral de seguridad. Quebradas La Malena, La Sandovala y drenajes directos del río Magdalena.	Se permite la intervención o desarrollo de obras en áreas en la que se otorguen ocupaciones de cruce, las cuales se deben ceñir a los diseños de las obras hidráulicas a construir. En estas áreas no se permitirá el emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de materiales de construcción, residuos vegetales o descapote, sobrantes de excavación, y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.
			<u>Coberturas boscosas</u>	Bosque naturales y vegetación secundaria, señalados en el mapa de cobertura de la tierra, localizados en la vereda El Jardín del municipio de Puerto Berío (Antioquia) y la vereda Puerto Olaya del municipio de Cimitarra (Santander).
	<u>Pendientes altas</u>	>50%	Se permite la ejecución de cortes y rellenos previa implementación de medidas de estabilización y contención.	

<u>Categoría</u>	<u>Sistema</u>	<u>Parámetro</u>	<u>Descripción</u>	<u>Restricciones</u>
				En estas áreas no se permitirá el emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de materiales de construcción, residuos vegetales o descapote, sobrantes de excavación y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.
		Riesgo/Erosión	Riesgo alto/Amenaza leve a severa, Riesgo medio/Amenaza leve a severa	
	Dimensión Socio-económica	Viviendas	Presencia	Se debe evitar el bloqueo de accesos, por lo cual se restringe el acopio de materiales de construcción y sobrantes en áreas aledañas, así como el parqueo y movilización de maquinaria y equipos.
		Infraestructura asociada a la producción (Carreteras, caminos, abrevaderos, trapiches, bodegas), Infraestructura de servicios (Acueductos veredales, energía eléctrica, alcantarillado)	Intersección	Se debe evitar el bloqueo de carretables veredales, por lo cual se restringe el acopio de materiales de construcción y sobrantes en áreas aledañas, así como el parqueo de maquinaria y equipos.
		Áreas con potencial arqueológico alto	Requiere aplicación de medidas (prospección, rescate y/o monitoreo arqueológico) para que se pueda construir el proyecto	Seguimiento por parte de un profesional en arqueología durante las actividades de excavación y movimiento de tierras.
<u>ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN MEDIA</u>	<u>Características del entorno</u>	<u>Cobertura del suelo</u>	Pastos arbolados localizados en la vereda El Jardín del municipio de Puerto Berrio (Antioquia) y las veredas Puerto Olaya y	Se permite la intervención en áreas en la que se otorgue permiso de aprovechamiento forestal, en las cuales se

<u>Categoría</u>	<u>Sistema</u>	<u>Parámetro</u>	<u>Descripción</u>	<u>Restricciones</u>
			San Juan del municipio de Gimitarra (Santander).	deben adelantar medidas para el manejo del descapote y coberturas vegetales.
		<u>Pendientes moderadas</u>	30 - 50%	Restricciones relacionadas con el manejo de cortes y rellenos, bajo la implementación oportuna de medidas de estabilización y contención.
		<u>Riesgo/Erosión</u>	Riesgo bajo/Amenaza leve a severa	Requiere de la implementación de medidas relacionadas con la adecuada revegetalización y conformación de áreas intervenidas.
	<u>Dimensión Socioeconómica</u>	<u>Áreas con potencial arqueológico medio y bajo</u>	Requiere aplicación de medidas (prospección y/o monitoreo arqueológico) para que se pueda construir el proyecto	Seguimiento por parte de un profesional en arqueología durante las actividades de excavación y movimiento de tierras.
<u>ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN BAJA</u>	<u>Características del entorno</u>	<u>Cobertura del suelo</u>	Zonas quemadas, Tejido urbano discontinuo, red vial, ferroviaria y terrenos asociados, tierras desnudas y degradadas.	Restricción en el manejo de coberturas vegetales, actividades de desmonte y descapote.
		<u>Pendiente moderada a baja</u>	0 - 30 %	
		<u>Riesgo/Erosión</u>	Sin riesgo/Amenaza moderada y severa	
<u>ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIÓNES</u>	<u>Abiótico, biótico y social</u>	<u>General</u>	Vías, carretables y caminos existentes que serán usados para el ingreso a las áreas de intervención, pero en ellos no se llevarán a cabo ningún tipo de obras que modifiquen su estado actual.	<u>No aplica</u>

Fuente: Adaptada de la Tabla 9.5. Capítulo 9, páginas 15 y 16, del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

11 CONSIDERACIONES SOBRE LOS PLANES Y PROGRAMAS


11.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En la Tabla 59 se presenta los programas del Plan de Manejo Ambiental propuesto por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S.

Tabla 59 Programas del Plan de Manejo Ambiental.

<u>Componente</u>	<u>Programa</u>	<u>Código</u>	<u>Proyectos</u>	<u>Observaciones ANLA</u>	
<u>No Aplica</u>	<u>GRUPO DE GESTIÓN SOCIO-AMBIENTAL</u>	<u>GSA-001</u>	<u>Conformación del grupo de gestión social y ambiental</u>		
<u>ABIÓTICO</u>	<u>MANEJO DEL RECURSO SUELO</u>	<u>MRS-001</u>	<u>Manejo y disposición de Escombros y Material de Excavación</u>	<u>Requiere ajustes</u>	
		<u>MRS-002</u>	<u>Manejo de taludes, laderas y control de erosión</u>	<u>Requiere ajustes</u>	
		<u>MRS-003</u>	<u>Manejo de materiales y equipos de construcción</u>	<u>Requiere ajustes</u>	
		<u>MRS-004</u>	<u>Manejo paisajístico</u>	<u>Requiere ajustes</u>	
		<u>MRS-005</u>	<u>Manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos</u>	<u>Requiere ajustes</u>	
	<u>MANEJO DEL RECURSO HIDRICO</u>	<u>MRH-001</u>	<u>Manejo de residuos líquidos</u>	<u>Requiere ajustes</u>	
		<u>MRH-002</u>	<u>Manejo de captación</u>	<u>Requiere ajustes</u>	
		<u>MRH-003</u>	<u>Manejo de cruces sobre cuerpo de agua</u>	<u>Requiere ajustes</u>	
		<u>MRH-004</u>	<u>Manejo de escorrentia</u>	<u>Requiere ajustes</u>	
		<u>MRH-005</u>	<u>Manejo especial para obras en el río Magdalena</u>	<u>Requiere ajustes</u>	
	<u>MANEJO DE RECURSO AIRE</u>	<u>MRA-001</u>	<u>Manejo y control de fuentes de emisión y ruido</u>	<u>Requiere ajustes</u>	
	<u>BIÓTICO</u>	<u>MANEJO RECURSO DE SUELO</u>	<u>MRS-1</u>	<u>Remoción de cobertura vegetal y descapote</u>	<u>Aprobado</u>
		<u>MANEJO DEL RECURSO FLORA Y FAUNA</u>	<u>MRFF-1</u>	<u>Manejo de flora</u>	<u>Aprobado</u>
<u>MRFF-2</u>			<u>Manejo de fauna</u>	<u>Requiere Ajustes</u>	
<u>PROTECCIÓN DE HÁBITATS</u>		<u>PH-1</u>	<u>Protección de hábitats</u>	<u>Aprobado</u>	
<u>RÉVEGETALIZACIÓN</u>		<u>MRV-1</u>	<u>Manejo de reuegetalización de áreas intervenidas</u>	<u>Aprobado</u>	
<u>MANEJO DEL RECURSO HIDROBIOLÓGICO</u>	<u>MRH-1</u>	<u>Manejo de comunidades hidrobiológicas</u>	<u>Aprobado</u>		

<u>Componente</u>	<u>Programa</u>	<u>Código</u>	<u>Proyectos</u>	<u>Observaciones ANLA</u>
	<u>MÁNEJO DEL ECOSISTEMA ASOCIADO AL RÍO MAGDALENA</u>	<u>MEARM-1</u>	<u>Manejo de los Ecosistemas Asociados al río Magdalena</u>	<u>Requiere ajustes</u>
	<u>CDMPENSACION PARA EL MEDIO BIOTICO</u>	<u>CMB-1</u>	<u>Manejo para la Compensación por afectación a la cobertura</u>	<u>Aprobado</u>
SDCIO- ECONÓMICO	<u>INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA</u>	<u>MSC-001</u>	<u>Información y participación comunitaria</u>	<u>Requiere ajustes</u>
	<u>ATENCIÓN A INQUIETUDES, SOLICITUDES O RECLAMOS DE LAS COMUNIDADES</u>	<u>MSC-002</u>	<u>Atención a inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades</u>	<u>Requiere ajustes</u>
	<u>CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL</u>	<u>MSC-003</u>	<u>Contratación de mano de obra local</u>	<u>No se aprueba. Se suprime.</u>
	<u>EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO</u>	<u>MSC-004</u>	<u>Educación y Capacitación al personal vinculado</u>	<u>Requiere ajustes</u>
	<u>CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA</u>	<u>MSC-005</u>	<u>Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña</u>	<u>Requiere ajustes</u>
	<u>APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL Y COMUNITARIA</u>	<u>MSC-006</u>	<u>Apojo a la capacidad de Gestión institucional y Comunitaria</u>	<u>Requiere ajustes</u>
	<u>PROGRAMA DE CULTURA VIAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA</u>	<u>MSC-007</u>	<u>Programa de Cultura Vial Y Participación Comunitaria</u>	<u>Requiere ajustes</u>
	<u>PROGRAMA ACOMPAÑAMIENTO A LA GESTIÓN SOCIO PREDIAL</u>	<u>MSC-008</u>	<u>Programa acompañamiento a la gestión socio predial</u>	<u>Aprobado</u>
	<u>PROGRAMA PRODUCTIVO Y ECONÓMICO</u>	<u>MSC-009</u>	<u>Compra de terrenos para el desarrollo de piscicultura y agricultura diversificada</u>	<u>Aprobado</u>

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

<u>Componente</u>	<u>Programa</u>	<u>Código</u>	<u>Proyectos</u>	<u>Observaciones ANLA</u>
	PARA PESCADORES			
	PROGRAMA PARA MEJORAR EL TRANSPORTE FLUVIAL	MSC- 010	Programa de señalización fluvial	Aprobado

Fuente: Adaptada por el grupo evaluador de la ANLA, Tabla 11.1.11.1.1.1., Capítulo 11, página 2, del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

Consideraciones

A continuación, se relacionan las fichas o proyectos del Plan de Manejo Ambiental que se considera deben ser modificados:

Medio Abiótico

Se considera que el Plan de Manejo Ambiental para el medio abiótico presenta las siguientes falencias:

En la ficha **MRS1 Manejo y disposición de Escombros y Material de Excavación (ZODME)**, en el manejo de escombros provenientes de demolición se propone que estos dispondrán en las ZOOME, sin embargo, este debe hacerse en escombreras municipales.

Adicionalmente, los indicadores propuestos no guardan correspondencia con los objetivos y metas propuestas, por lo tanto, deben ajustarse en este sentido.

En el caso de la ficha **MRS-2 Manejo de taludes y control de erosión**, los indicadores propuestos no guardan correspondencia con los objetivos y metas propuestas, por lo tanto, deben ajustarse en este sentido.

Para la ficha **MRS-3 Manejo de materiales y equipos de construcción**, los indicadores propuestos no guardan correspondencia con los objetivos y metas propuestas, por lo tanto, deben ajustarse en este sentido.

En la ficha **MRH-001 Manejo de Residuos Líquidos** los indicadores no incluyen los mantenimientos, cumplimiento de parámetros físico-químicos los cuales son metas propuestas, por lo tanto, estos se deben establecer en estos términos.

Para la ficha **MRH-002 Manejo de la Captación** los indicadores propuestos no guardan correspondencia con los objetivos y metas propuestas, por lo tanto, deben ajustarse en este sentido.

Para la ficha **MRH-03 Manejo de cruces sobre cuerpos de agua**, el indicador de lista de chequeo propuesta no guarda correspondencia las medidas ambientales propuestas, por lo tanto, deben ajustarse en este sentido.

En la ficha **MRH-004 Manejo de Escorrentía** los indicadores propuestos no guardan correspondencia con los objetivos y metas propuestas, por lo tanto, deben ajustarse en este sentido.

Medio Biótico

Teniendo en cuenta lo expresado por CORANTIOQUIA en el Informe Técnico 1602-155 del 12 de febrero de 2016 en relación a:

"(...) En el rescate y manejo de fauna se debe detallar el procedimiento de captura y **manutención para cada una de las clases faunísticas (aves, reptiles, anfibios, mamíferos y artrópodos).**

El Plan de Manejo debe considerar un programa especial para atender las **emergencias de la fauna que resulte herida o que no pueda ser reubicada inmediatamente durante la vida útil, dada la alta biodiversidad de la zona (...).**

Adicionalmente, faltó incluir medidas para el manejo y protección de especies en peligro o endémicas, principalmente para el Caimán jagua (*Crocodylus acutus*), y para las tortugas Galápagó (*Podocnemis lewyana*) y Morrocoy (*Chelonoidis carbonaria*).

Se considera pertinente solicitar el ajuste del proyecto **MRFF-2 Manejo de fauna**, dado que no contempla los aspectos anteriormente señalados.

Por otra parte, en el proyecto **MEARM-1 Manejo de los Ecosistemas Asociados al río Magdalena**, no se precisan medidas dirigidas al manejo de migraciones de peces, las cuales se presentan a lo largo del año tanto en época seca como lluviosa, tal como se indicó en la caracterización ambiental. Por tal razón se solicitará complementar el citado proyecto de manera que se incluyan medidas al respecto.

Medio Socioeconómico

Programa **MSC-001 Información y Participación Comunitaria**: Se propone en la ficha la realización de tres **reuniones de socialización para el proyecto**, al respecto esta Autoridad considera que se debe ajustar en el sentido de establecer la primera reunión quince (15) días antes del inicio de proyecto. Todas las reuniones deben cumplir con los requisitos para su programación y desarrollo, como lo son la realización de convocatoria con al menos cinco (5) días hábiles de anticipación, levantamiento de actas donde se relate el contenido completo y el desarrollo de cada reunión y en donde se evidencie las temáticas tratadas.



Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

las inquietudes manifestadas por los participantes y la atención a los compromisos establecidos respecto a estas inquietudes, listados de asistencia, registros fotográficos y/o video, los cuales deben ser presentados en los informes de Cumplimiento Ambiental –ICA.

Programa **MSC-002 Atención a Inquietudes, Solicitudes o Reclamos de las Comunidades**: la Sociedad Autopista Rio Magdalena S.A.S, deberá incluir por lo menos un (1) punto de información permanente para cada uno de los municipios donde se desarrollará el proyecto (Puerto Berrío, departamento de Antioquia, y Cimitarra, departamento de Santander), se debe establecer un horario de atención a la comunidad y divulgarlo en las socializaciones, volantes informativos y afiches.

En relación con las solicitudes, peticiones, quejas y reclamos que se presenten durante la ejecución del proyecto, deberá elaborarse un cuadro consolidando con los datos básicos de cada una de ellas (nombre del peticionario, teléfono, dirección, asunto y clasificación) indicando la respuesta emitida, igualmente, deben informar el estado que se encuentra la solicitud, abierta, cerrada, en trámite o si fue remitida a alguna institución, esta información deberá anexarse en cada Informe de Cumplimiento Ambiental.

Programa **MSC-003 Contratación de mano de obra local**: se aclara que la contratación de mano de obra por parte del proyecto, no es competencia de la ANLA, por ende, no es una actividad sujeta al seguimiento y control de esta Autoridad; por lo tanto, se considera necesario suprimir dicho programa del plan de manejo ambiental.

Programa **MSC-004 Educación y Capacitación al Personal Vinculado**: deberá ajustar la ficha en el sentido de excluir las capacitaciones orientadas al programa de seguridad industrial y Salud ocupacional de la empresa, aunque son de obligatorio cumplimiento para la empresa, no son objeto de seguimiento ambiental por parte de esta Autoridad.

Deberá incluir temas de capacitación ambiental específicos a tratar con el personal vinculado a la obra y la periodicidad de cada capacitación se solicita remitir a esta Autoridad la programación de estas actividades junto con las temáticas específicas a tratar con el personal.

Programa **MSC-005 Capacitación, Educación y Concientización a la Comunidad Aledaña**: No se establecen los temas de capacitación específicos a tratar con la comunidad aledaña a la obra ni la periodicidad de cada capacitación la ficha establece la "realización de una reunión con la comunidad de las unidades menores, con el fin de presentar el proyecto de educación y capacitación ambiental a la comunidad y concretar los temas, fecha y lugar para las capacitaciones.

Se solicita remitir a esta Autoridad la programación de estas actividades junto con las temáticas específicas a tratar con la comunidad, las cuales las temáticas deben incluir elementos de los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos, adicionalmente resaltar las potencialidades de los recursos naturales presentes en el área donde se desarrolla el proyecto (flora, fauna, ecosistemas destacados, etc.), la importancia de la conservación y

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

promoción de los recursos naturales. Así mismo, en las temáticas a desarrollar deberá incluir la socialización del Plan de Manejo Ambiental.

Programa MSC-006 Apoyo a la Capacidad de Gestión Institucional y comunitaria:

La empresa deberá remitir a esta Autoridad la programación de las capacitaciones junto con las temáticas específicas a tratar con las comunidades y con las administraciones municipales.

La empresa deberá incluir en las acciones a desarrollar: actividades que permita conocer la cooperación interinstitucional, para el desarrollo coordinado para poner en marcha las iniciativas o proyectos que se identifiquen en la comunidad y se consideren viables.

La empresa deberá incluir el siguiente indicador: No. de proyectos o iniciativas en desarrollo / No. de proyectos o iniciativas identificadas.

Programa MSC-007 Programa de Cultura Vial y Participación Comunitaria: Ajustar en el sentido que los objetivos, acciones a desarrollar propuestos den respuesta a los impactos referentes a los cambios de movilidad local y los niveles de accidentalidad.

11.2 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

En la Tabla 60 se presentan los programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo propuesto por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S.

Tabla 60 Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo.

<u>Componente</u>	<u>Programa</u>	<u>Código</u>	<u>Proyectos</u>	<u>Observaciones ANLA</u>
ABIÓTICO	SEGUIMIENTO DEL RECURSO SUELO	SMRS-1	<u>Seguimiento a la disposición de Escombros y Material de Excavación</u>	<u>Requiere Ajustes</u>
		SMRS-2	<u>Seguimiento al manejo de taludes, laderas y control de erosión</u>	<u>Requiere Ajustes</u>
		SMRS-3	<u>Seguimiento al manejo de materiales y equipos de construcción</u>	<u>Requiere Ajustes</u>
		SMRS-4	<u>Seguimiento al manejo paisajístico</u>	<u>Requiere Ajustes</u>
		SMRS-5	<u>Seguimiento al manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos</u>	<u>Requiere Ajustes</u>
		SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE	SMRH-001	<u>Seguimiento al manejo de residuos líquidos</u>



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES


Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

<u>Componente</u>	<u>Programa</u>	<u>Código</u>	<u>Proyectos</u>	<u>Observaciones ANLA</u>
	<u>MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO</u>	<u>SMRH-002</u>	<u>Seguimiento al manejo de captación</u>	<u>Requiere ajuste</u>
		<u>SMRH-003</u>	<u>Seguimiento al manejo de cruces sobre cuerpo de agua</u>	<u>Requiere Ajustes</u>
		<u>SMRH-004</u>	<u>Seguimiento al Manejo del especial a la construcción del viaducto sobre el Río Magdalena</u>	<u>Requiere Ajustes</u>
		<u>SMRH-005</u>	<u>Seguimiento al manejo de escorrentia</u>	
<u>BIOTICO</u>	<u>SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE SUELO</u>	<u>SMRS-1</u>	<u>Seguimiento al manejo de la remoción de cobertura y descapote</u>	<u>Requiere Ajustes</u>
	<u>SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL RECURSO FLORA Y FAUNA</u>	<u>SMRFF-1</u>	<u>Seguimiento al manejo de flora</u>	<u>Requiere Ajustes</u>
		<u>SMRFF-2</u>	<u>Seguimiento al manejo de fauna</u>	<u>Requiere Ajustes</u>
	<u>SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS</u>	<u>SMPCH-1</u>	<u>Seguimiento al manejo y conservación de hábitats</u>	<u>Requiere Ajustes</u>
	<u>SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA REVEGETALIZACIÓN</u>	<u>SMRV-1</u>	<u>Seguimiento al manejo de revegetalización de áreas intervenidas</u>	<u>Requiere Ajustes</u>
	<u>SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS</u>	<u>SMCH-1</u>	<u>Seguimiento al manejo de comunidades hidrobiológicas</u>	<u>Requiere Ajustes</u>
	<u>SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL ECOSISTEMA ASOCIADO AL RÍO MAGDALENA</u>	<u>SM EARM-1</u>	<u>Seguimiento al manejo de hábitats asociados al río y de las comunidades hidrobiológicas del Magdalena</u>	<u>Aprobado</u>
	<u>SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA COMPENSACION PARA EL MEDIO BIOTICO</u>	<u>SMCMB-1</u>	<u>Compensación por afectación a la cobertura</u>	<u>Requiere Ajustes</u>

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

<u>Componente</u>	<u>Programa</u>	<u>Código</u>	<u>Proyectos</u>	<u>Observaciones ANLA</u>
	<u>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA TENDENCIA DEL MEDIO</u>	<u>SMTMB-1</u>	<u>Seguimiento al Medio Biótico</u>	<u>Aprobado</u>
	<u>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA TENDENCIA DEL MEDIO</u>	<u>SMTMB-1</u>	<u>Seguimiento al Medio Biótico</u>	<u>Aprobado</u>
<u>SDCIO-ECONÓMIC</u> <u>D</u>	<u>SEGUIMIENTO AL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</u>	<u>SMSC-1</u>	<u>Programa de seguimiento al medio socioeconómico y cultural</u>	<u>Aprobado</u>

Fuente: Adaptada por el grupo evaluador de la ANLA, Tabla 11.1.2.1, Capítulo 11, página 2, del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-DDD del 14 de marzo de 2016.

Consideraciones.

A continuación, se relacionan las fichas o proyectos del Plan de Seguimiento y Monitoreo que se considera deben ser modificados:

Medio Abiótico

El plan de seguimiento presentado para el medio abiótico no permite verificar el comportamiento y efectividad de los planes y programas de manejo ambiental. Así mismo, no se presentan los criterios utilizados para el planteamiento de cada indicador ni las acciones para obtener la información que permita calcularlos. De otra parte, no se presenta la justificación de representatividad del indicador, así como tampoco la información utilizado para el cálculo del mismo y el producto a generar.

De otra parte, se deberán formular el seguimiento y monitoreo a las fichas del Plan de Manejo Ambiental a las que se ha requerido ajustes en actividades e indicadores.

Las fichas de seguimiento y monitoreo del medio abiótico cuentan con las siguientes falencias:

En la ficha, **SMRS-1 Seguimiento a la disposición de Escombros y Material de Excavación**, no se establecen cuáles son las actividades que permitan verificar la

efectividad de las medidas de control de aguas y obras geotécnicas, tanto en la lista de chequeo como el registro fotográfico a entregar. Adicionalmente, se debe incluir el seguimiento a los ajustes solicitados en la ficha de manejo *MRS1 Manejo y disposición de Escombros y Material de Excavación (ZODME)* relacionado con el manejo de escombros provenientes de demolición.

En el caso de la ficha *SMRS-2 Manejo de taludes y control de erosión*, no se establecen cuáles son las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas para monitorear y controlar los procesos erosivos generados en las áreas del proyecto, tanto en la lista de chequeo como el registro fotográfico a entregar. Adicionalmente, se debe incluir el seguimiento y monitoreo a los ajustes solicitados en la ficha *MRS-2 Manejo de taludes y control de erosión* relacionado con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.

Para la ficha *SRS-3 Manejo de materiales y equipos de construcción*, no se establecen cuáles son las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas propuestas para el manejo de maquinaria, materiales y equipo, tanto en la lista de chequeo como el registro fotográfico a entregar. Adicionalmente, se debe incluir el seguimiento y monitoreo a los ajustes solicitados en la ficha *MRS-3 Manejo de materiales y equipos de construcción*, relacionado con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.

Por último, se resalta que la ficha no señala el tipo de soportes que se deben remitir a esta Autoridad en relación a la compra de materiales de construcción provenientes de fuentes de material (canteras), triturados, plantas de asfalto y/o concretaras operadas por terceros.

Para la ficha *SMRS-004 Seguimiento al manejo paisajístico*, no se establecen cuáles son las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas propuestas para verificar el estado final de las vías utilizadas, campamentos, ZODME y corredor vial en la lista de chequeo ni el registro a entregar.

Para la ficha *SMRS-005 Seguimiento al manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos*, no se establecen cuáles son las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas propuestas en con ra separación en la fuente, almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados durante todas las etapas del proyecto.

En la ficha *SMRH-001 Manejo de Residuos Líquidos* no se establecen cuáles son las actividades que permitan verificar la efectividad a las medidas propuestas para verificar la adecuada disposición de a los residuos líquidos ARD y ARnD. Adicionalmente, se debe incluir el seguimiento y monitoreo a los ajustes solicitados en la ficha *Manejo de Residuos Líquidos* relacionado con la proposición de indicadores en función de los mantenimientos, parámetros físico-químicos y con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.

Para la ficha **SMRH-002 Manejo de la Captación**, se debe incluir el seguimiento y monitoreo a los indicadores solicitados en la ficha MRH-002 Manejo de la Captación, relacionados con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.

Para la ficha **SMRH-003 Seguimiento al manejo de cruces sobre cuerpo de agua**, se debe incluir el seguimiento y monitoreo a los indicadores solicitados en la ficha MRH-003 Manejo de cruces sobre cuerpo de agua, relacionados con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.

Para la ficha **SMRH-004 Seguimiento al Manejo del especial a la construcción del viaducto sobre el Río Magdalena**, se debe incluir el seguimiento y monitoreo a los indicadores solicitados en la ficha SMRH-004 Seguimiento al Manejo del especial a la construcción del viaducto sobre el Río Magdalena, relacionados con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.

En la ficha **MRH-005 Manejo de Escorrentía**, se debe incluir el seguimiento y monitoreo a los indicadores solicitados en la ficha MRH-004 Manejo de Escorrentía, los cuales deben guardar correspondencia con los objetivos y metas propuestas.

Medio Biótico

Para el medio biótico, se identificó que el Plan de Seguimiento y Monitoreo presentado por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. no contempla indicadores de calidad ambiental, ya que en su mayoría se proponen indicadores de cumplimiento en la implementación de actividades, que limitan el análisis y el aporte de conclusiones sobre la efectividad en la implementación de medidas que contempla el Plan de Manejo Ambiental. Es así, que el estudio no permite conocer los criterios que llevaron a formular los indicadores de seguimiento propuestos, y si son suficientes para evaluar las medidas propuestas. No existe una justificación sobre la representatividad de cada indicador, al igual que faltó señalar el tipo de información que se requiere para el cálculo de los mismos, y el tipo de producto a generar (en este caso: el contenido de: el reporte semestral que debe contener, listas de chequeo, material fotográfico, etc.).

En concordancia con lo anterior, se considera que el Plan de Seguimiento y Monitoreo para el medio biótico presenta las siguientes falencias:

- Las actividades propuestas en la ficha **SMRS-1 Seguimiento al manejo de la remoción de cobertura y descapote** no contemplan la presentación resultados relacionados con el volumen de material de descapote removido, volumen y localización del material de descapote reutilizado, volumen de material de descapote dispuesto en ZODME, volumen y localización del material de descapote aplicado temporalmente, etc.

Los indicadores hacen referencia a listas de chequeo de las cuales no se define el registro a entregar ya que se establecen tres: registro fotográfico, informe mensual y lista de chequeo.

- La ficha **SMRFF-1 Seguimiento al manejo de flora** no contempla aspectos relacionados con el uso y donación de madera proveniente del aprovechamiento forestal. En tal sentido se requiere que la ficha incorpore elementos que permitan conocer en cada período los volúmenes de madera usada en actividades constructivas y localización de la misma, y el volumen de madera donada indicando el beneficiario, destino y uso de la ésta.

En relación a los brinzales objeto de rescate y reubicación, no se precisan actividades que especifiquen según el avance de las actividades las fechas de rescate, cantidades y especies de plántulas rescatadas, estado fitosanitario, localización y tiempo de espera en vivero, y uso de las mismas (indicando las especies, cantidades, localización de los sitios de siembra y fecha de reubicación).


Por su parte, se menciona que se "...verificará que los individuos y especies removidas correspondan a las descritas dentro del inventario, así como el volumen máximo y la disposición final de los residuos orgánicos...", mas no se precisa la información que se generará para llevar a cabo dicha verificación, así como tampoco se mencionan aspectos relacionados con el uso de la biomasa que se reincorporará al medio natural.

En tal sentido se requiere que se incluya la presentación periódica de información relacionada con el volumen de biomasa y residuos vegetales generados, localización, uso y/o disposición final de los mismos, especificando los volúmenes para cada caso, de acuerdo al avance de las actividades propuestas.

Por último, es de gran importancia que el seguimiento al aprovechamiento forestal contemple la evaluación del avance de actividades, teniendo en cuenta que se debe realizar el registro detallado de los individuos apeados, especificando la especie, correspondencia con las planillas del inventario forestal, información dasométrica real (medición del árbol apeado – diámetro, altura comercial y cálculo de volumen comercial) y localización.

Los indicadores propuestos son los mismos de la ficha del PMA objeto de seguimiento, de manera que deberán ajustarse de acuerdo a los objetivos de seguimiento y monitoreo que propone la presente ficha.

- La **SMRFF-2 Seguimiento al manejo de fauna** no especifica actividades que permitan llevar un adecuado control de las acciones de captura y reubicación de especies para los casos en los que sean necesarias estas actividades, orientadas a la relocalización de especies que se encuentren en el área de intervención. En tal sentido se requiere que se incluya la presentación de reportes que precisen sitios de captura, especies, aspectos morfológicos relevantes de cada individuo capturado, métodos de captura,

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2 Última Actualización: 31/07/2015
---	--	---

tratamientos efectuados durante el periodo previo a la liberación, sitios de reubicación y fechas en las que se realizaron estas actividades.

Igualmente se debe incluir la presentación de información detallada sobre las medidas efectuadas con relación a la presencia de nidos, donde se indique presencia de huevos o pichones, localización, tratamiento realizado, sitios de reubicación, fechas de remoción y de reubicación.

Para la totalidad de las medidas de captura, tratamientos a realizar y sitios de reubicación de fauna, se deberá contar con el criterio y aval de la autoridad ambiental de la jurisdicción, lo cual deberá soportarse mediante actas o documentos que evidencien la gestión realizada por parte de Autopista Río Magdalena S.A.S.

Por último, la presente ficha debe permitir conocer el avance de las medidas de ahuyentamiento, de manera que se hace necesario que se incluya información relacionada con las fechas de ejecución de las medidas, localización y tipo de método empleado, área que abarcó la medida, tipo ecosistema y/o cobertura vegetal donde se llevó a cabo el tratamiento, hallazgos o particularidades sobre la presencia o no de fauna en el lugar.


Los indicadores propuestos son los mismos de la ficha del PMA objeto de seguimiento, de manera que deberán ajustarse de acuerdo a los objetivos de seguimiento y monitoreo que propone la presente ficha.

- En la ficha **SMPCH-1 Seguimiento al manejo y conservación de hábitats** falta establecer el reporte de información que permita conocer la importancia de los hábitats a proteger, características principales de los mismos (tipo de hábitat, estado actual, área, etc.), localización, tipo de medida efectuada (con dimensiones en términos de superficie o longitud) y fecha de aplicación.

Se deben suprimir las actividades relacionadas con el seguimiento a las actividades de educación ambiental, ya que éste se debe contemplar en la respectiva ficha del medio socio-económico.

El indicador propuesto es el mismo de la ficha del PMA objeto de seguimiento, de manera que deberá ajustarse de acuerdo a los objetivos de seguimiento y monitoreo que propone la presente ficha.

- En la ficha **SMRV-1 Seguimiento al manejo de revegetalización de áreas intervenidas** falta incluir la presentación de información relacionada con los sitios objeto de revegetalización, localización, área revegetalizada, métodos empleados, reposición de material vegetal y porcentaje de mortalidad, de acuerdo con el avance de actividades para cada periodo de reporte.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

El indicador propuesto es el mismo de la ficha del PMA objeto de seguimiento, de manera que deberá ajustarse de acuerdo a los objetivos de seguimiento y monitoreo que propone la presente ficha.

- La ficha **SMCH-1 Seguimiento al manejo de comunidades hidrobiológicas** contempla el control a las actividades de ahuyentamiento, captura y reubicación, sin embargo las actividades se plantean de manera general, por lo que se requiere incluya la presentación de resultados teniendo en cuenta que se deben precisar los sitios (localización), métodos empleados, fechas de ejecución, especies objeto de captura, características morfológicas de las mismas, tratamiento previo a la liberación, sitios de reubicación, etc.

Los monitoreos hidrobiológicos que contempla la presente ficha también se incluyen en la ficha **SMTMB-1 Seguimiento al Medio Biótico**, mediante la cual se propone entre otros aspectos determinar la tendencia de la calidad del medio para el componente hidrobiológico. En tal sentido y en vista que en ambas fichas se presenta la misma medida, se solicitará suprimirla de la actual ficha (SMCH-1).

- La ficha **SMCMB-1 Compensación por afectación a la cobertura** refiere el mismo objetivo que la correspondiente ficha del PMA, el cual debe ser ajustado teniendo en cuenta que en el Plan de Seguimiento y Monitoreo – PSM se evalúa la efectividad de las medidas propuestas y se establecen indicadores de calidad ambiental.

Adicionalmente, falta incorporar criterios que permitan conocer el avance de las medidas de compensación mediante la presentación de resultados parciales sobre variables tales como gestiones adelantadas, fechas de inicio, sitios, tipo de medidas aplicadas (indicando cantidades, especies, volúmenes y todo tipo de parámetros que permitan dimensionar lo efectuado), áreas, tipo y estado del ecosistema, mantenimientos efectuados, etc., las cuales permitirán conocer de manera puntual el avance de la medida de compensación para cada periodo de reporte.

Por último, la presente ficha debe incorporar las acciones e indicadores propuestos en el plan de seguimiento y monitoreo propuesto en el numeral 11.2.2.8, del Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad.

En el programa de seguimiento al medio socioeconómico y cultural- SMSC-1, se deberá realizar los ajustes en el sentido de incluir lo requerido en las fichas del plan de manejo ambiental propuesto.

11.3 CONSIDERACIONES SOBRE LAS COMPENSACIONES POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

Mediante el uso la herramienta SIG-WEB ANLA, se revisó la información proporcionada por Autopista Río Magdalena S.A.S. respecto a los ecosistemas presentes en el área de



ANEA
AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

influencia del proyecto. En tal sentido, se confirmó que el proyecto se localiza en el gran bioma del Bosque Húmedo Tropical, entre el Zonobioma Húmedo Tropical del Magdalena-Caribe y el Helobioma Magdalena – Caribe.

Teniendo en cuenta que, el área de influencia del proyecto está localizada en el municipio de Puerto Berrio (Antioquia) en el distrito biogeográfico Nechí y en el municipio de Cimitarra (Santander) en el distrito biogeográfico Carare, el Estudio de Impacto Ambiental diferenció las áreas de los ecosistemas naturales a impactar por el desarrollo del proyecto de acuerdo con su ubicación respecto a los citados distritos. Cabe indicar, que los ecosistemas naturales que serán objeto de compensación corresponden a las áreas de bosque natural y vegetación secundaria, descritas en la caracterización ambiental para el medio biótico.

Con base en lo anterior, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. realizó el cálculo del área a compensar, tomando los factores de compensación establecidos en el Anexo 1 Listado Nacional de Factores de Compensación para Ecosistemas Naturales Terrestres del Manual para la Asignación de compensación por pérdida de Biodiversidad (2012), de acuerdo con los biomas y ecosistemas anteriormente mencionados. Como resultado, se totalizó el área a compensar de la siguiente manera (Tabla 61).

Tabla 61 Área a compensar por pérdida de biodiversidad.

<u>Ecosistema</u>	<u>Distrito Biogeográfico</u>	<u>Nomenclatura del manual de compensación</u>	<u>Área Total a intervenir (ha)</u>	<u>Factor de compensación por ecosistema</u>	<u>Área a compensar (ha)</u>
<u>Bosques naturales del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe</u>	<u>Nechí</u>	<u>Bosques naturales del zonobioma h-medio tropical del Magdalena y Caribe en Choco Magdalena Nechí Zonobioma h-medio tropical del Magdalena y Car</u>	<u>0,19</u>	<u>6,75</u>	<u>1,28</u>
	<u>Carare</u>	<u>Bosques naturales del zonobioma h-medio tropical del Magdalena y Caribe en Choco Magdalena Carare Zonobioma h-medio tropical del Magdalena y Ca</u>	<u>1,21</u>	<u>8,5</u>	<u>10,28</u>
<u>Bosques naturales del Helobioma Magdalena-Caribe</u>	<u>Nechí</u>	<u>Bosques naturales del helobioma Magdalena y Caribe en Choco Magdalena Nechí Helobiosmas del Magdalena y Caribe</u>	<u>0,50</u>	<u>7,25</u>	<u>3,62</u>
	<u>Carare</u>	<u>Bosques naturales del helobioma Magdalena</u>	<u>0,90</u>	<u>7,25</u>	<u>8,52</u>

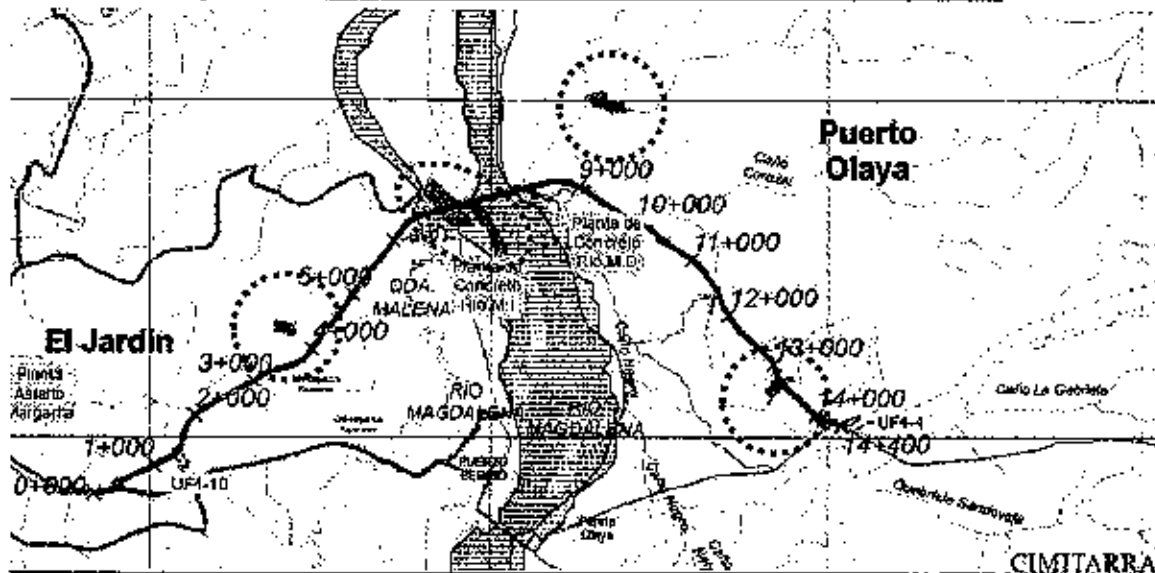
<u>Ecosistema</u>	<u>Distrito Biogeográfico</u>	<u>Nomenclatura del manual de compensación</u>	<u>Área Total a Intervenir (ha)</u>	<u>Factor de compensación por ecosistema</u>	<u>Área a compensar (ha)</u>
		y Caribe en Choco Magdalena Carare Helobiosmas del Magdalena y Caribe			
Vegetación secundaria del Helobiosma Magdalena-Caribe	Nechi	Bosques naturales del helobiosma Magdalena y Caribe en Choco Magdalena Nechi Helobiosmas del Magdalena y Caribe	0,58	7,25	4,20
	Carare	Bosques naturales del helobiosma Magdalena y Caribe en Choco Magdalena Carare Helobiosmas del Magdalena y Caribe	2,72	7,25	19,72
TOTAL			6,10		45,64

Fuente: Adaptada por el grupo evaluador de la ANEA, Tabla 11.2.2.14, Capítulo 11.2.2, página 26, del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

El cálculo de dichas áreas se verificó mediante el sistema de información geográfica de esta Autoridad, encontrándose que la estimación se encuentra acorde con la información cartográfica que se anexa en el estudio. Así mismo, cabe mencionar, que los factores de compensación utilizados se ajustan a los biomas y ecosistemas señalados en el listado que se anexa al manual, y así mismo, el cálculo del área a compensar es adecuado.

Por su parte, en el estudio se llevó a cabo la revisión de áreas equivalentes, donde se obtuvieron un total de 10 fragmentos, que en total suman 64 hectáreas aproximadamente, y se distribuyen proporcionalmente entre los ecosistemas objeto de compensación, siendo estas áreas suficientes en términos de superficie para cumplir con los requerimientos señalados en la tabla anterior. Cabe indicar, que las áreas seleccionadas por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, delimitada para el medio biótico, y se ubicaron cartográficamente, así (Figura 35):

Figura 35 Ecosistemas Equivalentes - áreas dónde compensar.



Fuente: Anexo Cartográfico/5. Cartografía/ 53. EIA/CEOVVPB-053 ECOSISTEMAS EQUIVALENTES.pdf del Estudio de Impacto Ambiental radicado 2016012964-1-000 del 14 de marzo de 2016.

Se resalta de dicha selección, que las áreas ubicadas en el municipio de Cimitarra (Santander) se encuentran en mayor número dentro de la microcuenca de la quebrada La Sandovala (6 de las 7 áreas propuestas), en zonas identificadas de importancia faunística en el estudio por tratarse de corredores o sitios en los que se evidenció una importante actividad de primates y avifauna en general. Hacia el norte, se ubica el área de mayor superficie, próxima al caño San José.

Por el sector de Puerto Berrío (Antioquia), las áreas propuestas para realizar la compensación se localizan en mayor proporción sobre la margen izquierda del río Magdalena (cerca del 89% del área total seleccionada) y guardan correspondencia con la franja de humedales referida por el MADS en el radicado 8210-E2-18776 del 30 de junio de 2015. De manera aislada, y próximo al K4+000, se propone un área localizada en bosque natural en la zona de recarga hídrica de un drenaje directo del río Magdalena.

Por su parte, la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. realizó un análisis de la viabilidad para desarrollar los diferentes tipos de acciones de compensación que contempla el manual, donde se concluye que las acciones de restauración ecológica y servidumbres ecológicas son las más factibles dada las condiciones de la zona, en términos de tenencia de la tierra y estado actual de los ecosistemas.

En relación a las acciones de restauración ecológica, se propone el desarrollo de Restauración ecológica en términos Rehabilitación (REH) mediante las siguientes actividades:

- Formulación de la propuesta para los diseños florísticos de la compensación
- Elaboración de material cartográfico (linderos, uso actual, áreas de siembra, etc.)
- Concertación de áreas y suscripción de acuerdos y compromisos
- Diseño de la siembra y uso de especies recomendadas
- Cerramiento y aislamiento de áreas
- Siembra

De lo anterior, es necesario aclarar que la elaboración de material cartográfico se lleva a cabo en una etapa previa al desarrollo de la acción de restauración y se debe efectuar en el marco de la planificación de la medida de compensación mas no debe considerarse como una actividad.

Por su parte, la propuesta señala para la entrega de la compensación que "...Al cabo de cinco (5) años, una vez finalizado el programa de mantenimiento y previo concepto de la autoridad ambiental competente, se hará entrega de la plantación a los funcionarios de la misma, los propietarios de los predios involucrados, y la comunidad de las veredas en las cuales se desarrolló el proyecto.


Esta entrega se realizará a conformidad mediante la firma de un acta de recibo en la cual se especifique el término de la responsabilidad de la operadora sobre el proyecto."

Por otra parte, en relación a las acciones de servidumbres ecológicas, se propone seguir el procedimiento planteado por la asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil -RESNATUR- (2003):

- Definición de los objetivos de conservación entre las partes
- Definición de la utilidad de la figura para favorecer los objetivos de conservación y la viabilidad legal de la misma
- Establecimiento de la línea base (cartografía, información físico-biótica)
- Negociación de la servidumbre y elaboración del contrato
- Firma de la escritura pública y registro
- Ejecución de las actividades previstas para el manejo y la administración de la servidumbre ecológica

Una vez definidas las áreas efectivas de compensación, se propone:

- Adelantar un proceso de concertación con la autoridad ambiental de la jurisdicción y actores sociales
- Gestión inmobiliaria para la constitución de la servidumbre
- Instrumentalización de acuerdos y elaboración del contrato de servidumbre
- Definición de actividades restringidas y permitidas dentro del área de servidumbre
- Alínderamiento y cierre del área objeto de la servidumbre ecológica
- Montaje de parcelas permanentes y monitoreo de las áreas
- Pagos de derechos de servidumbre

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Al igual que las acciones de restauración ecológica, se propone un cronograma de ejecución para la implementación de servidumbres ecológicas durante un periodo de 5 años.

Teniendo en cuenta la propuesta de compensación presentada por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., anteriormente descrita, se hace necesario recordar lo siguiente en concordancia con lo establecido en el Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad (2012):

- El mantenimiento y monitoreo de las áreas donde se implementen las acciones de restauración ecológica, no debe ser inferior al de la duración o vida útil del proyecto, obra o actividad.
- Se debe garantizar el proceso de restauración, mediante mecanismos de entrega (Área protegida pública o privada, y/o acuerdos de conservación voluntarios).
- Los pagos de los acuerdos de conservación se deben realizar por un periodo equivalente a la vida útil del proyecto.
- El plan de seguimiento y monitoreo de los acuerdos de conservación se debe efectuar por un periodo equivalente a la vida útil del proyecto.

Conclusión

Como resultado de la revisión efectuada por esta Autoridad en relación al Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad que se incluye en el Capítulo 11 del Estudio de Impacto Ambiental, se establece que la información presentada por la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. es clara y coherente con lo señalado en el citado manual.

Sin embargo, hizo falta la presentación del respectivo Plan de Compensaciones de acuerdo con la información y documentos requeridos que establece el literal b) del acápite I y el acápite II, del numeral 5.4 del Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012), por lo cual se establecerá la respectiva obligación en concordancia con lo señalado en el Artículo Tercero de la Resolución 1517 del 31 de agosto de 2012.

11.4 CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

El Plan de Gestión del Riesgo presentado por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. establece la identificación de amenazas bajo dos escenarios: operacional y natural. Para la evaluación del riesgo se realizó la clasificación de la matriz RAM, a partir de 28 actividades contempladas en las siguientes cinco fases:

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

- Pre-construcción
- Construcción
- Abandono y restauración final
- Operación

Como resultado de la evaluación, se resalta que en el estudio no se identificaron riesgos altos, el mayor porcentaje lo ocupa el nivel de riesgo medio con un 58% del total, representado principalmente por las actividades asociadas a las obras que se adelantarán en la construcción del viaducto sobre el río Magdalena y en general durante la etapa constructiva en relación a la instalación de infraestructura de apoyo, movimiento de maquinaria y equipos, excavaciones, construcción de obras hidráulicas y tránsito de vehículos. Adicionalmente en la fase de abandono y desmantelamiento, se prevén riesgos de nivel medio en campamentos y sitios donde se desarrollará reconfiguración y manejo paisajístico.

De acuerdo a la revisión del Plan de Gestión del Riesgo, se considera que aborda las principales actividades y fases del proyecto, contempla la existencia de líneas de flujo (poliductos y gasoductos) localizadas en la zona. Dicho plan se encuentra acorde a la descripción del proyecto e incluye aspectos relevantes que se destacan en la caracterización ambiental, entre los cuales se menciona el río Magdalena, coberturas vegetales y el contexto territorial.

No obstante lo anterior, se considera que hizo falta precisar y profundizar sobre las medidas para el manejo de contingencias relacionadas con riesgos y posibles eventos asociados a la construcción del viaducto sobre el río Magdalena y el desarrollo de obras en áreas próximas a infraestructura petrolera y redes eléctricas localizadas en el área de influencia del proyecto.

11.5 CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%

Teniendo en cuenta que el proyecto contempla el uso de fuentes de agua superficial para uso industrial y doméstico, tal como se describe en el Capítulo 7 sobre la Demanda, Uso y/o Afectación de Recursos Naturales del Estudio de Impacto Ambiental, se considera que cumple con las condiciones establecidas en el Artículo 2.2.9.3.1.2. de la Sección 1 del Capítulo 3, Título 9, Libro 2, Parte 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015, por lo tanto, se encuentra sujeto a la inversión del 1%.

En relación al monto total de la inversión, se indica en la Tabla 11.2.1-2 del EIA que el costo total del proyecto en pesos colombianos corresponde a 140'293.745.329, de manera que se estima un total de \$1.402.937.453 que serán destinados al plan de inversión del 1%.

Al respecto, esta Autoridad no evidencia que la liquidación de la Inversión del 1% que presenta la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. se haya realizado de conformidad con lo establecido en el Artículo 2.2.9.3.1.3., de la Sección 1 del Capítulo 3, Título 9, Libro

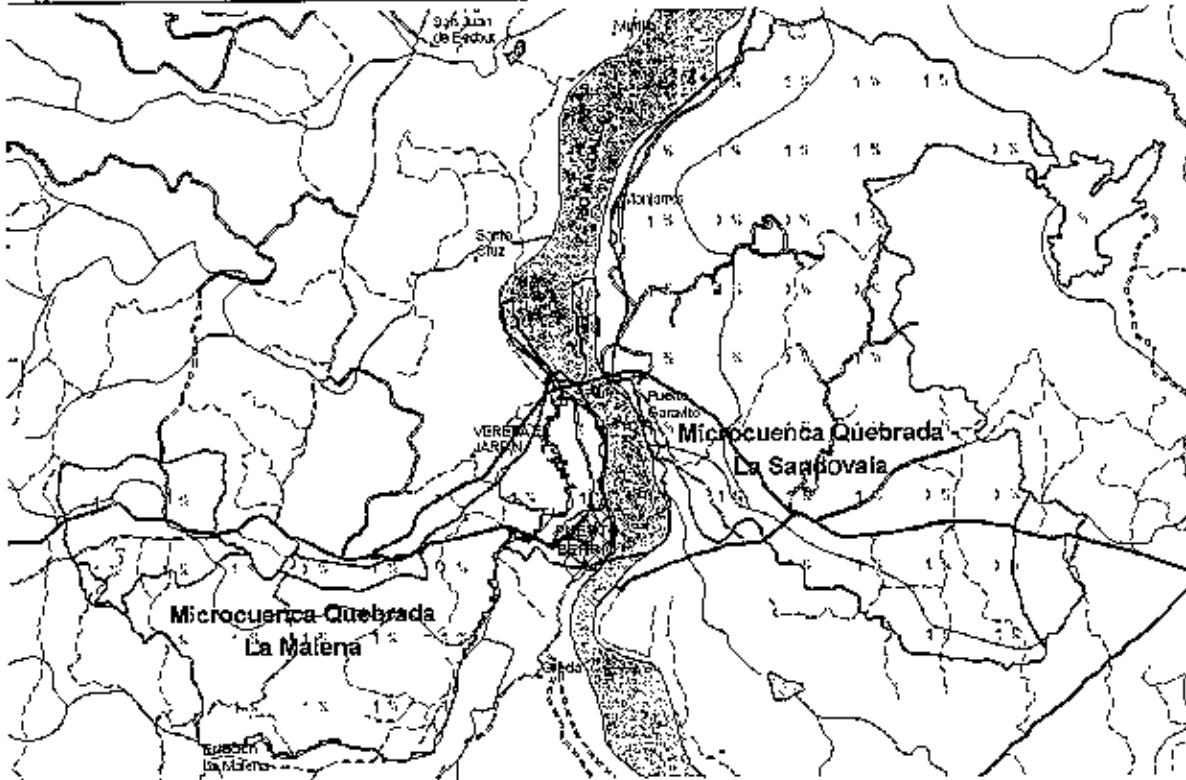
2. Parte 2 del Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015, en relación a los costos que se deben tomar como base para efectuar la respectiva liquidación (adquisición de terrenos, obras civiles, etc.). Cabe señalar, que en el estudio se realiza la liquidación con base en el costo total del proyecto y se tienen en cuenta los términos establecidos en la citada norma para dicha liquidación.

Cabe señalar, que en los Aspectos Técnicos del numeral 11.2.1.1. de la propuesta del programa de inversión de no menos del 1% presentada por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., se hace referencia a la APE Trasgo, obligaciones existentes sobre la inversión del 1% adquiridas con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS, así como se cita la Resolución 1844 del 21 de septiembre de 2010, los cuales son textos que provienen evidentemente de otro estudio presentado por Ecopetrol para el sector de hidrocarburos y que nada tienen que ver dentro del contexto del proyecto vial a cargo de la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., cuyo trámite de licenciamiento ambiental se adelanta en el presente concepto técnico.

*

El campo de aplicación se encuentra acorde con lo establecido en el Artículo 2.2.9.3.1.1. de la Sección 1 del Capítulo 3, Título 9, Libro 2, Parte 2 del Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015, el cual señala que "...deberá destinar el 1% del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica". Dado que La Malena y La Sandovala son los cuerpos de agua sobre los cuales el proyecto contempla la captación de agua para uso industrial y doméstico, corresponden a las microcuencas de éstas quebradas el área geográfica donde el estudio propone realizar la inversión (Figura 36).

Figura 36 Localización de las microcuencas de las quebradas La Malena y La Sandovala.



Fuente: SIG Web, ANLA – Consultado el 24/05/2016

*Olineado en verde los pelígenes de las microcuencas objeto de la inversión del 1%

Teniendo en cuenta lo anterior, se verificó la existencia de planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en el área de influencia del proyecto vial, con el objeto de establecer si las citadas quebradas se incluyen en algún instrumento de planificación en la jurisdicción. Sin embargo, no se encontraron planes que integren estos cuerpos de agua.

En relación a la propuesta de actividades, el Estudio de Impacto Ambiental plantea la "Reforestación de rondas hídricas asociados al caño la Malena, Quebrada Sandovala y rondas de ciénaga o zonas de recarga hídrica, asociadas al ecosistema del Río Magdalena", de las cuales se establece una distribución de los recursos en un 48% para la quebrada La Malena y el restante 52% para la quebrada La Sandovala, representados en \$673'409.977 y \$729'527.475, respectivamente. Entre los principales objetivos se tiene la reforestación con especies endémicas y el establecimiento de sistemas silvopastoriles.

Esta Autoridad considera que las actividades propuestas por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. se enmarcan en lo concerniente a medidas de "Restauración, conservación y protección de la cobertura vegetal, enriquecimientos vegetales y aislamiento de áreas para facilitar la sucesión natural" que señala el literal b) del Artículo 2.2.9.3.1.4. de

la Sección 1 del Capítulo 3, Título 9, Libro 2, Parte 2 del Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015. Sin embargo, en el estudio no se da a entender como los objetivos propuestos se articulan para lograr la protección de las cuencas que serán objeto de la inversión, ya que no se argumenta como es que los sistemas silvopastoriles o el uso de especies endémicas contribuirán a ello.

Conclusión

Teniendo en cuenta lo anterior, se concluye que el Estudio de Impacto Ambiental no da claridad sobre la base de cálculo para la liquidación de la inversión del 1% y tampoco articula de manera concreta los objetivos de la propuesta con la línea de inversión en coherencia con lo establecido en la norma, en tal sentido se considera necesario establecer obligaciones al respecto, y solicitar la presentación del plan definitivo de inversión del 1% donde se concrete como, donde y en qué tiempo se implementará. En tal sentido, no se aprueba el plan de inversión del 1% presentado por la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S.

11.6 CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

De acuerdo con lo planteado en el estudio, esta fase se ejecutará de manera progresiva y se consolida una vez el tramo vial y su infraestructura asociada se encuentre completamente ejecutado y recibido a satisfacción técnica y ambientalmente.

Las actividades de desmantelamiento se llevarán a cabo en las vías en superficie, áreas de ZDDME, campamentos, plantas de procesos y desmantelamiento de las penínsulas utilizadas para la construcción del Viaducto sobre el Río Magdalena. Esta fase se ejecuta de manera progresiva y se consolida una vez el tramo vial y su infraestructura asociada se encuentre completamente ejecutado y recibido a satisfacción técnica y ambientalmente.

Se plantean objetivo, metas, medidas de manejo, así como el Plan de desarrollo para el desmantelamiento de las instalaciones, restauración de las áreas intervenidas, actividades de restauración paisajística las cual se consideran que son las usadas en este tipo de proyectos.

12 RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

12.1 RESULTADO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Con base en la evaluación ambiental del proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio" y de acuerdo con el análisis y las consideraciones presentados a lo largo de este Concepto Técnico, se recomienda, desde el punto de vista técnico, lo siguiente:

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

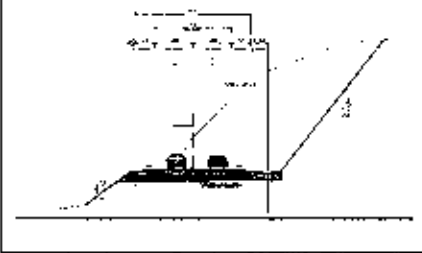
DAR VIABILIDAD AMBIENTAL AL PROYECTO "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio"

12.2 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

12.2.1 Infraestructura, obras y actividades ambientalmente viables

Se considera ambientalmente viable autorizar las siguientes obras e infraestructura, con las características y condiciones especificadas en la siguiente tabla:

No	INFRAESTRUCTURA Y OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN																										
		Existente	Proyectada	Área total (m ²)	Longitud (m)	Punto																											
1	<u>Vía en calzada sencilla</u>		X		14400		<p>Las características de diseño se resumen en la siguiente tabla:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Características</th> <th style="text-align: center;">Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clase de carretera</td> <td>Primaria</td> </tr> <tr> <td>Velocidad de diseño</td> <td>80 km/h</td> </tr> <tr> <td>Ancho de Calzada</td> <td>7,30 m</td> </tr> <tr> <td>Carnies</td> <td>3,66 m</td> </tr> <tr> <td>Ancho de berma mínimo</td> <td>1,6 m</td> </tr> <tr> <td>Cuneta</td> <td>1,20 m</td> </tr> <tr> <td>Radio Mínimo</td> <td>229 m</td> </tr> <tr> <td>Radio Máximo</td> <td>1.600 m</td> </tr> <tr> <td>Pendiente máxima adoptada</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Pendiente mínima Adoptada</td> <td>0,3%</td> </tr> <tr> <td>valor máximo del peralte adoptado</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Bombeo (Alineaciones rectas)</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><u>Sección transversal típica</u></p>	Características	Valor	Clase de carretera	Primaria	Velocidad de diseño	80 km/h	Ancho de Calzada	7,30 m	Carnies	3,66 m	Ancho de berma mínimo	1,6 m	Cuneta	1,20 m	Radio Mínimo	229 m	Radio Máximo	1.600 m	Pendiente máxima adoptada	6%	Pendiente mínima Adoptada	0,3%	valor máximo del peralte adoptado	7%	Bombeo (Alineaciones rectas)	2%
Características	Valor																																
Clase de carretera	Primaria																																
Velocidad de diseño	80 km/h																																
Ancho de Calzada	7,30 m																																
Carnies	3,66 m																																
Ancho de berma mínimo	1,6 m																																
Cuneta	1,20 m																																
Radio Mínimo	229 m																																
Radio Máximo	1.600 m																																
Pendiente máxima adoptada	6%																																
Pendiente mínima Adoptada	0,3%																																
valor máximo del peralte adoptado	7%																																
Bombeo (Alineaciones rectas)	2%																																

No	INFRAESTRUCTUR A Y OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN												
		Existente	Proyectada	Área total (m ²)	Longitud (m)	Punto													
																			
2	<u>Intersecciones</u>		X			2	- <u>Glorieta 1, PK 0+500</u> - <u>Glorieta 2, PK 14+100</u>												
3	<u>Puentes vehiculares</u>		X		1.400	2	- <u>Viaducto sobre el río Magdalena,</u> <u>L=1.360 m, PK 7+500</u> - <u>Puente sobre la quebrada</u> <u>Sandovala, L= 40 m, PK 11+500</u>												
4	<u>Infraestructura Asociada</u>		X	10.803		2	<u>Pistas de concreto móviles (1)</u> <u>Campamento (1)</u>												
5	<u>Captación de agua superficial</u>		X			2	<u>Quebrada Sandovala</u> <u>Quebrada la Malena</u>												
6	<u>Sitios de disposición de material sobrante - ZODMES</u>		X	233.368		4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sitio</th> <th>Volumen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZODME 1</td> <td>37.508,21</td> </tr> <tr> <td>ZODME 4</td> <td>182.342,42</td> </tr> <tr> <td>ZODME 9</td> <td>289.631,44</td> </tr> <tr> <td>ZODME 10</td> <td>51.359,11</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>560.841,18</td> </tr> </tbody> </table>	Sitio	Volumen	ZODME 1	37.508,21	ZODME 4	182.342,42	ZODME 9	289.631,44	ZODME 10	51.359,11	Total	560.841,18
Sitio	Volumen																		
ZODME 1	37.508,21																		
ZODME 4	182.342,42																		
ZODME 9	289.631,44																		
ZODME 10	51.359,11																		
Total	560.841,18																		
7	<u>Estructuras hidráulicas</u>		X			54	<p>La vía proyectada contiene 54 obras menores, obras de arte entre alcantarillas y box culvert, las cuales se relacionan:</p> <p>1 viaducto sobre el río Magdalena 1 puente sobre la quebrada Sandovala 1 ocupaciones para la construcción, adecuación del ZODME 10.</p>												



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)


Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

No.	INFRAESTRUCTURA Y OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		Existente	Proyectada	Área total (m ²)	Longitud (m)	Punto	
B	Drenajes longitudinales				14.400		Para el manejo de agua se contempla la construcción de cunetas, bordillos, bajantes, colectores (alcantarillas longitudinales), zanjas de coronación o contracunetas y zanjas en pie o base de terraplenes, obras complementarias como estructuras de caída y bateas, vados y badenes, entre otra a utilizar.

Se considera ambientalmente viable autorizar las siguientes actividades, con las características y condiciones especificadas en la siguiente tabla:

No.	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
1	Preconstrucción	<ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de predios a intervenir y pago de servidumbres - Contratación de mano de obra y compra y/o alquiler de bienes y servicios - Desarrollo de actividades de prospección arqueológica
2	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación y operación de infraestructura temporal - Instalación y operación de campamentos habitacionales - Localización y replanteo - Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos, vehículos y residuos - Operación de maquinaria - Desmonte y descapote - Demolición - Excavaciones - Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) - Base, sub-base y afirmado - Instalación y operación de procesos (Asfalto, concreto, triturado) - Construcción de obras hidráulicas y obras de arte - Cimentación y pilotaje - Construcción de viaducto sobre el Río Magdalena - Construcción del Puente Sandovala - Estructura de rodadura - Tratamiento de taludes - Empradización y revegetalización - Instalación de dispositivos de control de tráfico

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

No.	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
3	Desmantelamiento	Desmantelamiento de instalaciones temporales Limpieza final de los sitios de trabajo Manejo Paisajístico

12.2.2 Infraestructura, obras y actividades no viables ambientalmente

Planta de Asfalto las Margaritas, en la vereda Las Flores con coordenadas 956303 E 1211352 N.

12.2.3 Permisos y autorizaciones a otorgar

12.2.3.1 Concesión de aguas

Autorizar la captación de agua superficial para uso industrial, en las siguientes fuentes, con unos caudales y en unas coordenadas, determinadas a continuación:

Captación	Fuente	Caudal	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá			Época/Medio de captación
			Punto	Norte	Este	
UF4 C1	Quebrada la Sandovala	0,72 l/s	1	1212191,4	967309,8	Época de invierno/ Carrotanque y bombeo
			2	1212191,8	967311,7	
			3	1212167,2	967316,0	
			4	1212144,0	967320,9	
			5	1212143,3	967319,0	
			6	1212167,0	967314,0	
UF4 C2	Quebrada La Malena	3,9 l/s	1	1212989,6	963324,4	Permanente / Carrotanque Bombeo - Carrotanque
			2	1212988,7	963329,3	
			3	1212964,3	963325,0	
			4	1212937,5	963324,8	
			5	1212937,6	963320,2	
			8	1212965,0	963320,0	

Obligaciones:

1	Para las concesiones otorgadas, solamente se podrá captar el caudal autorizado y mediante el uso de	Condición de Tiempo	Durante la etapa de construcción del proyecto
		Condición de Modo	Usando medidores de flujo debidamente calibrados, de tal forma

	<u>carrotanque (bombeo directamente al carrotanque).</u>		<u>que se pueda cuantificar el volumen de agua captada durante el desarrollo de la etapa constructiva del proyecto.</u>
		<u>Condición de Lugar</u>	<u>Dentro del polígono autorizado</u>
2	<u>Para el sistema de captación no se permitirá la adecuación del cauce ni el represamiento de las aguas de las fuentes hídricas para su aprovechamiento</u>	<u>Condición de Tiempo</u>	<u>Durante la etapa de construcción del proyecto</u>
		<u>Condición de Modo</u>	
		<u>Condición de Lugar</u>	<u>Dentro del polígono autorizado</u>
3	<u>La captación de agua en La quebrada la Sandovala solo se permitirá en época de lluvias. En época de estiaje no se autoriza la captación de agua en este cuerpo de agua.</u>	<u>Condición de Tiempo</u>	<u>Durante la etapa de construcción del proyecto</u>
		<u>Condición de Modo</u>	
		<u>Condición de Lugar</u>	<u>Quebrada La Sandovala</u>
	<u>En caso de presentarse una disminución del 50% del caudal en cualquiera de las fuentes de agua autorizadas, se deberá suspender la captación y dar aviso a la autoridad ambiental regional y a la ANLA.</u>	<u>Condición de Tiempo</u>	<u>Durante la etapa de construcción del proyecto</u>
		<u>Condición de Modo</u>	<u>Usando medidores de flujo debidamente calibrados, de tal forma que se pueda cuantificar el volumen de agua captada durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.</u>
		<u>Condición de Lugar</u>	<u>Dentro del polígono autorizado</u>
5	<u>Los carrotanques que se utilicen para realizar las captaciones no podrán, por ningún motivo, ingresar a las corrientes de agua. Dichos vehículos deberán ubicarse a una distancia suficiente de la margen de las fuentes hídricas, durante el proceso de captación, con el fin de prevenir la alteración de las características del recurso hídrico; además se deberán realizar mantenimientos periódicos a las motobombas y vehículos transportadores del agua, con el fin de evitar la contaminación del medio por fugas de grasas y/o combustibles durante las captaciones.</u>	<u>Condición de Tiempo</u>	<u>Durante la etapa de construcción del proyecto</u>
		<u>Condición de Modo</u>	<u>Delimitando las áreas de captación. Elaborar registros de mantenimiento</u>
		<u>Condición de Lugar</u>	<u>En el área de influencia del proyecto</u>



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

6	<p>Para inspeccionar y confirmar que se mantenga la estabilidad hidrológica y el caudal mínimo establecido para la fuente autorizada frente a la captación realizada, la Concesionaria, deberá monitorear el caudal de la fuente hídrica (aguas arriba del punto de captación), durante el tiempo de vigencia de la concesión.</p> <p>Se deberá llevar un control permanente del volumen captado para las del Proyecto, para lo cual se deberán instalar medidores de flujo debidamente calibrados, de tal forma que se pueda cuantificar el volumen de agua captada durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto. Esta información se debe incluir en el informe de Cumplimiento Ambiental, soportada con los reportes diarios de los caudales captados, indicando el volumen, la fecha y el uso.</p>	Condición de Tiempo	Durante la etapa de construcción del proyecto
		Condición de Modo	Usando medidores de flujo debidamente calibrados, de tal forma que se pueda cuantificar el volumen de agua captada durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.
		Condición de Lugar	Llevar formatos y registros correspondientes Dentro del polígono autorizado
7	<p>Se deberá emplear un equipo con especificaciones técnicas tales que garantice la captación de los caudales concesionados o uno menor.</p>	Condición de Tiempo	Durante la etapa de construcción del proyecto
		Condición de Modo	Usando medidores de flujo debidamente calibrados, de tal forma que se pueda cuantificar el volumen de agua captada durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.
		Condición de Lugar	Dentro del polígono autorizado
8	<p>g. En caso de requerirse de concesiones adicionales a las ya autorizadas (o del uso del agua en condiciones diferentes a las autorizadas), se deberá solicitar la respectiva modificación de la Licencia Ambiental.</p>	Condición de Tiempo	Durante la etapa de construcción del proyecto
		Condición de Modo	Usando medidores de flujo debidamente calibrados, de tal forma que se pueda cuantificar el volumen de agua captada durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.
		Condición de Lugar	Dentro del polígono autorizado
9	<p>Implementar programas de Ahorro y Uso Eficiente del Agua, con el objeto</p>	Condición de Tiempo	Durante la etapa de construcción del proyecto

	de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo primero de la Ley 373 de 1997.	Condición de Modo	Mediante capacitaciones
	En el mismo sentido, el programa de ahorro y uso eficiente de agua, deberá contar con metas de ahorro en el tiempo (durante la etapa constructiva del proyecto) e indicadores de seguimiento y cumplimiento del mismo. Dicho programa deberá ser remitido a esta Autoridad en un tiempo no mayor a treinta (30) días contados a partir de la ejecutoria del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico.	Condición de Lugar	Dentro del polígono autorizado
10	Presentar dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental, información detallada sobre la adquisición de agua para consumo doméstico.	Condición de Tiempo Condición de Modo Condición de Lugar	Durante la etapa de construcción Adjuntando los recibos de compra del recurso En el área de influencia del proyecto

12.2.3.2 Ocupación de cauces.

Otorgar **ocupación de cauce permanente** a las cincuenta y cuatro (54) obras de arte entre alcantarillas y box couvert relacionadas anteriormente, las 26 pilas del viaducto sobre el río Magdalena con sus dos estribos (K6+733 y K6+093) y los estribos del puente sobre la quebrada Sandovala (K11+473 y K11+513) y un total de una (1) ocupaciones para la construcción y adecuación del ZODME 10.

No	NOMENCLATURA	TIPO	COORD. X	COORD. Y	LONGITUD	Diámetro (m)
1	Alcantarilla 1	Alcantarilla D = 90	958367,2865	1209196,994	49	0,90
2	Alcantarilla 2	Alcantarilla D = 90	958500,466	1209298,293	109	0,90
3	Alcantarilla 3	Alcantarilla D = 90	958566,5005	1209336,427	31	0,90
4	Alcantarilla 4	Alcantarilla D = 120	956774,9917	1209439,406	27	1,20
5	Alcantarilla 5	Alcantarilla D = 150	956843,1596	1209471,377	34	1,50
6	Alcantarilla 6	Alcantarilla D = 120	959087,9093	1209587,187	36	1,20
7	Box 7	Box 2X2	959315,02	1209701,631	76	-
8	Alcantarilla 8	Alcantarilla D = 90	959475,2896	1209907,21	37	0,90
9	Alcantarilla 9	Alcantarilla D = 150	959525,4376	1210099,248	46	1,50
10	Alcantarilla 10	Alcantarilla D = 90	959572,232	1210201,353	36	0,90
11	Alcantarilla 11	Alcantarilla D = 90	968998,0096	1210243,446	30	0,90



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

No	NOMENCLATURA	TIPO	COORD X	COORD Y	LONGITUD	Díámetro (m)
12	Alcantarilla 12	Alcantarilla D = 90	968834,713	1210331,155	32	0,90
13	Alcantarilla 13	Alcantarilla D = 120	968720,6863	1210365,124	31	1,20
14	Alcantarilla 14	Alcantarilla D = 90	968682,6864	1210488,303	31	0,90
15	Alcantarilla 15	Alcantarilla D = 150	959972,4045	1210514,838	38	1,50
16	Alcantarilla 16	Alcantarilla D = 90	968616,7924	1210532,211	27	0,90
17	Box 17	Box 3X2	960049,3635	1210559,276	83	-
16	Alcantarilla 18	Alcantarilla D = 90	968480,4874	1210662,407	26	0,90
19	Alcantarilla 19	Alcantarilla D = 90	960363,6974	1210745,189	28	0,90
20	Alcantarilla 20	Alcantarilla D = 90	968341,2264	1210803,444	34	0,90
21	Alcantarilla 21	Alcantarilla D = 150	960626,672	1210696,244	35	1,50
22	Box 22	Box 2X2	960843,6675	1210993,33	44	-
23	Alcantarilla 23	Alcantarilla D = 90	968240,4939	1210996,145	30	0,90
24	Alcantarilla 24	Alcantarilla D = 90	961267,2092	1211174,386	48	0,90
25	Alcantarilla 25	Alcantarilla D = 150	961424,2171	1211372,645	34	1,50
26	Alcantarilla 26	Alcantarilla D = 90	967843,8254	1211457,603	27	0,90
27	Alcantarilla 27	Alcantarilla D = 120	961491,8139	1211462,738	32	1,20
28	Alcantarilla 28	Alcantarilla D = 90	967765,7812	1211527,478	32	0,90
29	Alcantarilla 29	Alcantarilla D = 120	961580,9297	1211560,453	31	1,20
30	Alcantarilla 30	Alcantarilla D = 90	961650,3544	1211672,866	32	0,90
31	Alcantarilla 31	Alcantarilla D = 90	961692,3836	1211728,445	36	0,90
32	Alcantarilla 32	Alcantarilla D = 90	961630,332	1211911,813	28	0,90
33	Alcantarilla 33	Alcantarilla D = 120	961915,7833	1212030,486	32	1,20
34	Alcantarilla 34	Alcantarilla D = 90	961958,6141	1212100,863	35	0,90
35	Alcantarilla 35	Alcantarilla D = 90	962079,6986	1212275,761	36	0,90
36	Alcantarilla 36	Alcantarilla D = 180	967162,3247	1212473,094	31	1,80
37	Alcantarilla 37	Alcantarilla D = 120	962326,3189	1212604,27	37	1,20
38	Box 38	Box 3X2	966834,5245	1212754,667	60	-
39	Alcantarilla 39	Alcantarilla D = 90	962474,3379	1212802,027	32	0,90
40	Alcantarilla 40	Alcantarilla D = 90	962606,3443	1212974,472	27	0,90
41	Alcantarilla 41	Alcantarilla D = 90	966448,5637	1213042,772	28	0,90
42	Alcantarilla 42	Alcantarilla D = 90	966405,925	1213080,823	39	0,90
43	Alcantarilla 43	Alcantarilla D = 120	962705,965	1213109,214	34	1,20
44	Alcantarilla 44	Alcantarilla D = 90	966272,1267	1213164,692	30	0,90
45	Alcantarilla 45	Alcantarilla D = 90	962768,5933	1213183,595	31	0,90

No	NOMENCLATURA	TIPO	COORD X	COORD Y	LONGITUD	Dímetro (m)
46	Alcantarilla 46	Alcantarilla D = 150	966168,9387	1213208,23	32	1,50
47	Box 47	Box 3X2	965815,7863	1213407,359	44	-
48	Alcantarilla 48	Alcantarilla O = 90	965531,7728	1213584,182	27	0,90
49	Alcantarilla 49	Alcantarilla D = 90	964551,6028	1213706,756	66	0,90
50	Alcantarilla 50	Alcantarilla O = 90	965347,9868	1213700,229	46	8,90
51	Alcantarilla 51	Alcantarilla D = 90	964555,031	1213734,636	45	0,90
52	Alcantarilla 52	Alcantarilla D = 90	964765,2328	1213763,936	75	0,90
53	Alcantarilla 53	Alcantarilla D = 120	965212,065	1213766,749	60	1,20
54	Alcantarilla 54	Alcantarilla D = 128	964806,4901	1213772,191	80	1,20

PILA	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		PILA	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
26	261	964403	1213675	13	131	963628	1213478
	262	964410	1213677		132	963635	1213480
	263	964414	1213665		133	963638	1213467
	264	964406	1213663		134	963631	1213465
25	251	964365	1213663	12	121	963589	1213468
	252	964372	1213665		122	963597	1213470
	253	964374	1213656		123	963600	1213457
	254	964366	1213656		124	963592	1213455
24	241	964326	1213653	11	111	963550	1213458
	242	964334	1213655		112	963558	1213460
	243	964335	1213648		113	963561	1213447
	244	964328	1213646		114	963553	1213446
23	231	964284	1213645	10	101	963511	1213448
	232	964296	1213648		102	963519	1213450
	233	964300	1213636		103	963522	1213438
	234	964287	1213633		104	963514	1213436
22	221	964245	1213635	9	91	963472	1213438
	222	964258	1213639		92	963480	1213440
	223	964281	1213626		93	963483	1213428
	224	964248	1213623		94	963476	1213426

PILA	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		PILA	N°	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
21	211	964206	1213628	8	81	963434	1213428
	212	964218	1213631		82	963441	1213430
	213	964223	1213614		83	963445	1213418
	214	964210	1213611		84	963437	1213416
20	201	964102	1213601	7	71	963395	1213418
	202	964128	1213608		72	963403	1213420
	203	964133	1213591		73	963406	1213408
	204	964108	1213584		74	963398	1213408
19	191	963908	1213552	6	61	963356	1213408
	192	963935	1213559		62	963364	1213410
	193	963939	1213541		63	963367	1213398
	194	963913	1213535		64	963360	1213396
18	181	963818	1213529	5	51	963318	1213398
	182	963831	1213532		52	963325	1213400
	183	963835	1213515		53	963329	1213388
	184	963823	1213512		54	963321	1213386
17	171	963780	1213517	4	41	963279	1213388
	172	963793	1213520		42	963287	1213390
	173	963796	1213507		43	963290	1213377
	174	963783	1213504		44	963282	1213375
16	161	963741	1213507	3	31	963240	1213378
	162	963754	1213510		32	963248	1213380
	163	963757	1213498		33	963251	1213367
	164	963745	1213494		34	963243	1213365
15	151	963703	1213497	2	21	963201	1213368
	152	963715	1213500		22	963209	1213370
	153	963718	1213488		23	963212	1213357
	154	963706	1213484		24	963205	1213355
14	141	963666	1213488	1	11	963163	1213358
	142	963674	1213490		12	963171	1213360
	143	963677	1213477		13	963174	1213347
	144	963669	1213475		14	963166	1213345

Así mismo, otorgar **ocupación de cauce temporal** de las Peninsulas para permitir el acceso y el desarrollo de los trabajos de construcción en las pilas P16, P17, P18, P21, P22, P23. Estarán compuestas por una escollera de 200 kg, filtros en geotextil y llenas con material para terrapién a una altura de 5,6 m al lado Antioquia y 7,6 m al lado Santander, por un periodo de 2,5 años.

No.	Abscisa	Cuerpo de agua	Tipo	Longitud (m)	Coordenadas de Inicio Magna Sirgas Origen Bogotá		Coordenadas Finales Magna Sirgas Origen Bogotá	
					Este	Norte	Este	Norte
1	PK 7+500	Rio Magdalena	Viaducto	1360	963131	1213329	964450	1213667
2	PK 11+500	Quebrada Sandovala	Puente	40	967303	1212266	967329	1212232

Obligaciones:

1	Se debe realizar la limpieza de los cauces intervenidos para retirar cualquier tipo de material que, de forma posterior a la obra, quede en los mismos.	Condición de Tiempo	Durante la etapa de construcción de la obra objeto de ocupación de cauce
		Condición de Modo	Utilizando herramientas y materiales adecuados
		Condición de Lugar	En el sitio donde se realiza la construcción de la obra objeto de ocupación de cauce
2	En desarrollo de la construcción de obras de arte no podrá interrumpir de forma permanente el flujo de las aguas	Condición de Tiempo	Durante la etapa de construcción de la obra objeto de ocupación de cauce
		Condición de Modo	Verificando permanente el flujo en las corrientes de agua y tomando las acciones para un que el agua fluya adecuadamente.
		Condición de Lugar	En el sitio donde se realiza la construcción de la obra objeto de ocupación de cauce
3	Garantizar el adecuado flujo de agua manejada a través de las alcantarillas y demás estructuras hidráulicas	Condición de Tiempo	Durante la etapa de construcción de la obra objeto de ocupación de cauce
		Condición de Modo	Verificando permanente el flujo en las corrientes de agua y tomando las acciones para un que el agua fluya adecuadamente.
		Condición de Lugar	En el sitio donde se realiza la construcción de la obra objeto de ocupación de cauce



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

4	Realizar las obras necesarias para el manejo adecuado de las aguas colectadas a través de los drenajes horizontales y transversales, incluidas las obras de descole y disipadores de energía que faciliten su entrega al entorno inmediato, así como la construcción de obras de protección de taludes como canales revestidos o disipadores de energía que permitan el adecuado manejo de los flujos de agua lluvia y de escorrentía provenientes de las obras de drenaje de la nueva calzada en los sectores que se requiera.	Condición de Tiempo	Durante la etapa de construcción
		Condición de Modo	Verificar los flujos de agua frente a las obras requeridas y tomar las acciones para un adecuado manejo de aguas.
		Condición de Lugar	En el sitio donde se realiza la construcción de la obra objeto de ocupación de cauce
5	Efectuar obras de contención temporales para evitar la caída de material a los cuerpos de agua y los taludes de las dos márgenes de los mismos.	Condición de Tiempo	Durante la etapa de construcción del proyecto
		Condición de Modo	Verificando permanente el estado de taludes en las márgenes de los cuerpos de agua y tomando las acciones para una adecuada retención de materiales.
		Condición de Lugar	En el sitio donde se realiza la construcción de la obra objeto de ocupación de cauce
6	En cada una de las estructuras u obras de arte previstas para el manejo de aguas en el corredor vial se deberá garantizar la retención de sedimentos.	Condición de Tiempo	Durante la etapa de construcción del proyecto
		Condición de Modo	Verificando permanente el estado de estructura en las márgenes de los cuerpos de agua y tomando las acciones para una adecuada retención de sedimentos.
		Condición de Lugar	En el sitio donde se realiza la construcción de la obra objeto de ocupación de cauce
7	Realizar las actividades de reconformación, recuperación, revegetalización y/o reforestación de las áreas intervenidas en los cruces de cuerpos de agua por el proyecto.	Condición de Tiempo	Durante la etapa de construcción del proyecto
		Condición de Modo	Verificando permanente el estado de las áreas intervenidas en los cuerpos de agua y tomando las acciones para una adecuada Realizar las actividades de reconformación, recuperación, revegetalización y/o reforestación.

		Condición de Lugar	En el sitio donde se realiza la construcción de la obra objeto de ocupación de cauce
8	En caso de requerirse de la ocupación de cauce de fuentes hídricas superficiales, necesarias para la ejecución del proyecto y adicionales a las indicadas, se deberá solicitar la respectiva modificación de la Licencia Ambiental.	Condición de Tiempo	Durante la etapa de construcción del proyecto
		Condición de Modo	De acuerdo con la reglamentación vigente
		Condición de Lugar	En el sitio donde se realiza la construcción de la obra objeto de ocupación de cauce

12.2.3.3 Aprovechamiento forestal

Otorgar permiso de aprovechamiento forestal para el desarrollo del proyecto de "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio", así:

<u>Infraestructura</u>	<u>No. de Individuos a Aprovechar</u>	<u>Volumen total (m³)</u>	<u>Volumen comercial (m³)</u>
<u>Campamento</u>	27	32,98	20,25
<u>Inventario de la vía</u>	1575	1004,96	773,60
<u>Planta de Concreto Río M.L.</u>	5	10,57	2,97
<u>ZODME 1</u>	6	2,43	0,95
<u>ZODME 10</u>	35	6,17	2,75
<u>ZODME 9</u>	25	30,38	18,13
<u>TOTAL</u>	<u>1673</u>	<u>1087</u>	<u>619</u>

Este permiso contempla la siguiente demanda por especie, de acuerdo con la información presentada en las planillas del inventario forestal que se incluyen en el documento denominado "BD Inventario 100% Variante" en el Anexo 7 / 2. Flora del Estudio de Impacto Ambiental:

<u>Nombre Científico</u>	<u>Ne. De Individuos</u>	<u>Volumen Total (m³)</u>	<u>Volumen Comercial (m³)</u>
<i>Acacia glomerosa</i>	5	0,56	0,74
<i>Aegiphila bogotensis</i>	17	2,86	2,26
<i>Albizia carbonaria</i>	16	6,11	3,55
<i>Alchornea glandulosa</i>	1	0,04	0,13

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Annona muricata</i>	6	0,93	0,73
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	1	0,08	0,07
<i>Astronium graveolens</i>	1	0,16	0,20
<i>Averrhoa carambola</i>	1	0,04	0,04
<i>Bellucia pentamera</i>	24	2,81	1,99
<i>Billia rosea</i>	10	1,44	1,06
<i>Bixa orellana</i>	6	3,24	2,85
<i>Brosimum alicastrum</i>	5	1,18	0,75
<i>Brownea ariza</i>	5	5,30	3,56
<i>Bursera simaruba</i>	1	1,25	2,01
<i>Byrsonima crassifolia</i>	4	0,95	0,59
<i>Calliandra pittieri</i>	2	0,57	0,34
<i>Callistemon ciptinus</i>	1	0,10	0,06
<i>Cariniana pyriformis</i>	1	0,76	0,63
<i>Caryocar glabrum</i>	2	3,53	2,51
<i>Casearia arguta</i>	13	1,77	1,79
<i>Cecropia peltata</i>	118	14,76	10,67
<i>Cedrela odorata</i>	36	12,44	10,42
<i>Ceiba petandra</i>	5	11,60	8,42
<i>Centrolobium paraense</i>	3	1,10	0,66
<i>Cespedesia spathulata</i>	2	6,28	5,03
<i>Citharexylum macrochlamys</i>	1	0,08	0,21
<i>Clathrotropis brunnea</i>	19	3,67	3,95
<i>Cordia gerascanthus</i>	10	4,76	3,02
<i>Cordia tetrandra</i>	37	7,35	6,20
<i>Crepidospermum rhoifolium</i>	1	0,16	0,12
<i>Crudia glaberrima</i>	1	2,67	0,67
<i>Cupania cinerea</i>	22	4,69	3,55
<i>Delonix regia</i>	1	1,19	1,04
<i>Dilodendron costaricense</i>	3	15,48	12,50
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2	9,97	5,70
<i>Ficus dendroica</i>	49	163,01	149,93
<i>Ficus insipida</i>	50	135,86	98,14
<i>Ficus macbridei</i>	22	16,99	9,12
<i>Ficus matiziana</i>	19	100,64	74,97



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Fraxinus chinensis</i>	4	3,12	2,34
<i>Genipa americana</i>	12	3,05	2,16
<i>Guiricidia sepium</i>	22	7,96	6,00
<i>Gmelina arborea</i>	53	18,32	14,11
<i>Guazuma ulmifolia</i>	18	5,89	4,88
<i>Hampea thespesioides</i>	39	9,49	6,83
<i>Heilocarpus americanus</i>	3	0,48	0,33
<i>Hura crepitans</i>	26	35,87	27,25
<i>Hymenaea courbaril</i>	5	8,54	5,19
<i>Inga edulis</i>	14	5,72	3,73
<i>Inga ingoides</i>	4	1,83	1,45
<i>Inga marginata</i>	15	2,65	1,17
<i>Inga sp.</i>	61	15,72	11,62
<i>Jacaranda caucana</i>	10	5,08	3,79
<i>Jacaranda copaia</i>	62	20,29	17,82
<i>Jacaranda sp.</i>	18	12,23	8,14
<i>Lsfoensia puniceifolia</i>	2	1,34	1,42
<i>Lecythis mesophylla</i>	3	0,97	0,85
<i>Licania arborea</i>	8	13,47	9,30
<i>Lippia hirsuta</i>	1	0,18	0,08
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	2	0,32	0,21
<i>Luehea seemannii</i>	36	42,87	34,74
<i>Mabea occidentalis</i>	1	0,05	0,05
<i>Machaerium capote</i>	15	7,93	5,02
<i>Maclura tinctoria</i>	45	24,16	18,78
<i>Manila podantha</i>	1	0,15	0,07
<i>Melicoccus bijugatus</i>	1	1,02	0,88
<i>Miconia crassinervia</i>	1	0,11	0,03
<i>Muntingia calabura</i>	4	0,76	0,60
<i>Murraya paniculata</i>	1	0,11	0,09
<i>Myrcia fallax</i>	17	1,86	1,74
<i>Nectandra reticulata</i>	110	20,67	16,46
<i>Ochroma pyramidale</i>	10	4,28	2,38
<i>Ormosia towarensis</i>	1	10,57	9,87
<i>Persea sp.</i>	1	0,08	0,07



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Pithecellobium dulce</i>	17	23,11	14,52
<i>Pouteria multiflora</i>	23	14,25	11,39
<i>Pseudolmedia rigida</i>	6	8,57	7,16
<i>Psidium guajava</i>	40	2,98	1,91
<i>Quadrella odoratissima</i>	15	2,19	1,54
<i>Samanea saman</i>	10	14,02	8,94
<i>Senna siamea</i>	3	1,18	1,02
<i>Shefflera morototoni</i>	34	9,19	5,69
<i>Simarouba amara</i>	1	0,12	0,11
<i>Spathodea campanulata</i>	1	0,16	0,13
<i>Spondias mombin</i>	27	19,32	16,07
<i>Tabebuia chrysantha</i>	82	53,83	35,33
<i>Tabebuia rosea</i>	23	13,03	10,75
<i>Tectona grandis</i>	2	0,79	0,69
<i>Terminalia amazonia</i>	1	1,56	0,78
<i>Tetrorchidium boyacanum</i>	2	1,03	1,07
<i>Trema micrantha</i>	75	14,26	10,36
<i>Trichilia pallida Sw.</i>	2	0,40	0,35
<i>Triplaris americana</i>	5	0,52	0,35
<i>Unonopsis velutina</i>	29	7,38	7,03
<i>Virola sebifera</i>	37	14,23	10,48
<i>Vismia baccifera</i>	26	2,89	2,15
<i>Vitex cf. divaricata Sw.</i>	20	7,41	4,60
<i>Xylopia aromatica</i>	11	8,83	6,46
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	31	10,41	8,50
<i>Zygia longifolia</i>	3	1,34	1,35
Total general	1673	1087	819

El proyecto vial contempla las siguientes cantidades y volúmenes de aprovechamiento forestal por jurisdicción:

ANTIOQUIA.

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Aegiphila bogotensis</i>	1	0,16	0,15
<i>Albizia carbonaria</i>	4	1,56	1,32
<i>Alchornea glandulosa</i>	1	0,04	0,13
<i>Annona muricata</i>	3	0,44	0,39
<i>Averrhoa carambola</i>	1	0,04	0,04
<i>Bellucia pentamera</i>	4	0,43	0,30
<i>Billia rosea</i>	5	0,77	0,56
<i>Bixa orellana</i>	3	1,64	1,43
<i>Brownea ariza</i>	2	5,02	3,26
<i>Bursera simaruba</i>	1	1,25	2,01
<i>Cecropia peltata</i>	36	4,72	3,55
<i>Cedrela odorata</i>	13	4,50	4,26
<i>Ceiba petendra</i>	1	0,70	0,49
<i>Centropogon paraense</i>	1	0,15	0,06
<i>Cordia gerascanthus</i>	8	4,38	2,68
<i>Cordia tetrandra</i>	10	0,95	0,77
<i>Crepidospermum rhoifolium</i>	1	0,16	0,12
<i>Crudia glaberrima</i>	1	2,67	0,67
<i>Cupania cinerea</i>	6	1,02	0,64
<i>Delonix regia</i>	1	1,19	1,04
<i>Dilodendron costaricense</i>	2	2,69	2,22
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1	8,19	4,09
<i>Ficus dendroica</i>	27	109,92	82,37
<i>Ficus insipida</i>	9	89,40	53,69
<i>Ficus macbridei</i>	6	14,22	6,60
<i>Ficus matiziana</i>	2	1,11	0,67
<i>Genipa americana</i>	1	0,51	0,29
<i>Glinicidia sepium</i>	8	5,01	4,18
<i>Gmelina arborea</i>	22	6,96	5,79
<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	3,17	2,85
<i>Hampea thespesioides</i>	5	1,61	1,42
<i>Heliocarpus americanus</i>	1	0,07	0,06
<i>Hura crepitans</i>	7	3,91	2,02



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Hymenaea courbaril</i>	2	4,52	2,76
<i>Inga edulis</i>	12	5,26	3,31
<i>Inga ingoides</i>	2	0,17	0,14
<i>Inga marginata</i>	8	1,34	0,74
<i>Inga sp.</i>	15	3,9	3,31
<i>Jacaranda copaia</i>	7	3,19	2,43
<i>Jacaranda sp.</i>	4	5,21	3,01
<i>Lecythis mesophylla</i>	2	0,85	0,75
<i>Licania arborea</i>	7	10,84	7,83
<i>Luehea seemannii</i>	3	3,42	2,50
<i>Machaerium capote</i>	12	6,65	4,11
<i>Maclura tinctoria</i>	16	12,44	9,82
<i>Miconia crassinervia</i>	1	0,11	0,03
<i>Muntingia calabura</i>	1	0,04	0,03
<i>Myrcia fallax</i>	7	0,77	0,84
<i>Nectandra reticulata</i>	13	2,14	1,41
<i>Ochroma pyramidale</i>	2	0,68	0,60
<i>Ormosia tovaensis</i>	1	10,57	9,87
<i>Pithecellobium dulce</i>	12	12,52	11,14
<i>Pouteria multiflora</i>	10	5,30	4,30
<i>Pseudolmedia rigida</i>	1	0,08	0,04
<i>Psidium guajava</i>	17	1,11	0,68
<i>Quadrella odoratissima</i>	1	0,43	0,39
<i>Samsnea saman</i>	7	11,58	7,13
<i>Senna siamea</i>	3	1,18	1,02
<i>Shefflera morototoni</i>	6	4,05	2,41
<i>Spondias mombin</i>	5	3,29	2,60
<i>Tabebuia chrysantha</i>	28	11,45	8,88
<i>Tabebuia rosea</i>	10	7,42	4,71
<i>Tetrorchidium boyacanum</i>	1	0,23	0,35
<i>Trema micrantha</i>	18	3,38	2,38
<i>Triplaris americana</i>	2	0,25	0,15
<i>Unonopsis velutina</i>	5	2,27	3,43
<i>Virola sebifera</i>	5	1,09	1,35
<i>Vismia baccifera</i>	7	1,19	0,85



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Vitex cf. divaricata</i> Sw.	8	4,22	1,96
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	2	1,17	1,23
<i>Zygia longifolia</i>	1	0,18	0,15
Total general	492	431	306

SANTANDER

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Acacia glomerosa</i>	5	0,56	0,74
<i>Aegiphila bogotensis</i>	16	2,68	2,10
<i>Albizia carbonaria</i>	12	4,55	2,23
<i>Annona muricata</i>	3	0,48	0,34
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	1	0,08	0,07
<i>Astronium graveolens</i>	1	0,16	0,20
<i>Bellucia pentamera</i>	20	2,38	1,69
<i>Billie rosea</i>	5	0,67	0,50
<i>Bixa orellana</i>	3	1,60	1,42
<i>Brosimum alicastrum</i>	5	1,18	0,75
<i>Brownea ariza</i>	3	0,28	0,30
<i>Byrsonima crassifolia</i>	4	0,95	0,59
<i>Celliandra pittieri</i>	2	0,57	0,34
<i>Callistemon ciptinus</i>	1	0,10	0,08
<i>Cariniana pyriformis</i>	1	0,76	0,63
<i>Caryocar glabrum</i>	2	3,53	2,51
<i>Casearia arguta</i>	13	1,77	1,79
<i>Cecropia peltata</i>	80	10,07	7,31
<i>Cedrela odorata</i>	23	7,94	6,14
<i>Ceiba petandra</i>	4	11,10	7,93
<i>Centrolobium paraense</i>	2	0,95	0,60
<i>Cespedesia spathulata</i>	2	6,28	5,03
<i>Citharexylum macrochlamys</i>	1	0,08	0,21
<i>Clathrotropis brunnea</i>	19	3,67	3,95
<i>Cordia gerascanthus</i>	2	0,38	0,34
<i>Cordia tetrandra</i>	27	8,40	5,43



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES

Oficina de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Cupania cinerea</i>	16	3,67	2,71
<i>Dilodendron costaricense</i>	1	12,78	10,28
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1	1,78	1,61
<i>Ficus dendroica</i>	22	73,09	67,55
<i>Ficus insipida</i>	41	46,49	44,44
<i>Ficus macbridei</i>	16	2,77	2,32
<i>Ficus matiziana</i>	17	99,54	74,10
<i>Fraxinus chinensis</i>	4	3,12	2,34
<i>Genipa americana</i>	11	2,54	1,87
<i>Glicidida sepium</i>	14	2,95	1,83
<i>Gmelina arborea</i>	31	11,36	8,32
<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	2,72	2,23
<i>Hampea thespesioides</i>	34	7,88	5,42
<i>Heliocarpus americanus</i>	2	0,41	0,27
<i>Hura crepitans</i>	19	31,96	25,22
<i>Hymenaea courbaril</i>	3	4,03	2,42
<i>Inga edulis</i>	2	0,48	0,42
<i>Inga ingoides</i>	2	1,66	1,30
<i>Inga marginata</i>	7	1,31	0,43
<i>Inga sp.</i>	46	11,81	8,31
<i>Jacaranda caucana</i>	10	5,08	3,79
<i>Jacaranda copaia</i>	55	17,09	15,40
<i>Jacaranda sp.</i>	14	7,02	5,13
<i>Lafoensia punicifolia</i>	2	1,34	1,42
<i>Lecythis mesophylla</i>	1	0,12	0,10
<i>Licania arborea</i>	1	2,83	1,46
<i>Lippia hirsuta</i>	1	0,18	0,08
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	2	0,32	0,21
<i>Luehea seemannii</i>	33	39,45	32,23
<i>Mabea occidentalis</i>	1	0,05	0,05
<i>Machaerium capote</i>	3	1,28	0,91
<i>Maclura tinctoria</i>	29	11,71	8,96
<i>Marila podantha</i>	1	0,15	0,07
<i>Melicoccus bijugatus</i>	1	1,02	0,88
<i>Muntingia calabura</i>	3	0,71	0,58

Nombre Científico	No. De Individuos	Volumen Total (m ³)	Volumen Comercial (m ³)
<i>Murraya paniculata</i>	1	0,11	0,09
<i>Myrcia fallax</i>	10	1,09	0,90
<i>Nectandra reticulata</i>	97	18,53	15,05
<i>Ochroma pyramidale</i>	8	3,60	1,78
<i>Persea sp.</i>	1	0,08	0,07
<i>Pithecellobium dulce</i>	5	10,59	3,38
<i>Pouteria multiflora</i>	13	8,95	7,09
<i>Pseudolmedia rigida</i>	5	8,49	7,12
<i>Psidium guajava</i>	23	1,87	1,23
<i>Quadrella odoratissima</i>	14	1,76	1,15
<i>Samanea saman</i>	3	2,44	1,82
<i>Shefflera morototoni</i>	28	5,15	3,28
<i>Simarouba amara</i>	1	0,12	0,11
<i>Spathodea campanulata</i>	1	0,16	0,13
<i>Spondias mombin</i>	22	18,03	13,47
<i>Tabebuia chrysantha</i>	54	42,41	26,45
<i>Tabebuia rosea</i>	13	5,61	6,04
<i>Tectona grandis</i>	2	0,79	0,89
<i>Terminalia amazonia</i>	1	1,56	0,78
<i>Tetrorchidium boyacanum</i>	1	0,80	0,73
<i>Trema micrantha</i>	57	10,87	8,00
<i>Trichilia pallida Sw.</i>	2	0,40	0,35
<i>Triplaris americana</i>	3	0,27	0,20
<i>Unonopsis valutina</i>	24	5,10	3,60
<i>Virola sebifera</i>	32	13,14	9,13
<i>Vismia baccifera</i>	19	1,70	1,30
<i>Vitex cf. divaricata Sw.</i>	12	3,20	2,65
<i>Xylopia aromatica</i>	11	9,54	6,45
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	4	1,93	1,40
<i>Zygia longifolia</i>	1	0,17	0,12
Total general	1181	858	513

Se autoriza la disposición de material sobrante en los nueve (9) sitios relacionados en la siguiente tabla en sitios y con las características que se indican a continuación:

ZODME	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá punto central		Área (m ²)	Altura (m)	Volumen (m ³)
	Este	Norte			
ZODME 1	976324	1209539	233,366.253	12	37.508.21
ZODME 4	969352	1210239	22,219.794	13	182,342.42
ZODME 9	959465	1209673	40,662.739	12	289.831.44
ZODME 10	958529	1209233	8,160.99	10	51.359.11
TOTAL					560.841.18

12.2.4 Permisos no otorgados

Permiso de emisiones a la Planta de Asfalto "Las Margaritas", en la vereda Las Flores con coordenadas 956303 E1211352 N.

12.2.5 Zonificación de Manejo Ambiental

Establecer la siguiente Zonificación de Manejo Ambiental para el proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio":

<u>Categoría</u>	<u>Sistema</u>	<u>Parámetro</u>	<u>Descripción</u>	<u>Restricciones</u>
<u>ÁREAS DE EXCLUSIÓN</u>	<u>Áreas de Control</u>	<u>Rondas hídricas y ecosistemas acuáticos</u>	<u>Rondas de 30 metros. Artículo 83 del Decreto 2511 (18/12/1974); Artículo 3 del Decreto 1449 (27/06/1977). Exceptuando sitios en los que se autoricen ocupaciones de cauce. Ecosistema acuático del río Magdalena.</u>	<u>Áreas donde no se autorizan intervenciones u obras, exceptuando los sitios donde se instarán penínsulas provisionales y aquellos en los que se desarrollen actividades de cimentación y piloteaje para la construcción del viaducto sobre el río Magdalena y en obras hidráulicas donde autorice la ocupación de cauce. En estas áreas no se permitirá el emplazamiento de infraestructura de apoyo, acopio de materiales de construcción, residuos</u>

<u>Categoría</u>	<u>Sistema</u>	<u>Parámetro</u>	<u>Descripción</u>	<u>Restricciones</u>
				vegetales o descapote, sobrantes de excavación, y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.
	<u>Infraestructura Petrolera y Eléctrica</u>	<u>Pozos y plataformas</u> <u>Lineas de flujo, ductos, poliductos y gasoductos.</u> <u>Redes de alta y media tensión (incluye torres).</u>	<u>Distancia mínima de cien (100) metros entre cualquier instalación industrial y pozos petroleros. Resolución 18 1945 de 2009 emitida por el Ministerio de Minas y Energía, Artículo 15, literal b).</u>	No se permite la instalación y operación de infraestructura de apoyo (plantas de concreto, asfalto y campamentos) en terrenos adyacentes a pozos o plataformas petroleras. Adicionalmente, no se permite el acopio de materiales de construcción y sobrantes de excavación, así como el parqueo de maquinaria y vehículos en terrenos próximos a líneas de flujo, ductos, poliductos, gasoductos o redes de energía de media y alta tensión (incluye torres).
<u>ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN ALTA</u>	<u>Áreas de Control</u>	<u>Áreas de conservación POT</u>	<u>Zona de conservación de bosques naturales, zonas de protección hídrica, zonas de recuperación ambiental y zonas de desarrollo forestal, Áreas de Conservación de Suelos y Restauración Ecológica, Área de Distrito de Manejo Integrado para futuro proceso de Declaración.</u>	Se permitirá la intervención o desarrollo de obras en áreas en la que se otorgue permiso de aprovechamiento u ocupaciones de cauce, las cuales se deben ceñir a los diseños de la vía y obras hidráulicas. En estas áreas no se permite el emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de



ALTAJORDAS NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

<u>Categoría</u>	<u>Sistema</u>	<u>Parámetro</u>	<u>Descripción</u>	<u>Restricciones</u>
				materiales de construcción, residuos vegetales o descapote, sobrantes de excavación, y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.
	<u>Áreas de Control</u>	<u>Rondas hídricas</u>	<p>Cuerpos de agua con su respectiva ronda, en donde es necesario realizar la construcción de obras de drenaje (box couvert y alcantarillas), puentes, cuerpos de aguas de tipo lentico artificial que necesariamente serán intervenidos por encontrarse dentro de la franja de construcción de la vía y su zona lateral de seguridad.</p> <p>Quebradas La Malena, La Sandovala y drenajes directos del río Magdalena.</p>	<p>Se permite la intervención o desarrollo de obras en áreas en la que se otorgan ocupaciones de cauce, las cuales se deben ceñir a los diseños de las obras hidráulicas a construir.</p> <p>En estas áreas no se permitirá el emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de materiales de construcción, residuos vegetales o descapote, sobrantes de excavación, y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.</p>
	<u>Características del entorno</u>	<u>Coberturas boscosas</u>	<p>Bosque naturales y vegetación secundaria, señalados en el mapa de cobertura de la tierra, localizados en la vereda El Jardín del municipio de Puerto Berrio (Antioquia) y la vereda Puerto Olava del municipio de Cimitarra (Santander).</p>	<p>Se permiten actividades de desmonte y descapote únicamente en áreas en la que se otorgue permiso de aprovechamiento forestal.</p> <p>En estas áreas no se permitirá el emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de materiales de construcción,</p>

<u>Categoría</u>	<u>Sistema</u>	<u>Parámetro</u>	<u>Descripción</u>	<u>Restricciones</u>
				residuos vegetales o descapote, sobrantes de excavación, y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.
		<u>Pendientes altas</u>	>50%	Se permite la ejecución de cortes y rellenos previa implementación de medidas de estabilización y contención. En estas áreas no se permitirá el emplazamiento de infraestructura de apoyo; acopio de materiales de construcción, residuos vegetales o descapote, sobrantes de excavación, y escombros; parqueo de maquinaria y equipos.
		<u>Riesgo/Erosión</u>	Riesgo alto/Amenaza leve a severa, Riesgo medio/Amenaza leve a severa	
	<u>Dimensión Socio-económica</u>	<u>Viviendas</u>	<u>Presencia</u>	Se debe evitar el bloqueo de accesos, por lo cual se restringe el acopio de materiales de construcción y sobrantes en áreas adyacentes, así como el parqueo y movilización de maquinaria y equipos.
		<u>infraestructura asociada a la producción (Carreteras, caminos, obrevaderos, trapiches, bodegas), infraestructura de servicios (Acueductos</u>	<u>Intersección</u>	Se debe evitar el bloqueo de carreteras, veredas, por lo cual se restringe el acopio de materiales de construcción y sobrantes en áreas

<u>Categoría</u>	<u>Sistema</u>	<u>Parámetro</u>	<u>Descripción</u>	<u>Restricciones</u>
		veredales, energía eléctrica, alcantarillado)		aledañas, así como el parqueo de maquinaria y equipos.
		Áreas con potencial arqueológico alto	Requiere aplicación de medidas (prospección, rescate y/o monitoreo arqueológico) para que se pueda construir el proyecto	Seguimiento por parte de un profesional en arqueología durante las actividades de excavación y movimiento de tierras.
<u>ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN MEDIA</u>	<u>Características del entorno</u>	<u>Cobertura del suelo</u>	Pastos arboiados localizados en la vereda El Jardín del municipio de Puerto Berrio (Antioquia) y las veredas Puerto Olaya y San Juan del municipio de Cimitarra (Santander).	Se permite la intervención en áreas en la que se otorgue permiso de aprovechamiento forestal, en las cuales se deben adelantar medidas para el manejo del descapote y coberturas vegetales.
		<u>Pendientes moderadas</u>	30 - 50%	Restricciones relacionadas con el manejo de cortes y rellenos, bajo la implementación oportuna de medidas de estabilización y contención.
		<u>Riesgo/Erosión</u>	Riesgo bajo/Amenaza leve a severa	Requiere de la implementación de medidas relacionadas con la adecuada revegetalización y conformación de áreas intervenidas.
	<u>Dimensión Socioeconómica</u>	Áreas con potencial arqueológico medio y bajo	Requiere aplicación de medidas (prospección y/o monitoreo arqueológico) para que se pueda construir el proyecto	Seguimiento por parte de un profesional en arqueología durante las actividades de excavación y movimiento de tierras.
<u>ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN BAJA</u>	<u>Características del entorno</u>	<u>Cobertura del suelo</u>	Zonas quemadas, Tejido urbano discontinuo, red vial, ferroviaria y terrenos asociados, tierras desnudas y degradadas.	Restricción en el manejo de coberturas vegetales, actividades de desmonte y descapote.
		<u>Pendiente moderada a baja</u>	0 - 30 %	

<u>Categoría</u>	<u>Sistema</u>	<u>Parámetro</u>	<u>Descripción</u>	<u>Restricciones</u>
		Riesgo/Erosión	Sin riesgo/Amenaza moderada y severa	
AREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES	Abiótico, biótico y social	General	Vías, carreteras y caminos existentes que serán usados para el ingreso a las áreas de intervención, pero en ellos no se llevarán a cabo ningún tipo de obras que modifiquen su estado actual.	No aplica

12.2.6 Evaluación Económica Ambiental

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones técnicas, la Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S deberá presentar la siguiente información en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental:

- Integrar al análisis económico todos aquellos impactos que cumplen con el criterios de selección, contemplando su jerarquización como potencialmente generadores de externalidades, a través de un ejercicio donde se evidencie la relación entre el impacto, los valores de línea base del servicio ecosistémico comprometido, el cambio ambiental, ya que estas deben valorarse como es el caso de la afectación a los recursos hídrico y aie, como es identificado por la empresa.
- Ajustar la cuantificación económica de los impactos valorados económicamente, en el sentido expuesto en la parte motiva, ofreciendo el mayor detalle en la metodología aplicada, la relación afectación – valor - cuantificación. De manera tal que le permita a esta Autoridad hacer seguimiento a la valoración hecha por la empresa, así como sobre la validez de las fuentes y datos tomados como referencia. Actualizar todos los valores a precios 2015.
- Ajustar las valoraciones de beneficios de acuerdo con la parte motiva, en el sentido de garantizar que los costos por las medidas de compensación están cuantificando la externalidad positiva, en caso que se presentara y los costos de oportunidad en la generación de empleo local. Actualizar todos los valores a precios 2015.

- Ajustar el flujo de beneficios y costos ambientales del proyecto de acuerdo con la parte motiva, retirando los beneficios los costos por implementación de los planes de compensación; Además se deben actualizar los criterios de decisión como el VPN y la RBC; así como el análisis de sensibilidad en los términos sugeridos por la metodología general para la presentación de estudios ambientales (MAVDT, 2010).
- Adoptar en el análisis económico todas las obligaciones de ajuste o inclusión establecidas por esta Autoridad y que puedan incidir en el mismo, especialmente en lo relacionado con permisos autorizados, evaluación ambiental, plan de manejo y plan de seguimiento y monitoreo.

12.2.7 Planes y programas

12.2.7.1 Plan de manejo ambiental

Con base en la evaluación ambiental del proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio" y de acuerdo con el análisis y las consideraciones presentados a lo largo de este Concepto Técnico, los siguientes programas se consideran NO viables:

<u>Ficha o Proyecto</u>	<u>Condiciones</u>
<u>MSC-003 Contratación de mano de obra local</u>	<u>La contratación de mano de obra por parte del proyecto, no es competencia de la ANLA, por ende, no es una actividad sujeta al seguimiento y control de esta Autoridad</u>

Así mismo, se considera viable aceptar los demás programas de manejo ambiental relacionados en el numeral 11.1 del presente Concepto Técnico. Adicionalmente, los siguientes programas del Plan de Manejo Ambiental y Plan de Seguimiento y Monitoreo deberán ser ajustados de conformidad con las condiciones que se presentan a continuación y presentar los soportes antes del inicio del proyecto

<u>Ficha o Proyecto</u>	<u>Condiciones</u>
<u>MRS1 Manejo y disposición de Escombros y Material de Excavación (ZODME)</u>	<u>Ajustar la ficha en el sentido de proponer el manejo de escombros provenientes de demolición. Adicionalmente, tener en cuenta que la disposición final deberá ser en escombreras municipales.</u>
<u>MRS1 Manejo y disposición de Escombros y Material de Excavación (ZODME)</u>	<u>Ajustar la ficha en el sentido de establecer los indicadores de en términos de los objetivos y metas propuestas.</u>



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

Ficha o Proyecto	Condiciones
MRS-2 Manejo de taludes y control de erosión	<u>Ajustar la ficha en el sentido de establecer los indicadores de en términos de los objetivos y metas propuestas.</u>
MRS-3 Manejo de materiales y equipos de construcción	<u>Ajustar la ficha en el sentido de establecer los indicadores de en términos de los objetivos y metas propuestas.</u>
MRH-001 Manejo de Residuos Líquidos	<u>Ajustar la ficha en el sentido de establecer los indicadores de en términos de los objetivos y metas propuestas tales como mantenimientos, cumplimiento de parámetros físico-químicos, entre otros.</u>
MRH-002 Manejo de la Captación	<u>Ajustar la ficha en el sentido de establecer los indicadores de en términos de los objetivos y metas propuestas.</u>
MRH-03 Manejo de cruces sobre cuerpos de agua	<u>Ajustar la ficha en el sentido de modificar el indicador de lista de chequeo en términos de las medidas ambientales propuestas.</u>
MRH-004 Manejo de Escorrentía	<u>Ajustar la ficha en el sentido de establecer los indicadores de en términos de los objetivos y metas propuestas.</u>
MRFF-2 Manejo de fauna	<u>Detallar el procedimiento de captura y manutención para cada una de las clases faunísticas (aves, reptiles, anfibios, mamíferos y artrópodos).</u> <u>Incluir medidas para atender las emergencias de la fauna que resulte herida o que no pueda ser reubicada inmediatamente.</u> <u>Formular medidas para el manejo y protección de especies en peligro o endémicas, principalmente para el Caimán jagua (<i>Crocodylus acutus</i>), Galápagu (<i>Podocnemis lewyana</i>) y Morrocoy (<i>Chelonoidis carbonaria</i>).</u>
MEARM-1 Manejo de los Ecosistemas Asociados al río Magdalena	<u>Formular e implementar medidas para el manejo de las migraciones de peces que se presentan en el río Magdalena y ecosistemas asociados.</u>
MSC-001 Información y participación comunitaria	<u>Incluir la primera reunión quince (15) días antes del inicio de proyecto. Todas las reuniones deben cumplir con los requisitos para su programación y desarrollo, como lo son la realización de convocatoria con al menos cinco (5) días hábiles de anticipación, levantamiento de actas donde se relate el contenido completo y el desarrollo de cada reunión y en donde se evidencie las temáticas tratadas, las inquietudes manifestadas por los participantes y la atención a los compromisos establecidos respecto a estas inquietudes, listados de asistencia, registros fotográficos y/o video, los cuales deben ser presentados en los Informes de Cumplimiento Ambiental –ICA</u>
MSC-002 Atención a inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades	<u>Incluir por lo menos un (1) punto de información permanente para cada uno de los municipios donde se desarrollará el proyecto (Puerto Berrío, departamento de Antioquia, y Cimitarra, departamento de Santander), se debe establecer un horario de atención a la comunidad y divulgarlo en las socializaciones, volantes informativos y afiches.</u>



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

<u>Ficha o Proyecto</u>	<u>Condiciones</u>
	<u>En relación con las solicitudes, peticiones, quejas y reclamos que se presenten durante la ejecución del proyecto, deberá elaborarse un cuadro consolidando con los datos básicos de cada una de ellas (nombre del peticionario, teléfono, dirección, asunto y clasificación) indicando la respuesta emitida, igualmente, deben informar el estado que se encuentra la solicitud abierta, cerrada, en trámite o si fue remitida a alguna institución, esta información deberá anexarse en cada informe de Cumplimiento Ambiental.</u>
<u>MSC-004 Educación y Capacitación al personal vinculado</u>	<u>Excluir las capacitaciones orientadas al programa de seguridad industrial y Salud ocupacional de la empresa, aunque son de obligatorio cumplimiento para la empresa, no son objeto de seguimiento ambiental por parte de esta Autoridad.</u> <u>Deberá incluir temas de capacitación ambiental específicos a tratar con el personal vinculado a la obra y la periodicidad de cada capacitación se solicita remitir a esta Autoridad la programación de estas actividades junto con las temáticas específicas a tratar con el personal.</u>
<u>MSC-005 Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña</u>	<u>Ajustar en el sentido de incluir las temáticas a tratar con la comunidad las cuales las temáticas deben incluir elementos de los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos, adicionalmente resaltar las potencialidades de los recursos naturales presentes en el área donde se desarrolla el proyecto (flora, fauna, ecosistemas destacados, etc.), la importancia de la conservación y promoción de los recursos naturales. Así mismo, en las temáticas a desarrollar deberá incluir la socialización del Plan de Manejo Ambiental.</u>
<u>MSC-006 Apoyo a la capacidad de Gestión institucional y Comunitaria</u>	<u>Incluir las temáticas específicas a tratar con las comunidades y con las administraciones municipales.</u> <u>Ajustar en las acciones a desarrollar, actividades que permita conocer la cooperación interinstitucional, para el desarrollo coordinado para poner en marcha las iniciativas o proyectos que se identifiquen en la comunidad y se consideren viables.</u> <u>Incluir el siguiente indicador: No. de proyectos o iniciativas en desarrollo / No. de proyectos o iniciativas identificadas.</u>
<u>MSC-007 Programa de Cultura Vial y Participación Comunitaria</u>	<u>Ajustar en el sentido que los objetivos, acciones a desarrollar propuestos den respuesta a los impactos referentes a los cambios de movilidad local y los niveles de accidentalidad.</u>

12.2.7.2 Plan de Seguimiento y Monitoreo

Con base en la evaluación ambiental del proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio" y de acuerdo con el análisis y las consideraciones

presentados a lo largo de este Concepto Técnico, los siguientes programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo se consideran NO viables:

No se consideraron fichas o programas no viables dentro del Plan de Seguimiento y Monitoreo presentado por la sociedad Autopista Rio Magdalena S.A.S.

Se decide dar viabilidad a los demás programas de Seguimiento y Monitoreo relacionados en el numeral 11.2 de este Concepto Técnico. Adicionalmente, los siguientes programas deberán ser ajustados de conformidad con las condiciones que se presentan a continuación:

Ficha o Proyecto	Condiciones
<u>SMRS-1 Seguimiento a la disposición de Escombros y Material de Excavación</u>	<p><u>Ajustar las actividades las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas de control de aguas y obras geotécnicas, tanto en la lista de chequeo como el registro fotográfico a entregar.</u></p> <p><u>Incluir el seguimiento a los ajustes solicitados en la ficha de manejo <i>MRS1 Manejo y disposición de Escombros y Material de Excavación (ZODME)</i> relacionado con el manejo de escombros provenientes de demolición.</u></p>
<u>SMRS-2 Manejo de taludes y control de erosión</u>	<p><u>Establecer las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas para monitorear y controlar los procesos erosivos generados en las áreas del proyecto, tanto en la lista de chequeo como el registro fotográfico a entregar.</u></p> <p><u>Incluir el seguimiento y monitoreo a los ajustes solicitados en la ficha <i>MRS-2 Manejo de taludes y control de erosión</i> relacionado con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.</u></p>
<u>SRS-3 Manejo de materiales y equipos de construcción</u>	<p><u>Establecen las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas propuestas para el manejo de maquinaria, materiales y equipo, tanto en la lista de chequeo como el registro fotográfico a entregar.</u></p> <p><u>Incluir el seguimiento y monitoreo a los ajustes solicitados en la ficha <i>MRS-3 Manejo de materiales y equipos de construcción</i>, relacionado con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.</u></p> <p><u>Adicionalmente, la presente ficha debe contemplar la entrega de soportes en relación a la compra de materiales de construcción provenientes de fuentes de materiales (canteras), triturados, plantas de concreto y/o asfalto adquiridos a terceros, así como deberá adjuntar copia de los permisos ambientales que evidencien la legalidad de la actividad que desarrollan dichos proveedores.</u></p>
<u>SMRS-004 Seguimiento al manejo paisajístico</u>	<u>Establecer las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas propuestas para verificar el estado final de las vías</u>



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:

31/07/2015

Ficha o Proyecto	Condiciones
	utilizadas, campamentos, ZODME y corredor vial en la lista de chequeo ni el registro a entregar.
SMRS-005 Seguimiento al manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos	<p>Establecer las actividades que permitan verificar la efectividad de las medidas propuestas en con la separación en la fuente, almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados durante todas las etapas del proyecto.</p> <p>Adicionalmente, la presente ficha debe contemplar la entrega de soportes en relación a la disposición final de residuos, así como copia de los permisos ambientales que evidencien la legalidad de la actividad que desarrollan dichos gestores.</p>
SMRH-001 Manejo de Residuos Líquidos	<p>Establecer las actividades que permitan verificar la efectividad a las medidas propuestas para verificar la adecuada disposición de a los residuos líquidos ARD y ARnD.</p> <p>Incluir el seguimiento y monitoreo a los ajustes solicitados en la ficha MRH-001 Manejo de Residuos Líquidos relacionado con la proposición de indicadores en función de los mantenimientos, parámetros físico-químicos y con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.</p>
SMRH-002 Manejo de la Captación	Incluir el seguimiento y monitoreo a los indicadores solicitados en la ficha MRH-002 Manejo de la Captación, relacionados con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.
SMRH-003 Seguimiento al manejo de cruces sobre cuerpo de agua	Incluir el seguimiento y monitoreo a los indicadores solicitados en la ficha MRH-003 Manejo de cruces sobre cuerpo de agua, relacionados con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.
SMRH-004 Seguimiento al Manejo del especial a la construcción del viaducto sobre el Río Magdalena	Incluir el seguimiento y monitoreo a los indicadores solicitados en la ficha SMRH-004 Seguimiento al Manejo del especial a la construcción del viaducto sobre el Río Magdalena, relacionados con la proposición de indicadores que guarden correspondencia con los objetivos y metas propuestas.
MRH-005 Manejo de Escorrentía	Incluir el seguimiento y monitoreo a los indicadores solicitados en la ficha MRH-004 Manejo de Escorrentía, los cuales deben guardar correspondencia con los objetivos y metas propuestas.
SMRS-1 Seguimiento al manejo de la remoción de cobertura y descapote	<p>Complementar las actividades propuestas en relación a la presentación de resultados y variables a evaluar, de acuerdo con lo señalado en la parte motiva del presente documento.</p> <p>Ajustar indicadores.</p>
SMRFF-1 Seguimiento al manejo de flora	<p>Complementar las actividades propuestas en relación a la presentación de resultados y variables a evaluar, de acuerdo con lo señalado en la parte motiva del presente documento.</p> <p>Ajustar indicadores.</p>



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

Ficha o Proyecto	Condiciones
SMRFF-2 Seguimiento al manejo de fauna	<u>Complementar las actividades propuestas en relación a la presentación de resultados y variables a evaluar, de acuerdo con lo señalado en la parte motiva del presente documento.</u> <u>Ajustar indicadores.</u>
SMPCH-1 Seguimiento al manejo y conservación de hábitats	<u>Complementar las actividades propuestas en relación a la presentación de resultados y variables a evaluar, de acuerdo con lo señalado en la parte motiva del presente documento.</u> <u>Adicionalmente, deberá suprimir lo relacionado con actividades asociadas al proyecto de educación ambiental e incluirlas en la respectiva ficha de seguimiento del medio socioeconómico.</u> <u>Ajustar indicadores.</u>
SMRV-1 Seguimiento al manejo de revegetalización de áreas intervenidas	<u>Complementar las actividades propuestas en relación a la presentación de resultados y variables a evaluar, de acuerdo con lo señalado en la parte motiva del presente documento.</u> <u>Ajustar indicadores.</u>
SMCH-1 Seguimiento al manejo de comunidades hidrobiológicas	<u>Complementar las actividades propuestas en relación a la presentación de resultados y variables a evaluar, de acuerdo con lo señalado en la parte motiva del presente documento.</u> <u>Adicionalmente, deberá suprimir lo relacionado con monitoreos y ajustar indicadores.</u>
SMCMB-1 Compensación por afectación a la cobertura	<u>Ajustar el objetivo de la ficha, complementar las actividades propuestas en relación a la presentación de resultados y variables a evaluar, de acuerdo con lo señalado en la parte motiva del presente documento, e incorporar las acciones e indicadores propuestos en el plan de seguimiento y monitoreo propuesto en el numeral 11.2.2.8, del Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad.</u>
SMSC-1	<u>Ajustar en el sentido de incluir lo requerido en las fichas del Plan de manejo ambiental propuesto.</u>

12.2.7.3 Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad

Establecer la siguiente compensación por pérdida de biodiversidad por el desarrollo del proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio", por la afectación de ecosistemas naturales terrestres del gran bioma del Bosque Húmedo Tropical, así:



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES

Unidad de Ciencia y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

<u>Ecosistema</u>	<u>Distrito Biegeográfico</u>	<u>Nomenclatura del manual de compensación</u>	<u>Área Total a Intervenir (ha)</u>	<u>Factor de compensación por ecosistema</u>	<u>Área a compensar (ha)</u>
	<u>Carare</u>	<u>Bosques naturales del helobioma Magdalena y Caribe en Choco Magdalena CarareHelobios del Magdalena y Caribe</u>	<u>2,72</u>	<u>7,25</u>	<u>19,72</u>
TOTAL			6,10		45,64

Obligaciones:

1	Presentar el Plan Definitivo para la Compensación por Pérdida de Biodiversidad.	Condición de Tiempo	<p><u>Un (1) año a partir del otorgamiento de la licencia Ambiental, de conformidad con lo establecido en el Artículo Tercero de la Resolución 1517 del 31 de agosto de 2012.</u></p> <p><u>De acuerdo con la Información y documentos relacionados con las acciones de restauración, señalados en el literal b) del acápite I y el acápite II, del numeral 5.4 del Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012).</u></p> <p><u>El mencionado plan será objeto de evaluación y aprobación por parte de esta Autoridad, para lo cual deberá contemplar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>El desarrollo de procesos de restauración ecológica, rehabilitación o recuperación en las áreas priorizadas por el plan nacional de restauración, que podrán incluir herramientas de manejo del paisaje (silvopastoriles, agroforestales, silviculturales, entre otros) en áreas transformadas o en proceso de transformación, desertificación, salinización y/o acidificación.</u> - <u>Realizar el mantenimiento y monitoreo por un periodo no inferior al de duración o vida útil del proyecto, obra o actividad.</u> - <u>Garantizar el proceso de restauración, mediante mecanismos de entrega (Área protegida pública o privada, y/o acuerdos de conservación voluntarios).</u> - <u>Desarrollar acuerdos de conservación.</u> - <u>Cubrir los pagos de los acuerdos de conservación por un periodo equivalente a la vida útil del proyecto, como un incentivo económico por conservación que el ejecutor del proyecto, obra o actividad reconoce a los propietarios, poseedores regulares o tenedores de los predios donde se encuentran las áreas equivalentes, para que sus</u>
		Condición de Mode	



AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN
(VIABILIDAD AMBIENTAL)

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

<u>Ecosistema</u>	<u>Distrito Biogeográfico</u>	<u>Nomenclatura del manual de compensación</u>	<u>Área Total a intervenir (ha)</u>	<u>Factor de compensación por ecosistema</u>	<u>Área a compensar (ha)</u>
<u>Bosques naturales del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe</u>	<u>Nechí</u>	<u>Bosques naturales del zonobioma h-medio tropical del Magdalena y Caribe en Choco Magdalena Nechí</u> <u>Zonobioma h-medio tropical del Magdalena y Car</u>	<u>0.19</u>	<u>6.75</u>	<u>1.28</u>
	<u>Carare</u>	<u>Bosques naturales del zonobioma h-medio tropical del Magdalena y Caribe en Choco Magdalena Carare</u> <u>Zonobioma h-medio tropical del Magdalena y Ca</u>	<u>1.21</u>	<u>8.5</u>	<u>10.28</u>
<u>Bosques naturales del Helobioma Magdalena-Caribe</u>	<u>Nechí</u>	<u>Bosques naturales del helobioma Magdalena y Caribe en Choco Magdalena Nechí</u> <u>Helobios del Magdalena y Caribe</u>	<u>0.50</u>	<u>7.25</u>	<u>3.62</u>
	<u>Carare</u>	<u>Bosques naturales del helobioma Magdalena y Caribe en Choco Magdalena Carare</u> <u>Helobios del Magdalena y Caribe</u>	<u>0.90</u>	<u>7.25</u>	<u>6.52</u>
<u>Vegetación secundaria del Helobioma Magdalena-Caribe</u>	<u>Nechí</u>	<u>Bosques naturales del helobioma Magdalena y Caribe en Choco Magdalena Nechí</u> <u>Helobios del Magdalena y Caribe</u>	<u>0.58</u>	<u>7.25</u>	<u>4.20</u>

			<u>decisiones voluntarias de uso del suelo permitan la conservación y/o restauración.</u> - <u>Ejecutar el plan de seguimiento y monitoreo de los acuerdos de conservación por un periodo equivalente a la vida útil del proyecto.</u>
		Condición de Lugar	<u>Totalidad de áreas a compensar por la pérdida de biodiversidad asociada al desarrollo del proyecto.</u>

12.2.7.4 Plan de Gestión del Riesgo

Complementar el Plan de Gestión del Riesgo, en el sentido de precisar y profundizar las medidas para el manejo de contingencias relacionadas con riesgos y posibles eventos asociados a la construcción del viaducto sobre el río Magdalena y el desarrollo de obras en áreas próximas a infraestructura petrolera y redes eléctricas localizadas en el área de influencia del proyecto.

12.2.7.5 Plan de Inversión del 1 %

Establecer a la sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S. la obligación de la Inversión del 1%, en concordancia con lo establecido en los artículos 2.2.9.3.1.1. y 2.2.9.3.1.2. la Sección 1 del Capítulo 3, Título 9, Libro 2, Parte 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015.

Obligaciones:

1	<u>Presentar la liquidación de la inversión del 1%</u>	Condición de Tiempo	<u>30 días, contados a partir de la fecha de ejecutoria del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico.</u>
		Condición de Modo	<u>Deberá precisar los costos y bases de cálculo para la liquidación del 1%, de conformidad con lo establecido en el Artículo 2.2.9.3.1.3. de la Sección 1 del Capítulo 3, Título 9, Libro 2, Parte 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015.</u>
		Condición de Lugar	<u>No Aplica.</u>

2	<u>Ajustar la propuesta sobre la destinación de la inversión del 1%</u>	Condición de Tiempo	<u>30 días, contados a partir de la fecha de ejecutoria del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico.</u>
		Condición de Modo	<u>Precisar la línea o líneas de inversión sobre la cual se propone realizar la Inversión del 1%, teniendo en cuenta las actividades que señala el Artículo 2.2.9.3.1.4. de la Sección 1 del Capítulo 3, Título 9, Libro 2, Parte 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015.</u>

**CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN
(VIABILIDAD AMBIENTAL)**

Versión: 2

Última Actualización:
31/07/2015

			<u>Desarrollar la propuesta inicial de inversión del 1% en coherencia con la línea o líneas de inversión seleccionadas para tal fin.</u>
		Condición de Lugar	<u>Subcuencas de las quebradas La Malena y La Sandovala, localizadas en el área de influencia del proyecto.</u>

3	<u>Presentar la liquidación de las inversiones efectivamente realizadas.</u>	Condición de Tiempo	<u>Con periodicidad semestral y al finalizar la etapa constructiva.</u>
		Condición de Modo	<u>Reportar en forma desglosada cada uno de los costos que se tomaron como base de cálculo para la liquidación del 1%, los cuales deberán estar certificados por el respectivo Contador Público o Revisor Fiscal, de conformidad con lo establecido en el Parágrafo 2 del Artículo 2.2.9.3.1.4. del Capítulo 3, Título 9, Libro 2, Parte 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015.</u>
		Condición de Lugar	<u>No Aplica.</u>

4	<u>Presentar el plan definitivo de inversión del 1%.</u>	Condición de Tiempo	<u>Seis meses, contados a partir de la fecha de ejecutoria del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico.</u>
		Condición de Modo	<u>El plan debe contar como mínimo con la siguiente información:</u> <u>-Localización georreferenciada donde se planea realizar la inversión.</u> <u>-Información cartográfica de acuerdo al modelo de almacenamiento geográfico de la ANLA.</u> <u>-Caracterización de los sitios objeto de la inversión (incluir registro fotográfico).</u> <u>-Descripción de las actividades, medidas, aspectos técnicos y metodológicos a implementar.</u> <u>-Indicadores de seguimiento pertinentes al proceso (cuantitativo y cualitativo).</u> <u>-Cronograma de actividades.</u> <u>-Presupuesto (destinación de los recursos).</u> <u>La localización de las obras y actividades propuestas, debe estar soportada en las condiciones técnicas, ecológicas, económicas y sociales que permitan la recuperación, preservación, conservación y vigilancia ambiental de la respectiva cuenca hidrográfica.</u>
		Condición de Lugar	<u>Microcuencas de las quebradas La Malena y La Sandovala, localizadas en el área de influencia del proyecto.</u>

12.2.7.6 Plan de cierre y abandono

No se impondrán obligaciones al respecto.

12.3 OTRAS OBLIGACIONES RECOMENDADAS

Se considera pertinente establecer las siguientes obligaciones adicionales para el proyecto "Construcción de la Unidad Funcional UF4 Variante de Puerto Berrio":

1	Realizar el pago de las tasas a que haya lugar por el uso, aprovechamiento y/ o afectación de recursos naturales que requiere el proyecto.	Condición de Tiempo	<u>Semestral, anual y/o durante la ejecución del proyecto, de acuerdo al avance de las obras y actividades del proyecto y los requerimientos que establezca esta Autoridad.</u>
		Condición de Modo	<u>Deberá gestionar y pagar ante la autoridad ambiental competente, las respectivas tasas a que haya lugar, en relación a los permisos y autorizaciones aprobadas en el marco del proyecto.</u>
		Condición de Lugar	<u>Área de influencia del proyecto.</u>
2	Presentar documento técnico sobre la infraestructura y servicios interceptados por el proyecto	Condición de Tiempo	<u>Primer informe de cumplimiento ambiental.</u>
		Condición de Modo	<u>Describir, dimensionar y ubicar cartográficamente la infraestructura y redes de servicios con que se intercepta el proyecto vial y especificar aquellos que sea necesario trasladar, reubicar o proteger.</u>
		Condición de Lugar	<u>Área de influencia del proyecto.</u>

- a) Presentar los Informes de Cumplimiento Ambiental –ICA cada (6) seis meses de acuerdo con lo establecido en el Apéndice 1 del Manual de Seguimiento Ambiental de proyectos emitidos en el 2002 por el entonces Ministerio Ambiente, en cumplimiento a lo establecido en el numeral 3 del Artículo Segundo de la Resolución 1656 de 4 de noviembre de 2005 donde se establezca el avance, efectividad y cumplimiento de los programas y medidas que conforman el Plan de Manejo Ambiental-PMA, y las obligaciones impuestas por este Ministerio.
- b) La Sociedad Autopista Rio Magdalena S.A.S., para la ejecución de las obras o actividades aquí autorizadas, deberá aplicar el Plan de Manejo Ambiental (que incluye: programas de manejo ambiental, programas de seguimiento y monitoreo,

plan de contingencia, plan de abandono y restauración final), establecido en el Plan de Manejo Ambiental.

- c) Previo al inicio de las actividades, se deben realizar las actividades de información y socialización de las obras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental-EIA, aprobado, con la comunidad y las autoridades locales del AID del proyecto y presentar los soportes (invitaciones, registro fotográfico, de asistencia, actas, entre otros) con el primer informe de Cumplimiento ambiental –ICA.
- d) El otorgamiento de la presente licencia ambiental, no confiere derechos reales sobre los predios que se vayan a afectar con el proyecto, por lo tanto, éstos deben ser acordados con los propietarios de los inmuebles.
- e) En caso de presentarse impactos no previstos se deberá informar inmediatamente a esta Autoridad y a las Corporaciones CAS y/o CORANTIOQUIA según su jurisdicción; adicionalmente, la Concesionaria deberá realizar las actividades necesarias para corregir, compensar y mitigar los impactos ambientales negativos causados por cada una de las actividades sobre las áreas de influencia directa e indirecta definidas para el proyecto.
- f) La Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., será responsable por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado por él o por los contratistas a su cargo, y deberá realizar las actividades necesarias para corregir los efectos causados.
- g) Cualquier modificación en las condiciones establecidas en el EIA y en las condiciones y obras autorizadas en el presente Concepto Técnico, deberá ser informada previa e inmediatamente a la ANLA para su evaluación y aprobación, según aplique de acuerdo al marco normativo.
- h) Terminados los diferentes trabajos de campo relacionados con el proyecto, La Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., deberá retirar y/o disponer todas las evidencias de los elementos y materiales sobrantes, de manera que no se altere el paisaje o se contribuya al deterioro ambiental.
- i) La Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., una vez ejecutoriada la presente Resolución, deberá remitir copia de la misma a la Alcaldía y Personería del municipio de Cimitarra, departamento de Santander y Puerto Berrio departamento de Antioquia, y así mismo disponer una copia para consulta de los interesados en las personerías municipales de Cimitarra y Puerto Berrio.
- j) La Sociedad Autopista Río Magdalena S.A.S., deberá informar por escrito a los contratistas y en general, a todo el personal involucrado en el proyecto, sobre las obligaciones, medios de control y prohibiciones establecidas por la Autoridad

 ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Versión: 2
		Última Actualización: 31/07/2015

Nacional de Licencias Ambientales-ANLA en la presente Resolución, como aquellas definidas en el Plan de Manejo Ambiental y exigir el estricto cumplimiento de las mismas.

Es el concepto de,

UNION TEMPORAL ACC-2016


Dilia Angela Aguilera A.
 Ingeniera Civil


Maria Consuelo Morales B.
 Trabajadora Social


Carlos Andrés Barragán Q.
 Ingeniero Forestal


Adriana Lucia Buriticá B.
 Economista

Revisó:


Juan Guillermo Álvarez Mejía
 REVISOR FISICO


Darío Correa Quiñones
 REVISOR BIDTICO


John Jairo González Jiménez
 REVISOR SOCIAL


Juan José Vargas Osorio.
 REVISOR EVALUACIÓN ECONÓMICA
 AMBIENTAL

Aprobó:


Laura Edith Santoyo Naranjo
 COORDINADORA GRUPO DE INFRAESTRUCTURA